

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **WYMAGANIA OGÓLNE ROBOTY BUDOWLANE**

NAZWA INWESTYCJI : **Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.**

ADRES INWESTYCJI : **ul. Wieniawskiego 23 w Szczecinie  
Działki nr 14, 13/7 obr.2078 Szczecin**

KOD CPV : **45000000-7 Roboty budowlane**

ZAKRES : **Roboty budowlane**

INWESTOR : **OKRĘGOWA IZBA LEKARSKA  
ul. M. Skłodowskiej-Curie 11, 71-332 Szczecin**

OPRACOWANO W : **KONSTRUKTOR mgr inż. Krystian Szydłowski  
ul. Dębowa 2  
74-320 Ożar  
e-mail: konstruktorbarklinek@interia.pl**

ZESPÓŁ AUTORSKI : **Mgr inż. Krystian Szydłowski**

DATA : **Luty 2020**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	<b>2</b>
1.1. Przedmiot ST	2
1.2. Zakres stosowania ST	2
1.3. Zakres robót objętych ST	2
1.4. Określenia podstawowe	3
<b>2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT</b>	<b>5</b>
2.1. Teren budowy	6
2.2. Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna	7
<b>3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, SPRZĘTU I TRANSPORTU</b>	<b>8</b>
3.1. Materiały	8
3.2. Sprzęt	10
3.3. Transport	10
<b>4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT</b>	<b>10</b>
4.1. Ogólne zasady wykonania robót	10
4.2. Decyzja i polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego	11
<b>5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>11</b>
5.1. Zasady kontroli jakości i robót	11
5.2. Pobieranie próbek	11
5.3. Badania i pomiary	11
5.4. Raporty z badań	12
5.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego	12
5.6. Atesty jakości materiałów i urządzeń	12
5.7. Dokumenty budowy	12
<b>6. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>14</b>
6.1. Ogólne zasady obmiaru robót	14
6.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	14
6.3. Czas przeprowadzania obmiaru	14
6.4. Wykonywanie obmiaru robót	14
<b>7. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>15</b>
7.1. Rodzaje odbiorów	15
7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	15
7.3. Odbiór częściowy	15
7.4. Odbiór ostateczny (końcowy)	15
7.5. Odbiór pogwarancyjny	16
7.6. Dokumenty odbioru ostatecznego	16
<b>8. PODSTAWY PŁATNOŚCI</b>	<b>17</b>
8.1. Ustalenia ogólne	17
8.2. Warunki Umowy i wymagania ogólne OST	17
<b>9. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>17</b>

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

## **WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, związanych robotami budowlanymi dla Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w projekcie wykonawczym.

#### **Inwestor:**

**OKRĘGOWA IZBA LEKARSKA**

**ul. M. Skłodowskiej-Curie 11, 71-332 Szczecin**

#### **Dane ogólne:**

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa i przebudowa istniejącego budynku biurowego.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Spis działów specyfikacji wraz z klasyfikacją wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Wymagania ogólne zawarte w ST dotyczą wszystkich robót budowlanych i należy je stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi SST:

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

KOD CPV : 45000000-7 Roboty budowlane

Nr działu	Opis
--------------	------

### **ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

451-1ROBOTY ZIEMNE

### **ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM KONSTRUKCJI OBIEKTU**

452-1	KONSTRUKCJE ŻELBETOWE MONOLITYCZNE
452-2	ZBROJENIE
452-3	ROBOTY MUROWE
452-4	IZOLACJE TERMICZNE I AKUSTYCZNE
452-5	HYDROIZOLACJE
452-6	PODŁOŻA I PODKŁADY
452-7	POKRYCIA DACHOWE I OBRÓBKI BLACHARSKIE
452-8	ELEWACJE
452-9	MONTAŻ WIND
452-10	STOLARKA I ŚLUSARKA
452-11	RUSZTOWANIA

### **ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**

454-1	TYNKI WEWNĘTRZNE
454-2	SUFITY PODWIESZANE
454-3	WYKŁADZINY PCV
454-4	NAWIERZCHNIE UTWARDZONE

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej OST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Użyte w OST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Budowa** - wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu. **Budowla** - obiekt budowlany, niebędący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny.

**Data Rozpoczęcia** - oznacza datę rozpoczęcia Robót i datę przekazania Wykonawcy placu budowy. **Dokumentacja projektowa** - oznacza dokumentację (zawierającą również rysunki), będącą załącznikiem do SIWZ

**Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

**Dziennik budowy** - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami według prawa kraju, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

**Inspektor nadzoru** - oznacza osobę posiadającą uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie według prawa kraju, wyznaczoną przez Inżyniera do działania, jako Inspektor nadzoru i wymienioną w Akcie Umowy.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

**Inżynier** - oznacza osobę wyznaczoną przez Zamawiającego do działania, jako Inżynier wymienioną w Akcie Umowy lub inną osobę wyznaczoną w razie potrzeby przez Zamawiającego z powiadomieniem Wykonawcy.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie według prawa kraju, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.

**Księga obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący według prawa kraju do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

**Laboratorium uprawnione** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**Materiały** - oznaczają wszelkiego rodzaju rzeczy (inne niż Urządzenia) mające stanowić lub stanowiące część Robót Stałych, włącznie z pozycjami obejmującymi same dostawy, (jeżeli występują), które mogą być dostarczone przez Wykonawcę według Umowy.

**Obiekt budowlany** - jest to budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi lub budowla lub obiekt małej architektury.

**Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**Oferta** - oznacza dokument zatytułowany oferta, który został wypełniony przez Wykonawcę i zawiera podpisaną ofertę na Roboty, skierowaną do Zamawiającego.

**Plac budowy** - oznacza miejsca gdzie mają być realizowane Roboty Stałe i do których mają być dostarczone Urządzenia i Materiały oraz wszelkie inne miejsca wyraźnie w Umowie wyszczególnione, jako stanowiące części Placu Budowy.

**Podwykonawca** - oznacza każdą osobę wymienioną w Umowie, jako podwykonawca, lub jakkolwiek osobę wyznaczoną, jako podwykonawca, dla części Robót; oraz prawnych następców każdej z tych osób.

**Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia i dodatkowe lub zmodyfikowane Rysunki, które mogą być konieczne do realizacji Robót i usunięcia wszelkich wad zgodnie z Umową, przekazane Wykonawcy przez Inżyniera lub upoważnionego asystenta Inżyniera, jeśli to tylko możliwe wydawane na piśmie.

**Projektant** - uprawniona według prawa kraju osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**Protokół odbioru ostatecznego** - oznacza Świadectwo Wykonania Robót po ich całkowitym zakończeniu.

**Przedmiar Robót** - oznacza dokumenty o takiej nazwie (jeśli są) objęte Wykazami włączone do Dokumentacji projektowej, będący załącznikiem do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

**Przedstawiciel Wykonawcy** - oznacza osobę, wymienioną przez Wykonawcę w Umowie lub wyznaczoną w razie potrzeby przez Wykonawcę, która działa w imieniu Wykonawcy.

**Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja.

**Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**Roboty** - oznaczają Roboty Stałe i Roboty Tymczasowe lub jedne z nich, zależnie co jest odpowiednie.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

**Roboty Stałe** - oznaczają roboty stałe, które mogą być zrealizowane przez Wykonawcę według Umowy.

**Roboty Tymczasowe** - oznaczają wszystkie tymczasowe roboty wszelkiego rodzaju potrzebne na Placu Budowy do realizacji i ukończenia Robot Stałych oraz usunięcia wszelkich wad.

**Rysunki** - oznaczają rysunki Robót, włączone do Dokumentacji projektowej, oraz wszelkie rysunki dodatkowe i zmienione, wydane przez (lub w imieniu) Zamawiającego zgodnie z Umową.

**Specyfikacja** - oznacza dokument zatytułowany Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w postępowaniu przetargowym, w ramach, którego zawarta została Umowa pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

**Specyfikacja techniczna** - oznacza dokument zatytułowany Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, będący załącznikiem do SIWZ.

**Sprzęt Wykonawcy** - oznacza wszystkie aparaty, maszyny, pojazdy i inne rzeczy, potrzebne do realizacji i ukończenia Robót oraz usunięcia wszelkich wad. Jednakże Sprzęt Wykonawcy nie obejmuje Robót Tymczasowych, Sprzętu Zamawiającego (jeżeli występuje), Urządzeń, Materiałów, lub innych rzeczy, mających stanowić lub stanowiących część Robót Stałych.

**Sprzęt Zamawiającego** - oznacza aparaty, maszyny, pojazdy (jeśli są) udostępnione przez Zamawiającego do użytku Wykonawcy przy realizacji Robót jak podano w Specyfikacji; ale nie obejmuje Urządzeń, jeszcze nie przyjętych przez Zamawiającego.

**Strona** - oznacza Zamawiającego lub Wykonawcę, w zależności jak tego wymaga kontekst.

**Umowa** - oznacza Akt Umowny, Warunki Szczególne Umowy, Warunki Ogólne Umowy, Ofertę Wykonawcy wraz z załącznikami, Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, Dokumentację projektową, Rysunki, Wykazy, i inne dokumenty (jeśli są) wskazane w Akcie Umowy.

**Urządzenia** - oznaczają aparaty, maszyny i pojazdy mające stanowić lub stanowiące część Robót Stałych.

**Wykazy** - oznaczają dokumenty tak zatytułowane, wypełnione przez Wykonawcę i dostarczone wraz z Ofertą i włączone do Umowy. Dokumenty te mogą zawierać Przedmiar Robót, dane, spisy oraz wykazy stawek i/lub cen.

**Wykonawca** - oznacza osobę(y) wymienioną(e) jako wykonawca w Akcie Umowy oraz prawnych następców tej osoby(ów).

**Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową.

**Załącznik do oferty** - oznacza wypełnione strony zatytułowane „Załącznik do oferty”, które są załączone do Oferty i stanowią jej część.

**Zamawiający** - oznacza osobę, wymienioną, jako Zamawiający w Akcie Umowy oraz prawnych następców tej osoby.

## **2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z projektem budowlanym (PB), projektem wykonawczym (PW), specyfikacjami technicznymi (ST), oraz przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną.

### **Zakres robót**

Wykonawca powinien zapewnić całość robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi, transportu i dostaw, niezbędnych do wykonania robót objętych umową, zgodnie z jej warunkami, PB, PW, ST i ewentualnymi wskazówkami inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed ostatecznym odbiorem

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

robotów Wykonawca uporządkuje plac budowy i przyległy teren, dokona rozliczenia wykonanych robót, dostaw inwestorskich i przygotuje obiekt do przekazania. Wykonawca wykona do dnia odbioru i przedstawi inwestorowi komplet dokumentów budowy, wymagany przepisami prawa budowlanego. Dokona rozliczenia z inwestorem za zużyte media i wynajmowane pomieszczenia.

### **Zgodność robót z PB, PW i ST**

Projekt budowlany (PB), projekt wykonawczy (PW) i Specyfikacje Techniczne (ST) oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego (np. protokoły konieczności na roboty dodatkowe, zamienne i zaniechania) stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w PB lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który w porozumieniu z Projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne PB, PW i ST.

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

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

W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z PB, PW lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

## **2.1. Teren budowy**

### **Przekazanie terenu budowy**

Wykonawca dostarczy Inwestorowi, w ciągu 14 dni, przed ustalonym w umowie terminem przekazania terenu budowy następujące dokumenty:

oświadczenia osób funkcyjnych o przyjęciu obowiązków na budowie (kierownik, budowy, kierownicy robót),

Inwestor przekaze teren budowy wykonawcy w terminie ustalonym umową.

W dniu przekazania placu budowy Inwestor przekaze Wykonawcy dzienniki budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej, punkty osnowy geodezyjnej. Wykonawca wykona z materiałów własnych i usunie nieodpłatnie opomiarowanie punktów poboru mediów w sposób uzgodniony z dostawcą (użytkownikiem obiektu).

### **Zabezpieczenie terenu budowy**

Fakt przystąpienia i prowadzenie robót Wykonawca obwieści publicznie w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora nadzoru inwestorskiego, tablic informacyjnych i ostrzegawczych - w miarę potrzeb podświetlanych. Inspektor nadzoru inwestorskiego określi niezbędny sposób ogrodzenia terenu budowy. Zabezpieczenie prowadzonych robót nie podlega odrębnej zapłacie.

### **Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót i przekazanie obiektu Zamawiającemu. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia, pod rygorem wstrzymania robót z winy Wykonawcy.

## **2.2. Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna**

### **Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy (wydane przez odpowiednie władze miejscowe), które są w jakichkolwiek sposób związane z robotami oraz musi być w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych dotyczących wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod. W sposób ciągły powinien informować Inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Jeśli nie dotrzymanie w/w wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

### **Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca, na swój koszt, naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz musi uzyskać od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji o ich lokalizacji (dostarczone przez Inwestora).

Wykonawca zapewni w czasie trwania robót właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń.

### **Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

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

W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania;

- miał szczególny wzgląd na prace sprzętu budowlanego używanego na budowie. Stosowany sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących środowiska, obciążają Wykonawcę;

- wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót, obciążają Wykonawcę.



### **Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie wolno stosować materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o natężeniu większym od dopuszczalnego. Wszystkie materiały użyte do robót muszą mieć świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Utylizacja materiałów szkodliwych pochodzących z demontażu należy do Wykonawcy i nie podlega dodatkowej opłacie.

### **Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, Wykonawca rozmieści na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz przy maszynach i w pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Prace pożarowo niebezpieczne wykonywane będą na zasadach uzgodnionych z przedstawicielami użytkownika nieruchomości.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty powodowane pożarem wywołanym jego działalnością przy realizacji robót przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

### **Bezpieczeństwo i higiena pracy (bhp.)**

Podczas realizacji robót Wykonawca przestrzegać będzie przepisów dotyczących bhp. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kosztorysowej.

### **Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie 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 Inżyniera. 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 Inżyniera.

## **WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, SPRZĘTU I TRANSPORTU.**

### **1. Materiały**

#### **Akceptowanie użytych materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania oraz odpowiednie świadectwa badania jakości w celu zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie prowadzenia robót.

Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

Materiały wykończeniowe stosowane na płaszczyznach widocznych z jednego miejsca powinny być z tej samej partii materiału w celu zachowania tych samych właściwości kolorystycznych w czasie całego procesu eksploatacji.

### **Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odpowiednich władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Inżyniera i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane 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 Inżyniera.

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

### **Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

### **Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wbudowanie materiałów bez akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty nie zostaną przyjęte i nie będą zapłacone.

### **Inspekcja wytwórni materiałów i elementów**

Wytwórnie materiałów i elementów, zarówno przed jak i po akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego, mogą być kontrolowane w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami ST.

W czasie przeprowadzania inspekcji należy zapewnić:

współpracę i pomoc Wykonawcy,

wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się proces produkcji materiałów przeznaczonych do wbudowania na terenie budowy.

### **Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

### **3.2. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB, PW i ST.

W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót.

Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

### **3.3. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i na właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca będzie usuwał, na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na teren budowy.

## **WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z PB i PW, wymaganiami ST, programem zapewnienia jakości PZJ oraz poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie wysokości wszystkich elementów konstrukcji zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w PW lub przekazanymi przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

## **4.2. Decyzja i polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego**

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, PB, PW, ST, PN, innych normach i instrukcjach. Inspektor jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Ewentualne skutki finansowe z tytułu niedotrzymania terminu poniesie Wykonawca.

przypadku opóźnień realizacyjnych budowy, stwarzających zagrożenie dla finalnego zakończenia robót, Inspektor ma prawo wprowadzić podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.

## **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **1. Zasady kontroli jakości i robót**

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST i normach koniecznych, do wykonania robót zgodnie z PB i PW.

## **5.2. 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.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera 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 Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

## **5.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm i instrukcji. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora. Wyniki przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inspektora nadzoru.

#### **5.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

#### **5.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego**

Inspektor będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników dostarczonych przez Wykonawcę. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy nie są wiarygodne, to Inspektor zleci przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań. W tym przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań poniesie Wykonawca.

W przypadku powtarzania się niewiarygodności w prowadzeniu badań przez Wykonawcę, Inspektor może wprowadzić stały, niezależny nadzór nad badaniami. Koszt tego nadzoru poniesie Wykonawca.

#### **5.6. Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w OST i SST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia materiału dostarczona na budowę winna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie.

Atesty i legalizacje przechowywane będą na terenie budowy i okazywane Inspektorowi na każde żądanie.

#### **5.7. Dokumenty budowy**

##### **Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę w okresie trwania budowy. Obowiązek prowadzenia dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i ekonomicznej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika, opatrzone datą i podpisem Wykonawcy oraz Inspektora. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przyjęcia i zakres obowiązków osób funkcyjnych na budowie,
- datę przyjęcia placu budowy,
- datę rozpoczęcia robót,
- uzgodnienie prze Inspektora PZJ 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,  
daty wstrzymania robót z podaniem przyczyn ich wstrzymania,  
zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,  
wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,  
stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,  
zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w PB i PW,  
dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,  
dane dotyczące sposobu zabezpieczenia robót,  
dane dotyczące jakości materiałów oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem autora badań,  
wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je prowadził,  
inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedstawione Inspektorowi do akceptacji.

Decyzje Inspektora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z uzasadnieniem stanowiska ich przyjęcia.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora i Wykonawcę do ustosunkowania się do jego treści.

### **Księga obmiaru robót.**

Nie jest wymagana, ale jej założenia może zażądać Inspektor nadzoru w przypadku robót o dużym stopniu skomplikowania. Księga obmiaru robót będzie wtedy jedynie dokumentem kontrolnym. Nie stanowi ona podstawy do zapłaty za wykonane roboty. Podstawą do wystawienia faktury będzie załączony oryginał protokołu odbioru poszczególnych elementów potwierdzony przez Inspektora w oparciu o procentowe zaawansowanie robót.

Obmiary wykonanych robót prowadzi się w jednostkach przyjętych w SST.

Księga obmiaru robót zawiera karty obmiaru robót z:

numerem kolejnym karty,  
podstawą wyceny i opisem robót,  
ilością przedmiarową robót,  
datą obmiaru,  
obmiarem przeprowadzonym zgodnie z zasadami podanymi w pkt. 6 niniejszej OST,  
ilością robót wykonanych od początku budowy.

Księga obmiaru robót (jeśli wymagana) musi być przedstawiona Inspektorowi do sprawdzenia po wykonaniu robót, ale przed ich zakryciem.

### **Dokumenty laboratoryjne**

Atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i wyniki badań sporządzone przez Wykonawcę będą stanowić załącznik do protokołu odbioru.

### **Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się także:

decyzję o pozwoleniu na budowę,  
protokół przekazania placu budowy,  
protokół – szkic wytyczenia geodezyjnego obiektu w terenie,  
inventaryzacje geodezyjne powykonawcze,  
harmonogram budowy,  
umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,  
protokoły odbioru robót,  
protokoły z narad i ustaleń,  
dowody przekazania materiałów z demontażu, dowody utylizacji materiałów z demontażu podlegające utylizacji,  
korespondencja na budowie.

## **Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na budowie w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane na życzenie Inwestora.

## **6. OBMIAR ROBÓT.**

### **6.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z PB, PW i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

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

Wyniki obmiaru wpisywane będą do Księgi obmiaru robót. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora dostarczonych Wykonawcy na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do umownych płatności.

### **6.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Do pomiaru używane będą tylko sprawne narzędzia pomiarowe, posiadające czytelną skalę, jednoznacznie określającą wykonany pomiar.

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.

### **6.3. Czas przeprowadzania obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzane przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach oraz w przypadku zmiany Wykonawcy.

### **6.4. Wykonywanie obmiaru robót**

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia wykonywane będą w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wykonany obmiar robót zawierać będzie:

podstawę wyceny i opis robót,  
ilość przedmiarową robót (z kosztorysu ofertowego),  
datę obmiaru,  
miejsce obmiaru przez podanie: nr pomieszczenia, nr detalu, elementu, wykonanie szkicu pomocniczego,  
obmiar robót z podaniem składowych obmiaru w kolejności:  
długość x szerokość x głębokość x wysokość x ilość = wynik obmiaru,  
ilość robót wykonanych od początku budowy,  
dane osoby sporządzającej obmiaru.

## **ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1. Rodzaje odbiorów**

Roboty podlegają następującym odbiorom robót, dokonywanym przez Inspektora:

odbiorowi robót zanikających,  
odbiorowi częściowemu, elementów robót,  
odbiorowi końcowemu, ostatecznemu,  
odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym także Inspektora.

### **7.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

### **7.4. Odbiór ostateczny (końcowy)**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora.

Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić wpisem do dziennika budowy Inspektor nadzoru inwestorskiego. Wykonawca przekaze Inspektorowi nadzoru kompletny operat kolaudacyjny, zawierający dokumenty zgodnie z wykazem zawartym w pkt. 7.6. niniejszej OST. W terminie 7 dni od daty potwierdzenia gotowości do odbioru Inwestor powiadomi pisemnie



Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Wykonawcę o dacie rozpoczęcia odbioru i składzie powołanej komisji kolaudacyjnej. Rozpoczęcie prac komisji nastąpi nie później niż przed upływem terminu określonego w umowie.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z PB, PW, PN i ST. W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją robót, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

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

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej według PB, PW lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo osób i mienia, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

### **7.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

### **7.6. Dokumenty odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inwestora.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować operat kolaudacyjny zawierający:

- PB powykonawczy z naniesionymi zmianami wykonawczymi.
- Dziennik budowy – oryginał i kopię,
- Obmiar robót (jeśli wymagany),
- Wyniki pomiarów kontrolnych (operaty geodezyjne),
- Atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- Dokumenty potwierdzające legalizację wbudowanych urządzeń,
- Sprawozdania techniczne z prób ruchowych,
- Protokoły prób i badań,
- Protokoły odbioru robót zanikających,
- Rozliczenie z demontażu,
- Wykaz wbudowanych urządzeń i przekazywanych instrukcji obsługi,
- Wykaz przekazywanych kluczy,
- Oświadczenia osób funkcyjnych na budowie wymagane Prawem Budowlanym,
- Inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

W przypadku, gdy zdaniem komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin tego odbioru.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inwestora, wykonane i zgłoszone pismem przez Wykonawcę do odbioru w terminie ustalonym przez komisję.

## **PODSTAWY PŁATNOŚCI**

### **1. Ustalenia ogólne**

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w ST i PB oraz PW.

Cena obejmuje:

robociznę,  
wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,  
wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenia sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),  
koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa zakładu, pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia, koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty eksploatacji zaplecza,  
zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu wydatków, które mogą wystąpić w czasie realizacji robót.

Podstawą do wystawienia faktury za wykonanie robót będzie, potwierdzony przez Inspektora Nadzoru, protokół częściowego wykonania i odbioru robót ustalony w oparciu o procentowe zaawansowanie robót w danej branży dla poszczególnych elementów robót. Szczegóły rozliczenia Wykonawcy z Inwestorem regulują zapisy umowy.

### **8.2. Warunki Umowy i wymagania ogólne OST**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków Umowy i wymagań ogólnych zawartych w niniejszej OST obejmuje wszystkie warunki określone w wymienionych. dokumentach, a niewyszczególnione w kosztorysie.

## **PRZEPISY ZWIĄZANE**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2000r.Nr 71, poz. 838 z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002r.Nr 108, poz. 953).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa pracy i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r.Nr 47, poz. 401)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. 120, poz. 1126)

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Arkady, Warszawa 1997

Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 (Dz.U.04.92.881).

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**451-1**

**ROBOTY ZIEMNE**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	<b>20</b>
1.1. Przedmiot ST	20
1.2. Zakres stosowania ST	20
1.3. Określenia podstawowe	20
1.4. Zakres robot objętych ST	21
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	21
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>21</b>
2.1. Zasady wykorzystania gruntów	21
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>22</b>
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>22</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>23</b>
5.1. Wymagania ogólne	23
5.2. Roboty pomiarowe	23
5.3. Roboty przygotowawcze	26
5.4. Wykonanie wykopów – zasady prowadzenia robót	28
5.5. Wykonywanie nasypów	32
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>37</b>
6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót	37
6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych - dokumenty kontrolne	37
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>39</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>40</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>40</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>40</b>

## **10. WSTĘP**

### **10.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury..

#### *Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)*

<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Opis</b>
45100000-8			Przygotowanie terenu pod budowę
	45110000-1		Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
		45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

### **10.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót ziemnych zawartych w pkt. 1.1.

### **10.3. Określenia podstawowe**

**Głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu warstwy ziemi urodzajnej.

**Wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

**Wykop średni** - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

**Wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3 m. **Ukop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasyпки lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

**Dokop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasyпки wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

**Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a niewykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona według wzoru:

$$I_s = p_d/p_{ds}$$

gdzie:

$p_d$  gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, [mg/m<sup>3</sup>]

$p_{ds}$  maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.

**Wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60}/d_{10}$$

gdzie:

$d_{60}$  średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, [mm]

$d_{10}$  średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, [mm]

#### **10.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy i obejmują:

- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej,
- wykonanie wykopów pod fundamenty,
- zabezpieczenie wykopu pod fundamenty,
- wykonanie podkładów z ubitych materiałów sypkich – wymiana gruntu,
- zagęszczenie ubijakami mechanicznymi nasypów z gruntu sypkiego,
- zasypanie wykopów,
- wywóz nadmiaru ziemi,
- utyлизację ziemi.

#### **10.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać ocenę stanu technicznego sąsiednich budynków z uwzględnieniem szczegółowej inwentaryzacji uszkodzeń. Podczas całego procesu budowy należy obserwować stan techniczny sąsiednich budynków, a w szczególności ich osiadanie. Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy zakończyć wszelkie roboty przygotowawcze.

Wykopów nie należy prowadzić ręcznie w okresie zimowym, a odsłonięte grunty należy chronić przed dopływem wody. Wszelkie koszty związane z zabezpieczeniem wykopów przed zawilgoceniem ponosi Wykonawca. Koszty te należy oszacować na podstawie wizji w terenie, Dokumentacji Projektowej i przewidzieć w cenie ofertowej.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, zgodność ich z Dokumentacją Projektową, ST, obowiązującymi normami i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 2.

### **11. MATERIAŁY**

#### **11.1. Zasady wykorzystania gruntów**

Materiałem stosowanym do zasypania wykopów i wykonania nasypów są grunty rodzime, jeżeli tylko spełniają warunki, że nie są to grunty organiczne, materiały agresywne w stosunku do budowli, odpady chemiczne, odpady ze spalania śmieci, grunty zawierające frakcje powyżej 100 mm.

Przy określaniu przydatności gruntów do wykonywania nasypów i zasypów należy uwzględniać mechaniczne właściwości gruntów, a przede wszystkim ściśliwość i wytrzymałość gruntów na ścinanie, w celu ustalenia równowagi i stateczności budowli ziemnych (lub skarp wykopu).

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek i nasypów.

Grunty przydatne do budowy nasypów lub do zasypki wykopów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych lub gdy w obrębie placu budowy brakuje miejsca do ich składowania i za zezwoleniem Inspektora nadzoru. Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na stały odkład poza teren inwestycji. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy, o ile nie określono tego inaczej w umowie.

Inspektor nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

## **12. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania. Do wykonania wykopów Wykonawca powinien użyć koparek podsiębiernych o pojemności łyżki  $0,6\text{m}^3$ . W ostatniej fazie robót ziemnych (20 cm -wybrać ręcznie) stosować należy sprzęt ręczny:

łopaty,  
kilofy itp.

Do zagęszczania powinien być używany sprzęt określony przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inspektora np.:

ubijadła mechaniczne,  
małe walce wibracyjne.

Samochód samowyladowczy 5t  
Spycharka gąsienicowa 75KM  
Spycharka gąsienicowa 100KM

## **TRANSPORT**

Wybór środków transportowych (taczki, przenośniki taśmowe, wózki, samochody wywrotki lub inne) oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Używane środki transportu nie mogą przekraczać dopuszczalnych gabarytów i nacisków na oś.

Transport gruntu i transport materiałów przy wykopach powinny odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntu. Środki transportowe pod załadunek gruntu powinny być ustawione w odległości nie mniejszej niż 2,0 m (taczki można ustawić w odległości mniejszej) od skarpy. Rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić co najmniej 1,5 m.

Ukopany grunt powinien być bezzwłocznie przetransportowany na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru lub na odkład tymczasowy, przygotowany do składowania gruntu przewidzianego do zasypania niezabudowanych wykopów.

W przypadku przygotowania odkładów gruntów przeznaczonych do zasypywania, odległość podnoża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

na gruntach przepuszczalnych - nie mniej niż 3,0m,  
na gruntach nieprzepuszczalnych - nie mniej niż 5,0m.

Dla odkładów znajdujących się w sąsiedztwie ściany wykopu zabezpieczonej obudową lub ścianką szczelną należy przeprowadzić obliczenia statyczne stateczności w/w obudowy ścian wykopu z uwzględnieniem obciążeń od składowanego gruntu.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone lub przewidziane w projekcie organizacji robót, nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Inspektora nadzoru.

W trakcie wywozu gruntu z wykopów należy dbać o utrzymywanie w czystości okolicznych utwardzonych dróg, przede wszystkim poprzez mycie kół samochodów przed wyjazdem z placu budowy.

## **14. WYKONANIE ROBÓT**

Projektowana najniższa rzędna spodu chudego betonu jest podana w dokumentacji (zgodnie z dokumentacją swobodne lustro wody gruntowej stabilizowało się na głębokości 1,30 m p.p.t.,. Z uwagi na posadowienie budynku na płycie fundamentowej oraz brak podpiwniczenia drenażu opaskowego nie wykonywać; występujące wody gruntowe nie wywierają negatywnego wpływu na posadowienie budynku oraz czynniki funkcjonalno-użytkowe.

### **14.1. Wymagania ogólne**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, Wykonawca ma obowiązek do zapoznania się z dokumentacją projektową. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją a stanem stwierdzonym w podłożu, należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania. Dodatkowo należy zapoznać się z dokumentacją określającą występowanie na terenie budowy urządzeń podziemnych i w miarę możliwości określić ich rzeczywiste położenie. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją a faktycznym położeniem urządzeń, należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania.

Roboty ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem uprawnionego geotechnika lub geologa, który ma obowiązek potwierdzić wpisem w dzienniku budowy czy istnieje zgodność układu warstw gruntowych i parametrów geotechnicznych z dokumentacją geotechniczną. W związku z powyższym dokumentacja geotechniczna musi być w posiadaniu Kierownika budowy.

Wykonanie wykopów może nastąpić po wykonaniu robót przygotowawczych i po wyrażeniu zgody przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów zgodnie z dokumentacją projektową lub dyspozycjami Inspektora nadzoru, przekazanymi na piśmie. Następstwa jakiegokolwiek błędu w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę, jeżeli zażąda tego Inspektor nadzoru. Harmonogram i technologia prowadzenia robót ziemnych powinny zapewniać nienaruszenie struktury gruntu rodzimego i zachowanie jego parametrów technicznych.

### **14.2. Roboty pomiarowe**

#### **Punkty pomiarowe i ich zabezpieczenie**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przejąć podstawowe punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Przyjęcie punktów stałych powinno być dokonane protokolarnie z naniesieniem punktów na planie sytuacyjnym i z określeniem ich współrzędnych. Przejęcie punktów pomiarowych należy odnotować w dzienniku budowy.

Stale punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, aby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez cały czas trwania budowy. Ochrona przyjętych punktów pomiarowych należy do wykonawcy robót.

Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich oznaczać z dokładnością do 0,5 cm. Punkty wysokościowe powinny być wyznaczane na trwałym elemencie wkopanym w grunt w taki sposób, aby nie zmienił on swojego położenia, i był chroniony przed działaniem czynników atmosferycznych.



Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Spis stałych punktów pomiarowych wraz z planem wytyczeń powinien być przekazany Kierownikowi budowy przed rozpoczęciem budowy, a bezpośredniemu Wykonawcy przed rozpoczęciem robót ziemnych.

### Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe (geodezyjne) powinny obejmować:

- wyznaczanie w terenie, w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej, roboczej osnowy realizacyjnej dostosowanej do istotnych potrzeb wykonywanych robót ziemnych oraz do kształtu budowli i poszczególnych jej elementów. Osnowę realizacyjną stanowi zazwyczaj układ osi, siatki kwadratów lub prostokątów, stabilizowanych znakami nad i podziemnymi, odpowiednio zabezpieczonymi przed zniszczeniem,
- wyznaczanie podłużnych i poprzecznych, a jeżeli zachodzi potrzeba i innych osi, obrysów, krawędzi, załamania itp. budowli lub jej części,
- wyznaczanie w bezpośrednim sąsiedztwie odpowiedniej liczby reperów wysokościowych nawiązanych do osnowy geodezyjnej na danym terenie, z tym, że obowiązkowo repery wysokościowe powinny być wyznaczone obok każdego projektowanego obiektu,
- wyznaczanie w miarę potrzeby wymaganych nachyleń, spadków, poziomu, skarp, zboczy itp.

Wszelkie prace związane z wykonaniem obiektu powinny być dokonywane w nawiązaniu do geodezyjnie wyznaczonych punktów sytuacyjnych i wysokościowych. Poszczególne elementy lub części budowli powinny być wyznaczane w taki sposób, aby istniała możliwość pełnego korzystania z tych punktów przez cały czas trwania budowy

Dokładność pomiarów geodezyjnych, zarówno w odniesieniu do osnowy podstawowej, jak i roboczej, powinna być dostosowana do potrzeb wznoszonego obiektu, wykonywanych robót ziemnych lub jej etapów i odcinków. Wymagana dla danego obiektu dokładność pomiarów powinna być określona przed rozpoczęciem budowy i wpisana do dziennika budowy.

### Wyznaczanie konturów obiektów inżynierskich

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty zasadnicze linie budowli i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzone przez nadzór techniczny Zamawiającego i potwierdzone protokołarnie zapisem w dzienniku budowy

Jeżeli budowa ma podlegać obsłudze geodezyjnej, to tyczenie obrysu powinno być wykonane tylko do realizacji robót ziemnych (tyczenie pod wykop), z tym, że dokładność wyznaczania charakterystycznych punktów załamania obrysu może wynosić  $\pm 5$  cm

Prace geodezyjne niezbędne do wykonania wykopu pod budowlę powinny obejmować:

- wytyczenie obrysu budowli do wykonania robót ziemnych,
- wyznaczenie osi ścian konstrukcyjnych budowli na ławach ciesielskich. Szkic tyczenia geodezyjnego powinien zawierać:
  - punkty ustalonej siatki geodezyjnej na placu budowy,
  - punkty załamania obrysu budowli na poziomie terenu,
  - wymiary między punktami załamania obrysu budowli,
  - wymiary niezbędne do wytyczenia (lokalizacji) wszystkich punktów głównych terenowej siatki geodezyjnej,
  - rozmieszczenie reperów roboczych i ich wysokości odniesione do poziomu stanu

zerowego budowli i do układu wysokościowego, w jakim została wykonana mapa do celów projektowych.

Kopia szkicu tyczenia obiektu wykonywanego na placu budowy, zawierająca wytyczone odpowiednio do potrzeb oznaczone punkty, powinna znajdować się u Kierownika budowy oraz u Inspektora nadzoru inwestorskiego. W przypadku, gdy na terenie budowy wykonywanych jest kilka obiektów, kopia szkicu tyczenia danego obiektu powinna być również przekazana kierownikowi robót nadzorującemu wykonywanie przydzielonego mu obiektu.

Jeżeli przy realizacji obiektu nie przewidziano obsługi geodezyjnej w trakcie wykonywania robót budowlanych, wytyczenie obrysu i osi ścian nośnych powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 1,0\text{cm}$

### Wyznaczanie osi i konturów wykopów wąsko przestrzennych

Wykopy wąsko przestrzenne liniowe o ścianach pionowych nieumocnionych lub z rozparciem należy oznaczyć w terenie przez wyznaczenie palikami ich osi i zarysów krawędzi; paliki ustawić co 20 – 50 m i we wszystkich załamaniach osi wykopu

Osie wykopu i jego krawędzie mogą być wyznaczane za pomocą sznura przeciągniętego między palikami. Głębokość wykopu należy sprawdzać za pomocą niwelatora.

W przypadku wykopu wąsko przestrzennego o ścianach pochyłych pochylenie skarp wyznaczyć należy przy pomocy szablonów ustawionych przy krawędzi wykopu

### Wyznaczanie konturów nasypów i wykopów

Przy zmechanizowanych metodach wykonywania robót ziemnych (zwłaszcza spycharkami i zgarniarkami), należy wyznaczyć tylko oś nasypu lub wykopu oraz linie podstawy skarp lub krawędzi wykopu. Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy wyznaczyć palikami podstawę nasypu i krawędzie nasypu.

Prawidłowość zarysów przewidzianych do wykonania robót ziemnych należy kontrolować na bieżąco, w miarę postępu robót, za pomocą dodatkowych pomiarów rzędnych wysokości osi nasypu lub wykopu oraz konturów skarp.

### Wyznaczanie konturów wykopów szerokoprzestrzennych:

Przy wyznaczaniu konturów wykopu w przekroju należy zaznaczyć położenie punktu osiowego wykopu za pomocą palika z uwidocznioną na nim głębokością wykopu oraz wyznaczyć również za pomocą palików punkty przecięcia się skarp zewnętrznych wykopu z powierzchnią terenu.

Szablony wyznaczające pochylenie skarpy powinny być ustawione po obu stronach wykopu na zewnątrz w przedłużeniu linii jego skarp. Szablony te należy przedłużać stopniowo w głąb wykopu w miarę jego wykonywania.

### Wyznaczanie konturów nasypów:

Wyznaczenie konturów nasypów o wysokości do 1,1 m może być dokonane przy pomocy szablonów, w których położenie punktów charakterystycznych przekroju powinno być dokonane palikami wbitymi w grunt w taki sposób, aby wyznaczały wymaganą wysokość nasypu. Skarpy nasypów powinny być wyznaczone deskami przybitymi do palików.

nasypach wysokich kontury nasypu należy wyznaczać etapowo, w miarę postępu robót ziemnych. Jeżeli w trakcie wykonywania nasypu nie przewiduje się zagęszczania nasypywanego gruntu, to przy wyznaczaniu konturów takiego nasypu należy przewidzieć szerokość jego korony oraz wysokość nasypu powiększone o wartość przewidywanego osiadania nasypu.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Jeżeli nachylenie skarp nasypu ma być zmienne, to wyznaczenie pochylenia skarp powinno być dokonane dla każdego pochylenia skarpy oddzielnie, z zaznaczeniem położenia zmiany pochylenia skarpy.

#### Geodezyjna dokumentacja powykonawcza:

Po zakończeniu stałych robót ziemnych (lub ich etapu) powinna być sporządzona przez wykonawcę robót dokumentacja geodezyjna powykonawcza obejmująca układ pomiarowy na placu budowy, szkice sporządzone przez obsługę geodezyjną na terenie budowy, sprawozdania techniczne z pomiarów z podaniem przyjętych dokładności pomiaru itp.

Geodezyjna dokumentacja powykonawcza powinna być przekazana inwestorowi w chwili przejęcia przez niego obiektu do eksploatacji. Dokumentacja ta powinna stanowić integralną część dokumentacji wykonanego obiektu.

W przypadku wspólnego wykonywania pomiarów niwelacyjnych przez wykonawcę i inwestora wyniki tych pomiarów stanowią integralną część powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

### **14.3. Roboty przygotowawcze**

#### Oczyszczanie terenu

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- wycięcie drzew i krzewów wraz z wykarczowaniem pni oraz ich usunięciem poza obręb przyszłych robót ziemnych,
- oczyszczenie danego terenu z gruzu, kamieni i innych odpadów znajdujących się w obrębie placu budowy,
- wykonanie robót rozbiórkowych, zasypanie studzien, dołów oraz usunięcie ogrodzeń, jeżeli takie znajdują się na terenie budowy
- przeniesienie i przełożenie z terenu danej budowy poza jej obręb takich urządzeń nadziemnych lub podziemnych, które przeszkadzać będą w wykonywaniu robót ziemnych lub w późniejszej eksploatacji danego obiektu.

Usuwanie lub przebudowa wszelkich urządzeń podziemnych i nadziemnych powinny być wykonywane przez wyspecjalizowane jednostki organizacyjne w uzgodnieniu z zainteresowanymi instytucjami lub właścicielami, do których te urządzenia należą

W przypadku, gdy na obszarze przyszłych robót ziemnych znajduje się tereny zadrzewione, oczyszczenie placu budowy z drzew i krzewów powinno być dokonane w porozumieniu z właściwymi organami administracyjnymi.

Pnie drzew i krzewów powinny być wykarczowane; dopuszcza się pozostawienie w gruncie pni drzew, i krzewów o średnicy do 8 cm w przypadku, gdy teren przeznaczony jest pod nasyp o wysokości nie mniejszej niż 2,0 m. Niewykarczowane pnie powinny być ścięte w tym przypadku nie wyżej niż 10 cm nad powierzchnią terenu

Karczowanie drzew o wartości opałowej zaleca się wykonywać sprzętem mechanicznym, a gdy jest to możliwe metodą wywracania rosnących drzew. Karczowanie drzew oraz pni po drzewach ściętych powinno być wykonywane w okresach, w których grunt jest niezamarznięty

Krzewy i młode drzewa przewidziane do ponownego zasadzenia w obrębie placu budowy lub na innym terenie powinny być wykopane w sposób niepowodujący ich uszkodzenia w późniejszym ich rozwoju i zakopane w gruncie zacienionym

#### Usuwanie z placu budowy obiektów i przedmiotów stanowiących przeszkodę przy robotach ziemnych

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z dokumentacją projektową, a w szczególności z projektem zagospodarowania, na którym naniesiono istniejące ukształtowanie terenu.

Wszelkie przedmioty podlegające usunięciu, jak rozbierane obiekty budowlane, istniejące fundamenty, piwnice itp., znajdujące się na obszarze, na którym mają być wykonywane roboty ziemne, powinny być przed rozpoczęciem tych robót usunięte, gdy znajdują się na terenie lub na głębokości do 1 m poniżej terenu. Przedmioty znajdujące się głębiej mogą być usuwane w czasie wykonywania robót budowlanych, z zastrzeżeniem, że poziom, na którym mają znajdować się pracownicy usuwający przeszkodę, nie powinien być zagłębiony więcej niż 1 m w stosunku do poziomu osiągniętego przy wykonywaniu wykopu.

Nie należy usuwać stałych kabli i wszelkiego rodzaju przewodów lub kanałów bez uzgodnienia z właścicielami powyższych sieci, a roboty ziemne należy wykonać w sposób uzgodniony z instytucją sprawującą nadzór nad tym urządzeniami.

Budowle lub pozostałości fundamentów, ścian, murów i inne obiekty mogą nie być usuwane, gdy pozostawienie ich w gruncie lub na nim i ewentualne wykorzystanie zostało przewidziane w zatwierdzonym projekcie, w pozwoleniu na budowę lub w przyjętym do wiadomości przez organa państwowego nadzoru budowlanego zgłoszeniu robót.

W przypadku odkrycia w czasie wykonywania robót ziemnych jakichkolwiek urządzeń podziemnych lub przewodów instalacyjnych nieprzewidzianych w dokumentacji technicznej (urządzenia instalacji gazowych lub elektrycznych, wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłe i inne) roboty należy przerwać do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze, bezpieczne prowadzenie robót.

W razie wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie czynnych instalacji kierownik robót w porozumieniu z właściwymi jednostkami, w których zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje, powinien określić bezpieczną odległość w pionie i poziomie, w jakiej mogą być wykonywane te roboty, i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny.

miejscach występowania uzbrojenia podziemnego zaleca się wykonanie ręcznego kontrolnego wykopu poprzecznego w celu dokładnego zlokalizowania urządzenia i zapobiegnięciu jego uszkodzenia. Kopanie kontrolnych wykopów, w celu ustalenia położenia przewodów, powinno być dokonywane wyłącznie sposobem ręcznym bez użycia kilofów, drągów, klinów itp. narzędzi do odspajania gruntu.

przypadku, gdy w czasie wykonywania robót ziemnych zostaną ujawnione niewybuchy lub przedmioty trudne do zidentyfikowania, należy niezwłocznie przerwać wszelkie roboty, miejsca niebezpieczne ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi oraz powiadomić niezwłocznie właściwy organ władzy administracyjnej, Inspektora nadzoru, Kierownika budowy, najbliższą jednostkę saperską i Policję.

przypadku, gdy w wykonywanym wykopie natrafiono na materiały nadające się do dalszego użytkowania (pokłady żwiru, piasku, kamienia itp.), kierownik robót powinien powiadomić Zamawiającego lub Wykonawcę i ustalić z nim sposób dalszego postępowania.

przypadku natrafienia w trakcie robót ziemnych na przedmioty zabytkowe lub archeologiczne należy przerwać roboty w obszarze znalezisk oraz powiadomić Inwestora i władze konserwatorskie. Tryb postępowania w takim wypadku regulują postanowienia ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2003 r. nr 162, poz. 1568 z późn. zmianami). Zgodnie z postanowieniami art. 32 ustawy należy:

wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot;  
zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, przedmiot i miejsce jego odkrycia, niezwłocznie zawiadomić o znalezisku właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeżeli nie jest to możliwe, właściwego wójta (burmistrza, prezydenta miasta), wójt (burmistrz, prezydent miasta) jest obowiązany niezwłocznie, nie dłużej niż w terminie 3 dni, przekazać wojewódzkiemu konserwatorowi zabytków przyjęte zawiadomienie,

wojewódzki konserwator zabytków jest obowiązany w terminie 5 dni od dnia przyjęcia zawiadomienia, dokonać oględzin odkrytego przedmiotu, jeżeli w tym terminie wojewódzki konserwator zabytków nie dokona oględzin odkrytego przedmiotu, przerwane roboty mogą być kontynuowane.

### Zdjęcie darniny i ziemi roślinnej

Usunięcie darniny i ziemi roślinnej powinno być dokonane w granicach wyznaczonej budowli z dodaniem po ok. 1,0 m po każdej stronie.

W przypadku gdy darnina ma być wykorzystana w późniejszym czasie, powinna być zdejmowana płatami o wymiarach 0,2 0,3 m do 0,25 - 0,35 m, grubości 5 - 10 cm lub kwadratami o wymiarze boku około 30 cm, grubości 5 - 10 cm. Zebraną darninę zaleca się ponownie ułożyć w miejscu przeznaczenia możliwie szybko, aby nie nastąpiło jej zniszczenie.

Zaleca się zdjętą darninę składować przez ułożenie jej na gruncie rodzimym i dobrze ją docisnąć do gruntu. Przy dłuższym jej składowaniu i wystąpieniu porostu traw, trawy należy kosić dwa razy w roku. Jeżeli nie ma takich możliwości, darninę należy składować w przyzmach o szerokości ok. 1,0 m, i wysokości do 0,6 m.

W porze rozwoju roślin darninę należy magazynować w warstwach trawą do gruntu, jednak nie dłużej niż przez 4 tygodnie. W pozostałych okresach roku w stosach, w których darnina jest ułożona trawą do trawy.

Ziemia roślinna powinna być zgarnięta w przyzmy i wykorzystana do późniejszego umocnienia skarp lub plantowania warstwy wierzchniej terenów zielonych po wykonaniu robót. Nadmiar ziemi roślinnej należy usunąć z terenu inwestycji.

Zgarniania ziemi roślinnej nie należy wykonywać podczas dużych lub długotrwałych opadów, gdy przewidziana do zgarniania warstwa ziemi jest mokra. Zebraną ziemię roślinną należy przechowywać w możliwie dużych przyzmach, zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem innymi rodzajami materiałów oraz przed najeżdżaniem na przyzmy pojazdów wywołującym zmiany strukturalne zebranej ziemi roślinnej.

### Usuwanie kamieni i gruzu

Usuwanie kamieni zalegających na terenie robót ziemnych powinno być dokonane, gdy jest to konieczne ze względu na bezpieczeństwo robót oraz w przypadku, gdy ma być wykonywany nasyp, kamienie sięgają wyżej niż 1/3 wysokości nasypu. Usuwanie kamieni o dużych wymiarach lub resztek fundamentów budowli, które utrudniają wykonywanie wykopów, może być dokonywane za pomocą maszyn przez rozkruszenie.

Jeżeli na terenie przyszłych robót ziemnych znajduje się zwałowisko gruzu lub innych odpadów, to powinno być ono usunięte z miejsca wykonywania robót ziemnych, jeżeli stanowi źródło zagrożenia lub jeżeli nie jest wskazane wykorzystanie tego rodzaju odpadów na placu budowy.

### Przygotowanie dróg dojazdowych

Drogi dojazdowe do miejsca wykonywania robót powinny być przygotowane w sposób podany w projekcie organizacji placu budowy.

## **14.4. Wykonanie wykopów – zasady prowadzenia robót**

### Ręczne odpajanie gruntów:

Do ręcznego odpajania gruntów należy stosować narzędzia przystosowane do tych robót i sprawne:

- do odpajania gruntów mało zwięzłych; szufla, łopata, szpadel prostokątny, szpadel zaokrąglony,
- do odpajania gruntów zwięzłych: oskard z dziobem i dłutem, oskard dwudziobowy,

kilof,

do odspajania skał: kliny, drażki.

### Mechaniczne odspajanie gruntów

Młotki pneumatyczne i lekkie, średnie i ciężkie powinny być stosowane do odspajania gruntów zwięzłych oraz do zrywania lub rozbiórki obiektów lub nawierzchni przewidzianych do usunięcia z placu budowy. W przypadku braku sprężarek dostarczających powietrze do młotków pneumatycznych mogą być stosowane młotki elektryczne lub spalinowe przy zachowaniu ostrożności z punktu widzenia bezpiecznego wykonywania robót.

W przypadkach technicznie uzasadnionych, a w szczególności przy wykonywaniu robót ziemnych liniowych, mogą być stosowane zrywarki, używane do:

rozluźniania gruntów na określoną głębokość jako prac przygotowawczych do użycia

spycharek, równiarek, zgarniarek lub koparek

do usuwania korzeni, krzewów i kamieni narzutowych o niewielkich rozmiarach,

zrywania nawierzchni starych istniejących na placu budowy, nie wyłączając nawierzchni betonowych.

Przy rozluźnianiu gruntów młotami pneumatycznymi należy przestrzegać stosownych przepisów BHP.

Odspajanie gruntów metodą strzelniczą

W przypadku gruntów skalistych, których odspojenie za pomocą maszyn roboczych nie jest możliwe lub jest bardzo pracochłonne, oraz w przypadku rozluźnienia gruntów zamarzniętych, odspojenie gruntów może być dokonywane za pomocą materiałów wybuchowych. Na wykonywanie odspajania gruntów przy pomocy materiałów wybuchowych należy uzyskać zgodę odpowiednich władz.

Odspajanie danego rodzaju gruntu i na danym placu budowy powinno być wykonywane zgodnie z instrukcją zatwierdzoną przez właściwy urząd, w której powinny być również określone warunki bezpiecznego wykonywania robót strzałowych i odpowiedzialność osób obsługujących i nadzorujących roboty strzelnicze, legitymujących się niezbędnymi uprawnieniami do prowadzenia robót strzałowych.

### Wydobywanie i przemieszczanie urobionego gruntu

Wydobywanie gruntu koparkami:

Do odspajania, ładowania gruntu na środki transportowe w czasie wykonywania wykopów, rowów, formowania skarp lub załadunku gruntu z hałdy, mogą być stosowane koparki o pracy cyklicznej lub ciągłej, jedno lub wieloczerpakowe, przedsiębiorne lub podsiębierne o zdolności przerobowej dostosowanej do istotnej potrzeby i wyposażenia placu budowy. Zaleca się stosowanie:

koparki łyżkowej przedsiębiornej do wydobywania gruntów sypkich i spoistych oraz skalistych po uprzednim ich rozdrobnieniu, do załadunku lub przeładunku materiałów sypkich i gruntów pobieranych z hałdy

koparki łyżkowej podsiębiernej do wydobywania gruntu poniżej poziomu ich ustawienia w przypadkach, gdy ze względu na małą nośność gruntu nie można wykonywać robót ziemnych koparką przedsiębiorną. Koparki te mogą być również stosowane do wykonywania wykopów melioracyjnych, instalacyjnych, fundamentowych

koparki chwytakowej do wydobywania gruntów lekkich i średnich oraz gruntów torfiastych poniżej poziomu jej ustawienia oraz do wykonywania głębokich wykopów fundamentowych. Koparki chwytakowe mogą być stosowane również do ładowania i rozładowywania materiałów sypkich

koparki zbierakowej do urabiania gruntu powyżej i poniżej poziomu jej ustawienia oraz do wykonywania wykopów szeroko i wąsko przestrzennych, jak również do kopania rowów i dołów fundamentowych w gruntach lekkich i średnio zwięzłych. W przypadku gruntów ciężkich zwięzłych, niezbędne jest uprzednie ich rozluźnienie. Koparki te mogą być również stosowane do wydobywania gruntów z terenów nawodnionych.

koparki wielonaczyniowe o pracy ciągłej (lub koparki kubełkowe) do urabiania gruntów luźnych i mało zwięzłych oraz do eksploatacji dużych mas materiałów sypkich. Użycie koparek wieloczerpakowych powinno być uzależnione od wielkości robót ziemnych i celowości użycia tego rodzaju koparek ze względu na dużą ich wydajność. Koparek tego typu nie należy stosować przy wykonywaniu robót ziemnych w gruntach zmarzniętych.

Przy wydobywaniu gruntu koparkami należy zapewnić bezpieczną i bezawaryjną ich pracę przez:

- stałą kontrolę i poprawę torowiska koparki,
- unikanie wydobywania gruntu na pochyłych powierzchniach,
- zabezpieczenie koparki przed stoczeniem się,
- utrzymywanie w stanie suchym stanowiska roboczego koparki,
- prawidłowy dobór pojemności łyżki lub innego czerpaka do posiadanych środków transportu.

Wysokości ściany wykopu dla koparki przedsiębiornej lub głębokości wykopu dla koparki podsiębierniej powinny być tak dobrane, aby na stępowało całkowite napełnianie czerpaka gruntem. Przy urabianiu gruntu sposobem podsiębiernym wysokość ściany wykopu nie powinna być większa od największej wysokości kopania łyżką koparki.

Koparka powinna być tak ustawiona i obsługiwana, aby była zapewniona jej stabilność. Zabezpieczenie koparki przed zsunięciem się może być dokonywane przez stosowanie podkładów. Jakikolwiek nadwieszki i podkopy gruntu pod stanowiskiem koparki są niedopuszczalne.

W przypadku pracy koparki na gruntach słabych należy w celu zmniejszenia nacisku na podłoże gruntowe stosować specjalne podkłady wykonane z ceowników i tarcicy sosnowej

Przy wykonywaniu robót ziemnych koparkami należy przestrzegać, aby zachowane były bezpieczne odstępy:

- w zasięgu obrotu koparki i nadwozia nie mniej niż 1.0 m.
- między krawędzią łyżki a górną krawędzią pojemnika środka transportowego 0,5 do 0,80 m,
- między dwoma koparkami przy opuszczonych wysięgnikach 10 m.

Przy pracy koparkami powinny być zachowane następujące wymagania bezpiecznej ich pracy:

- do obsługi koparek danego typu mogą być dopuszczeni pracownicy mający odpowiednie uprawnienia, przeszkoleni w zakresie BHP,
- koparki po skończonej pracy nie powinny być pozostawione bez opieki, a dostęp do nich osób postronnych jest zabroniony; na koparce powinien znajdować się napis ostrzegawczy, że przebywanie w zasięgu pracy koparki grozi śmiercią,
- przebywanie osób w odległości mniejszej niż 10 m od koparki oraz pod konstrukcją przeciwcieżaru koparki oraz wchodzenie i schodzenie z niej podczas jej pracy lub przemieszczania jest zabronione,
- zmiana kąta nachylenia wysięgnika przy napełnionej łyżce jest zabroniona,
- przy nabieraniu gruntu koparkami podsiębiernymi nie wolno dopuszczać do tworzenia się nawisów gruntu. Powstałe nawisy należy usuwać z powierzchni terenu, a pracownicy usuwający je powinni być ubezpieczeni odpowiednim sprzętem,

przy urabianiu gruntów sposobem podsiębiernym koparką chwytakową lub zbierakową, koparka powinna znajdować się poza płaszczyzną odłamu gruntu w odległości nie mniejszej niż 0,6 m,

czyszczenie łyżki koparki (czerpaków) oraz jej naprawa mogą być wykonywane tylko po zatrzymaniu koparki i wyłączeniu silnika,

łyżka koparki nie powinna być przemieszczana nad kabiną kierowcy, a otwieranie łyżki nie powinno być dokonywane na wysokości większej niż 0,5 m nad dnem skrzyni samochodu w przypadku ładowania gruntów sypkich i 0,25 m przy ładowaniu urobku kamiennego. Wyładowywanie zawartości łyżki na środek transportowy może być dokonane po zatrzymaniu ruchu obrotowego koparki,

po zakończeniu pracy łyżkę koparki należy opuścić na ziemię, a silnik wyłączyć, zablokować podwozie i kabinę zamknąć. Operatorowi koparki nie wolno opuścić swego stanowiska, gdy łyżka lub podnoszony ciężar zawieszony jest na linach nad ziemią przy zablokowanych hamulcach.

#### Przemieszczanie gruntu ładowarkami

Do przemieszczania rozluźnionych gruntów w trakcie wykonywania robót ziemnych mogą być stosowane ładowarki hydrauliczne na podwoziu gąsienicowym lub kołowym.

Dopuszcza się zwiększenie zakresu prac ładowarki (np. do skrawania warstwy gruntu) po zaopatrzeniu jej w specjalistyczny osprzęt (np. w urządzenie zrywakowe). Zaleca się łączenie pracy ładowarki z pracą spycharki.

#### Przemieszczanie gruntu równiarkami

Równiarki mogą być stosowane do wykonywania prawie wszystkich robót ziemnych, a w szczególności do:

- wyrównywania wszelkich skarp wykopów, nasypów oraz dokładnego profilowania budowli ziemnych,
- wyrównywania i zgarniania gruntów nasypach,
- wykonywania wykopów i nasypów niskich przy niewielkich odległościach przewozu gruntu,
- rozścielania i mieszania piasku, żwiru itp. materiałów sypkich,
- utrzymania w stanie przejezdnym dróg transportowych,
- stabilizacji gruntów,
- wykonywania rowów odwadniających,
- rozprowadzania gruntów roślinnych po powierzchni terenu.

Równiarki mogą być stosowane do wykonywania robót ziemnych w kombinacji z innymi maszynami, np. z przenośnikami taśmowymi.

Przy wykonywaniu robót ziemnych równiarkami należy przestrzegać, aby w czasie sprawdzania lub naprawy równiarki silnik był wyłączony, a cięższe prace, jak np. przestawianie noża lemiesza, było wykonywane przez dwie osoby.

Mechanizmy robocze równiarki i droga jej posuwu powinny być dobrze oświetlone, obowiązkowo w czasie złej pogody, o zmroku i w nocy.

#### Stosowanie sprzętu innego rodzaju

Przy wykonywaniu robót ziemnych może być stosowany inny rodzaj sprzętu, jak np. walce, przenośniki taśmowe. Wymagania techniczne stosowania tego sprzętu omówiono przy wykonywaniu poszczególnych rodzajów robót ziemnych i wynika to z organizacji placu budowy.



### Transport ukopanego gruntu

Ogólne i szczegółowe zasady transportu gruntów z wykopów opisano w p. 4.2 Transport gruntów.

## **14.5. Wykonywanie nasypów**

### Zasady ogólne

#### Przygotowanie podłoża pod nasypy:

W miejscu, na którym ma być wykonany nasyp, teren powinien być oczyszczony i przygotowany w sposób określony w p. Roboty przygotowawcze.

Grunty słabe (np. torfy, namuły organiczne itp.) powinny być usunięte, a na ich miejsce powinien być nasypany i ubity grunt określony w projekcie. Jeżeli projekt nie przewiduje wymiany gruntów słabych, a ich ujawnienie nastąpiło dopiero w fazie wykonywania robót ziemnych, roboty powinny być przerwane do czasu ustalenia przez projektanta dalszego toku postępowania. W przypadku pozostawienia gruntów słabych w podłożu nasypu powinny być przeprowadzone zabiegi zapewniające wymaganą stateczność podłoża.

Przygotowanie podłoża pod nasyp powinno uwzględniać projektowane do umieszczenia w nasypie budowle, np. drenaże, przepusty, stopy zabezpieczeń skarp nasypu itp. Budowle przewidziane do umieszczenia w nasypie powinny być wykonane przed wykonaniem nasypu w miejscu przewidywanej ich lokalizacji.

zależności od potrzeb należy wykonać urządzenia odwadniające podłoże. Powinny one zapewniać:

- poprawienie warunków, w jakich będzie się znajdowało podłoże w czasie eksploatacji (np. odprowadzenie wód filtracyjnych, przyspieszenie osiadania nasypu itp.),

- poprawienie warunków wykonania nasypu (np. dla umożliwienia pracy maszyn do robót ziemnych lub innego niezbędnego sprzętu).

Urządzenia odwadniające wymienione w p. a) powinny być wykonane w sposób określony projektem.

Doły w miejscu wykonywania nasypu powinny być wypełnione (zasypane) suchym gruntem ziarnistym, dobrze zagęszczonym. Powiązanie istniejącego nasypu z jego dosypywaną częścią powinno być dokonane w sposób schodkowy.

#### Wybór gruntu i innych materiałów do wykonywania nasypów:

Do wykonywania nasypów można stosować bez ograniczeń grunty kamieniste z twardych gatunków skał i grunty gruboziarniste żwiry, piaski i piaski gliniaste. Do wykonywania nasypów nie należy stosować:

- iłów i glin zwięzłych o granicy płynności większej niż 65%,
- torfów, gruntów z domieszkami rozpuszczalnymi w wodzie oraz gruntów w masie szkieletu gruntowego poniżej 1600 kg.

Grunt przeznaczony do budowy nasypu powinien być w stanie powietrzno-suchym i niezamarznięty. Grunt, który jest przeznaczony do budowy nasypów, nie powinien zawierać zanieczyszczeń i powinien być o wilgotności naturalnej, takiej jak w miejscu ukopu, w którym powinien być zabezpieczony przed rozmoczeniem lub wysuszeniem.

W przypadku, gdy grunt nie ma właściwej wilgotności, należy go nawilżyć i należy zastosować odpowiednio dobrany sposób zagęszczania.

Grunty o różnorodnych właściwościach powinny być układane warstwami o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Poszczególne warstwy gruntu w nasypie powinny być układane w zasadzie warstwami poziomymi o stałej grubości; nachylenie warstw gruntu w kierunku podłużnym nasypu nie powinno wynosić więcej niż 10%, a nachylenie w kierunku poprzecznym nie więcej niż 5% dla gruntów sypkich i 2 - 4% dla gruntów spoistych.

W przypadku, gdy nasyp stanowi podłoże do wykonania nawierzchni utwardzonej (drogowej lub innej), górna warstwa nasypu na grubości co najmniej 0,5 m powinna być wykonana z gruntów sypkich o dużym wskaźniku wodoprzepuszczalności, w razie braku takiego gruntu górna warstwa nasypu powinna być stabilizowana na grubości co najmniej 10 cm.

Przy wyznaczaniu nachylenia i linii skarp oraz wysokości nasypu powinny być uwzględnione poprawki na osiadanie podłoża i korpusu nasypu; jeżeli poprawek na osiadanie gruntu nie podano w projekcie, powinien ustalić je kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru inwestorskiego i projektantem.

#### Zasady rozmieszczania gruntów w nasypie:

Rozmieszczenie gruntów w nasypie powinno być zgodne z projektem.

W przypadku, gdy projekt nie określa dokładnego rozmieszczenia gruntów w nasypie, powinno ono odpowiadać następującym warunkom:

- grunty drobnoziarniste mało przepuszczalne powinny być układane w środku, a grunty gruboziarniste bliżej skarp nasypów,
- grunty spoiste powinny być przykryte na skarpach i na koronie nasypu warstwą ochronną z gruntów sypkich, o grubości warstwy nie mniejszej niż 1,0 m,
- grunty znajdujące się w nasypie nie powinny tworzyć soczewek lub warstw ułatwiających poślizg lub filtrację wody,
- grunty ułożone obok siebie w nasypie powinny być o takim uziarnieniu, aby nie powstawały odkształcenia nasypu pod wpływem działania wody.

Jeżeli nasyp jest wykonywany z rozdrobnionych skał, to każda warstwa rozłożonego materiału skalnego o grubości nie większej niż 30 cm powinna być pokryta warstwą żwiru, pospółki, piasku lub kruszywa łamanego nieodsiewanego, zawierającego nie mniej niż 25% ziaren poniżej 2,0mm, tak, aby po zagęszczeniu warstwy przestrzenie między ziarnami skał zostały całkowicie wypełnione.

Dopuszcza się wykonywanie nasypu ze skał rozdrobnionych mrozoodpornych bez wypełniania przestrzeni między ziarnami piaskiem lub żwirem pod warunkiem, że warstwy kamienne będą oddzielone od podłoża gruntowego, znajdującego się pod nasypem, i od górnych części nasypu warstwami żwiru, pospółki, piasku lub kruszywa łamanego nieodsianego, zawierające go 25 do 50% ziaren poniżej 2,0 mm; wysokość nasypów wykonanych z tego rodzaju materiału nie powinna być większa niż 1,2 m od korony nasypu.

Dla zapewnienia stateczności nasypów wykonywanych z gruntów niejednorodnych należy:

- grunty przepuszczalne układać w nasypie warstwami poziomymi,
- nadawać górnym powierzchniom warstw wykonanych z gruntów mało przepuszczalnych lub nieprzepuszczalnych kształt dwuspadowy z obustronnym pochyleniem na zewnątrz 3 do 4%,
- warstwy gruntów bardziej przepuszczalnych układać na całą szerokość nasypu w celu zapewnienia odpływu z nich wody przez skarpy,
- nie dopuszczać do przemieszczania się w bryle nasypu gruntów o różnej wodoprzepuszczalności, aby uniknąć powstawania w nasypie gniazd i soczewek gruntowych bardziej nawodnionych i zatrzymujących wodę.

Każda warstwa gruntu ułożonego w nasypie powinna być zagęszczona przez ubijanie, wałowanie lub wibrowanie.

W przypadkach uzasadnionych właściwości techniczne gruntów w nasypach mogą być polepszane przez:

- ulepszanie ich uziarnienia dodatkami innych gruntów,
- dodawanie cementów, wapna, popiołów lotnych lub żużli wielkopieczowych i staranne ich wymieszanie z gruntem,
- dodawanie bitumu,
- stosowanie sprawdzonych związków chemicznych,
- zbrojenie siatkami lub geotekstylami.

#### Wykonywanie nasypów sąsiadujących z budowlą:

Nasypy sąsiadujące z budowlą (betonową, murowaną itp.), znajdującą się w nasypie, powinny być wykonywane w taki sposób, aby przy zagęszczaniu gruntu przy tego rodzaju budowlach liczba przejść sprzętu zagęszczającego go przy styku gruntu z budowlą była większa o 50% w stosunku do liczby przejść dla dane go rodzaju gruntu, ustalonych przy próbnym zagęszczeniu gruntu.

W przypadku wykonywania nasypu z gruntów spoistych powierzchnia budowli, z którą ma się stykać nasyp, powinna być otynkowana zaprawą cementową i powleczone warstwą zawiesziny z gruntu spoistego tuż przed ułożeniem gruntu.

W przypadku wykonywania nasypu z gruntów sypkich powierzchnie budowli stykające się z nasypem powinny być powleczone bitumem, z tym, że maksymalna wielkość ziaren gruntu w warstwie o grubości ok. 1,0 m znajdującej się przy ścianach konstrukcji nie powinna być większa niż 2,0 cm.

Nasypy nad przepustami powinny być wykonane z tego samego rodzaju gruntu niepowodującego wysadzin. Sypanie i zagęszczanie powinno być dokonywane warstwami jednocześnie z obu stron przepustu.

#### Wykonywanie nasypów na zboczach i poszerzanie istniejących nasypów:

Niezależnie od wymagań dotyczących wykonywania nasypów podanych uprzednio, w przypadku wykonywania nasypu na zboczu o pochyłości od 1:5 do 1:2 należy nasyp zabezpieczyć przed zsuwaniem.

Przy poszerzaniu nasypu istniejącego lub łączeniu nasypu nowego z nasypem istniejącym połączenie wykonać schodkowo lub w sposób określony w projekcie.

Zagęszczanie nasypu przy skarpach stanowiących podłoże powinno być dokonywane lekkim sprzętem (np. ubijaki, wibratory), który może być doprowadzony bezpośrednio do skarpy podłoża.

#### Wykonywanie nasypów związanych z wyrównaniem terenu:

Jeżeli zachodzi potrzeba wyrównania zagłębień terenu przy jego niwelacji, zasypywanie wgłębień powinno być wykonywane warstwami gruntu o grubości nie większej niż 30 cm. Zagłębienia terenu, na którym są wykonywane roboty niwelacyjne, o głębokości do 0,5 m mogą być zasypywane gruntem uzyskanym przez zebranie warstwy wierzchniej terenu niwelowanego, z wyjątkiem warstwy ziemi roślinnej.

W przypadku, gdy przy niwelacji terenu zachodzi konieczność zasypywania zagłębień większych niż 0,5 m lub wyrównania terenu znajdującego się na spadku do poziomu, wykonanie niwelacji powinno być wykonane w sposób przewidziany dla nasypów.

Zagęszczanie warstw gruntu nasypywanego w zagłębienia terenu powinno być dokonywane odpowiednim sprzętem (najczęściej lekkim).

#### Zagęszczanie gruntów w nasypach

Grubość zagęszczanych warstw gruntu i jego wilgotność

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Każda warstwa gruntu w nasypach i zasypywanych wykopach powinna być zagęszczona ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego (wałowanie, ubijanie lub wibrowanie). Grubość warstwy zagęszczanego gruntu powinna być określona doświadczalnie i dostosowana do sprzętu użytego do zagęszczenia. Próbné zagęszczanie powinno być wykonywane zgodnie z wytycznymi opracowanymi dla danego rodzaju robót ziemnych, akceptowanymi przez nadzór techniczny Zamawiającego. Przy dokonywaniu próbnego zagęszczenia danego rodzaju gruntu powinna być określana:

wilgotność optymalna gruntu w odniesieniu do sprzętu przewidzianego do zagęszczenia,  
największa dopuszczalna grubość zagęszczanej warstwy gruntu,  
najmniejsza liczba przejść danym rodzajem sprzętu dla uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu.

15 cm - przy zagęszczaniu ręcznym,  
20 cm - przy zagęszczaniu walcami,  
40 cm - przy zagęszczaniu walcamiokołowymi, wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi,  
100 cm - przy zagęszczaniu ciężkimi wibratorami lub ubijarkami.

W przypadku zagęszczania gruntu spoistego w warstwie przewidzianej do zagęszczenia nie powinno być brył gruntu o wymiarach większych niż 15 cm, a wymiar brył nie powinien wynosić więcej niż połowa grubości zagęszczanej warstwy gruntu.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej. W przypadku, gdy wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy zwilżyć wodą. W przypadku, gdy wilgotność gruntu jest większa niż 1,25 wilgotności optymalnej, grunt przed przystąpieniem do zagęszczania powinien być przesuszony w sposób naturalny, a w przypadkach technicznie uzasadnionych w sposób sztuczny przez dodanie mielonego wapna palonego oraz wapna hydratyzowanego lub popiołów lotnych.

Wilgotność optymalna gruntu oraz jego masa powinny być wyznaczone laboratoryjnie. Jeżeli nie ma możliwości dokonania oznaczeń laboratoryjnych, to wilgotność optymalną gruntu na potrzeby ich zagęszczania można przyjmować:

10% - dla piasków,  
12% - dla piasków gliniastych i glin piaszczystych,  
13% - dla glin,  
19% - dla iłów, glin ciężkich, pyłów i lessów.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być ustalony w laboratorium polowym w zależności od poziomu zalegania warstwy gruntu w nasypie lub wykopie oraz możliwości stosowania stałej kontroli zagęszczania gruntu. W przypadku zagęszczania gruntu i jednoczesnej kontroli, wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy niż:

0,95 - dla górnych warstw nasypu zalegających na głębokość do 1,20 m,  
0,90 - dla warstw nasypu zalegających poniżej 1,20 m.

Dokumentacji może być określona inna wartość wskaźnika zagęszczenia, obowiązująca dla robót ziemnych objętych projektem.

### Równomierność zagęszczania

Przy zagęszczaniu gruntów nasypanych powinna być przestrzegana równomierność zagęszczania każdej warstwy gruntu, przy jednoczesnym zachowaniu następujących wymagań:

grunt powinien być układany warstwami poziomymi o równej grubości na całej szerokości nasypu,

warstwa nasypianego gruntu powinna być zagęszczona na całej szerokości nasypu przy jednakowej liczbie przejazdów sprzętu zagęszczającego, przesuwanego od skarp ku środkowi nasypu w taki sposób, aby ślady przejazdów sprzętu pokrywały ślad poprzedni na szerokości 5-20 cm,

w przypadku zagęszczania warstwy gruntu środkami transportowymi, przy jednoczesnym transporcie gruntu, niezbędne jest równomierne pokrycie przejazdami środków transportowych całej powierzchni układanej warstwy gruntu, który powinien być wysypywany równomiernie warstwą wymaganej grubości.

#### Wykonywanie zagęszczania:

Wykonywanie zagęszczenia warstw gruntów spoistych w czasie opadów atmosferycznych powinno być przerwane, po uprzednim (jeśli jest to możliwe) wyrównaniu powierzchni warstwy walcem gładkim dla umożliwienia spływu wody. Przed układaniem następnej warstwy gruntu powierzchnię gładką należy zruszyć.

Zagęszczenie warstwy gruntu powinno być dokonywane możliwie szybko, tak, aby nie nastąpiło nadmierne przesuszenie lub nawilgocenie gruntu.

Zagęszczenie skarp powinno być dokonywane sprzętem przystosowanym do pracy na skarpach, z tym, że liczba przejazdów sprzętu powinna być odpowiednio zwiększona w stosunku do zagęszczania takiej samej warstwy gruntu ułożonej poziomo; liczba niezbędnych przejazdów sprzętu powinna być w tym przypadku ustalona doświadczalnie.

Zagęszczanie skarp może nie być dokonywane, jeżeli szerokość układanej na skarpie warstwy gruntu jest większa od wymaganej grubości warstwy, a nadmiar gruntu jest usuwany podczas profilowania skarp, oraz w przypadku, gdy użyty grunt umożliwia wykonanie prawidłowego zagęszczenia na krawędzi układanej warstwy.

#### Zabezpieczanie nasypów przed destrukcyjnym działaniem wody

##### Wymagania podstawowe

Wykonywane roboty i obiekty budowlane lub budowle ziemne należy zabezpieczyć przed destrukcyjnym działaniem wody poprzez:

- ujęcie i odprowadzenie wód powierzchniowych napływających w miejsce wykonywanych robót,
  - wykonanie odpowiednich odwodnień wgłębnych na czas wykonywania robót ziemnych lub na stałe,
  - wykonanie grodzi, pod osłoną, których realizowane będą roboty w korytach cieków.
- Sposób zabezpieczenia prowadzonych robót przed działaniem wód powinien być określony w dokumentacji projektowej

##### Odprowadzanie wody rowami:

Odprowadzanie wód opadowych może być dokonywane przy pomocy odpowiednio ukształtowanych i rozmieszczonych rowów bocznych, skarpowych lub odpływowych. Kształt rowów może być trapezowy lub obły i dostosowany do rodzaju chronionego przed napływem wody obiektu.

Spadek dna rowu (najmniejsze dopuszczalne nachylenie rowu) nie powinien być mniejszy niż 0,2%. Spadek dna rowu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu i chronionych robót ziemnych lub obiektów. Odległość rowów od krawędzi chronionych robót ziemnych lub wykonanych obiektów nie powinna być mniejsza niż 1,20 m.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Przy wykonywaniu rowów należy uwzględniać nie tylko spadek rowu, ale i szorstkość gruntów lub umocnienia oraz głębokość napełnienia rowu wodą.

W przypadkach technicznie uzasadnionych, (ochrona skarp wykopów lub stoków przed erozją wód powierzchniowych, niedopuszczenie do nadmiernego zawilgacania skarp, zapobieżenie spływom gruntu), mogą być wykonywane rowy skarpowe.

Inne rodzaje odwodnień powierzchniowych i wglębnych:

W przypadku istnienia na danym terenie urządzeń kanalizacyjnych odprowadzenie wód opadowych i wglębnych powinno być dokonywane za pośrednictwem tych urządzeń.

W technicznie uzasadnionych przypadkach odwodnienie terenu robót ziemnych lub zabezpieczenie wykonanego obiektu przed destrukcyjnym działaniem wody może być dokonane:

przy użyciu ciągów drenarskich,

przy użyciu studni chłonnych.

Wykonywanie tych odwodnień powinno być zgodne z projektem.

### **Dokładność wykonania nasypów**

Dokładność wykonania nasypu, uwzględniająca wielkość osiadania danego rodzaju gruntu, powinna być zgodna z projektem.

Jeżeli w projekcie nie określono dokładności wykonania nasypu, to odchyłki wymiarowe powinny zawierać się w granicach:

± 2-5 cm - dla rzędnej korony,

± 5 cm - dla szerokości korony,

±15 cm - dla szerokości podstawy.

Odchylenia w spadku skarp, korony nasypu lub innych elementów nasypu, którym na dano spadki - nie powinny być większe niż 10% nachylenia podanego w projekcie.

## **15. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **15.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych i prowadzić systematyczne badania kontrolne dostarczając kopie ich wyników do Inspektora. Badania kontrolne należy wykonać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót.

Dokładność robót:

odchylenie rzędnych dna wykopu od rzędnych projektowanych i szerokości wykopów nie powinny być większe od 5 cm,

pochylenie skarp wykopów nie powinno się różnić od projektowanych pochyłeń więcej niż 10%,

powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm.

### **15.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych - dokumenty kontrolne**

#### **Badania przed rozpoczęciem robót**

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca powinien sprawdzić otrzymaną od zamawiającego Dokumentację robót ziemnych i zgłosić ewentualne nieprawidłowości w terminach określonych w umowie. Sprawdzenie dokumentacji technicznej polega na sprawdzeniu jej kompletności i stwierdzeniu, czy na jej podstawie można wykonać dane roboty ziemne lub budowlę ziemną.

uzasadnionych przypadkach, określonych w dokumentacji projektowej, przed rozpoczęciem robót należy wykonać badania gruntów. W takim wypadku Wykonawca robót powinien zorganizować na placu budowy polowe laboratorium, przystosowane do wykonywania niezbędnych na budowie badań gruntu. Laboratorium to powinno być przystosowane do wykonywania co najmniej następujących badań:

- analiz makroskopowych,
- wilgotności gruntu,
- maksymalnego ciężaru szkieletu gruntowego i wilgotności optymalnej (badanie Proctora),
- wskaźnika zagęszczenia gruntu nasypowego,
- stopnia zagęszczenia gruntu piaszczystego.

przypadku, gdy zorganizowanie takiego laboratorium na budowie nie jest możliwe, należy zapewnić stałą współpracę z najbliższym laboratorium wykonującym techniczne badania gruntów (instytut, laboratorium drogowe itp.).

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, w razie potrzeby, Wykonawca robót powinien wykonać terenowe badania gruntu, dla określenia ich rodzaju i grubości warstw zalegających w miejscu robót ziemnych oraz ustalenia rzeczywistych warunków wodno-gruntowych w momencie rozpoczynania robót.

Terenowe badania gruntów na potrzeby budowy powinny być wykonywane niezależnie od posiadanej dokumentacji geotechnicznej. Badania te mogą być przeprowadzone za pomocą:

- dołów próbnych w przypadku badania do głębokości 3,0 m,
- wierceń gruntu do głębokości posadowienia obiektu.

Rozmieszczenie otworów badawczych i ich liczba powinny umożliwiać wymaganą dla wykonawcy robót charakterystykę gruntów.

W przypadku natrafienia na namuły lub torfy należy przeprowadzić badania szczegółowe przez jednostkę do tego uprawnioną. Z przeprowadzonych na terenie budowy badań gruntu należy sporządzić protokół i porównać uzyskane wyniki z projektem. Protokół powinien być dołączony do dziennika budowy i przedstawiony przy odbiorze gotowego obiektu. Pobieranie próbek gruntu i badania gruntów powinny być zgodne z normami.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych, po wykonaniu prac przygotowawczych, należy dokonać kontroli ich wykonania.

Kontrolą należy objąć następujące prace: oczyszczenie terenu, zdjęcie darniny i ziemi urodzajnej i ich zmagazynowanie, usunięcie kamieni i gruntów o małej nośności, wykonanie odwodnienia w miejscu wykonywania robót ziemnych, zabezpieczenia przed osuwiskami gruntu oraz stan dróg dojazdowych do placu budowy i miejsca wykonywania robót ziemnych.

### **Badania w trakcie robót**

Kontrola prawidłowości wykonywania robót powinna być prowadzona zarówno w trakcie wykonywania wykopów i nasypów (kontrola bieżąca) jak i po ich zakończeniu (kontrola końcowa). W ramach kontroli należy sprawdzić wszystkie elementy wykonywanych robót ziemnych.

Sprawdzenie wykonania wykopów i ukopów pod fundamenty budowli lub inne urządzenia podziemne, polega na skontrolowaniu zabezpieczenia stateczności i stanu skarp, wykopów, stan rozparcia i podparcia ścian wykopów (každorazowo przed rozpoczęciem robót w wykopie) prawidłowość odwodnienia wykopu oraz dokładność wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, naruszenie naturalnej struktury gruntu w miejscu posadowienia obiektu inżynierskiego itp.) oraz na zachowanie warunków bezpieczeństwa robót. W przypadku sprawdzania ukopu należy określić: zgodność rodzaju gruntu w ukopie z dokumentacją

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

geotechniczną, zachowanie stanu równowagi zboczy, stan odwodnienia oraz uporządkowanie terenu wokół ukopu.

Sprawdzenie zgodności rzeczywistego rodzaju i stanu gruntu w podłożu z przyjętymi w projekcie należy wykonać po zakończeniu wykopu pod fundamenty (zgodnie z zasadami prowadzenia robót ziemnych) i przed rozpoczęciem wykonywania nasypów. Odbioru podłoża przez geotechnika dokonuje się bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów, aby uniknąć zmiany stanu gruntów w podłożu, np. wskutek zawilgocenia wodami opadowymi. Taki odbiór powinien być przeprowadzony przed ułożeniem podsypki piaskowo-żwirowej, betonu wyrównawczego (tzw. chudego betonu) oraz innych warstw izolacyjnych bądź wyrównawczych. Wyniki sprawdzenia rodzaju i stanu gruntu w podłożu powinny być wpisywane do dziennika budowy.

Sprawdzenie zagęszczenia zasypek należy wykonywać w trakcie zasypywania wykopów i po jego zakończeniu. Grunt w zasypywanych wykopach powinien być starannie zagęszczony warstwami w czasie ich zasypywania. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia wyników badań zagęszczenia gruntu w zasypywanych wykopach. Ilość i częstotliwość prowadzonych badań zagęszczenia oraz wymagany stopień zagęszczenia jest określony w dokumentacji technicznej lub ustalony przez Inspektora nadzoru. Wyniki sprawdzenia zagęszczenia zasypek powinny być wpisywane do dziennika budowy.

Sprawdzenie wykonania nasypów polega na skontrolowaniu ze szczególnym zwróceniem uwagi na: jakość gruntów wbudowanych w nasyp, prawidłowość wykonania poszczególnych warstw gruntu oraz dokładność zagęszczania poszczególnych warstw. W szczególności należy sprawdzać: przydatność wbudowanych gruntów do wykonania nasypu, prawidłowość rozmieszczenia poszczególnych gruntów w nasypie i odwodnienie nasypów oraz skontrolować zagęszczenie gruntu metodą wskaźnika zagęszczania gruntu lub metodą porównania modułów odkształcenia. Ilość badań i lokalizacja miejsc ich wykonywania dla poszczególnych warstw zasypek i nasypów wynika z wymogów dokumentacji lub wytycznych Inspektora nadzoru.

Sprawdzenie tymczasowego odwodnienia wykopu polega na kontroli zgodności z dokumentacją projektową. Szczególną uwagę należy zwrócić na: właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych, zabezpieczające przed rozmywaniem skarp i zawilgoceniem gruntu, właściwe ujęcie i odprowadzenie wód gruntowych, zapewniające ciągłe obniżenie zwierciadła wody poniżej dna wykopu przez cały okres prowadzenia robót, aż do zasypiania wykopów.

Sprawdzanie prawidłowości wykonania i zabezpieczenia skarp polega na skontrolowaniu nachylenia skarpy i jej umocnienia za pomocą pomiarów.

Sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych lub obiektów przed napływem wody polega na skontrolowaniu jakości zabezpieczeń oraz ujęcia i odprowadzenia wód opadowych oraz występowanie, ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

Z każdego sprawdzenia robót zanikających i robót możliwych do skontrolowania po ich ukończeniu należy sporządzić protokół, potwierdzony przez nadzór techniczny inwestora. Dokonanie odbioru robót należy odnotować w dzienniku budowy wraz z ich oceną.

Sprawdzenia kontrolne w czasie wykonywania robót ziemnych powinny być przeprowadzone w takim zakresie, aby istniała możliwość kontroli stanu i prawidłowości wykonania robót ziemnych przy odbiorze końcowym na podstawie wyników badań w czasie wykonywania robót.

## **16. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady dotyczące podstaw obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

Jednostki obmiarowe poszczególnych robót ziemnych:

- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej [m2],
- wykonanie wykopu pod fundamenty [m3],



podkłady z ubitych materiałów sypkich [m3],  
zasypanie wykopów [m3],  
zagęszczenie nasypów [m3],  
wywóz ziemi na składowisko [m3],  
utyliczacja ziemi [t].

—

## **17. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót ziemnych podano w OST „Wymagania ogólne” punkt 7. Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami. W przypadku, gdy wykonanie choć jednego elementu robót ziemnych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty ziemne uznaje się za niezgodne z dokumentacją projektową i Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.

## **18. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Cena 1 metra sześciennego [m<sup>3</sup>] wykonania wykopów obejmuje:

wszelkie prace pomiarowe,  
odspojenie gruntu,  
załadowanie i wywiezienie odspojonego gruntu na odkład,  
opłaty utylizacyjne,  
koszty transportu i trwałego składowania urobku,  
profilowanie dna wykopu zgodnie z dokumentacją projektową,  
plantowanie (obrobienie na czysto) dna wykopu,  
formowanie i zagęszczenie nasypów,  
zagęszczenie powierzchni wykopu,  
przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,  
koszty związane ze wzmocnieniem podłoża w przypadku braku możliwości uzyskania właściwych wskaźników zagęszczenia,  
wymianę gruntu wraz z jego zagęszczeniem,  
zabezpieczenie wykopów przed opadami deszczu,  
wykonanie uzgodnień oraz projektów organizacji ruchu  
wykonanie dróg dojazdowych (jeśli okażą się niezbędne), a następnie ich rozebranie,  
koszty związane z utrzymaniem porządku (czyszczenie kół samochodów wyjeżdżających z budowy, sprzątanie ulicy w przypadku zanieczyszczenia jej przez pojazdy budowy)  
koszty związane z geotechniczną obsługą budowy – badania gruntu.

## **PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów  
PN-EN ISO 14688 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów  
PKN-CEN ISO/TS 17892:2009 Badania geotechniczne - Badania laboratoryjne gruntów  
PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe  
PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne -- Wymagania ogólne

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych –

PN-EN 13331:2004 Obudowy ścian wykopów

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wyd. Instytutu Techniki Budowlanej:

-Zeszyt nr 427/2007 - Roboty ziemne.

Instrukcje ITB wyd. Instytutu Techniki Budowlanej:

Zeszyt nr 376/2002 –Ochrona zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów.

Wytyczne wykonania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur.

Wydawnictwo ITB - Warszawa 1988.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**452-1**

**K. ŻELBETOWE MONOLITYCZNE**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	<b>45</b>
1.1. Przedmiot ST	45
1.2. Zakres stosowania ST	45
1.3. Określenia podstawowe	45
1.4. Zakres robót objętych ST	45
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	45
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>46</b>
2.1. Ogólne wymagania	46
2.2. Beton	46
2.3. Kruszywo	49
2.4. Domieszki	49
2.5. Stal zbrojeniowa	50
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>51</b>
3.1 Wymagania ogólne	51
3.2 Wykonawca przystępujący do robót korzystać z następującego sprzętu:	51
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>51</b>
4.1 Przechowywanie i składowanie materiałów	51
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>52</b>
5.1. Ogólne wymagania wykonania robót betonowych	52
5.2 Wykonanie deskowania	52
5.3 Wytwarzanie mieszanki betonowej	52
5.4 Podawanie i układanie mieszanki betonowej	52
5.5 Zagęszczanie betonu	52
5.6 Przerwy w betonowaniu	53
5.7 Wymagania przy pracy w nocy	53
5.8 Pobranie próbek i badanie	53
5.9 Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu	54
5.10 Pielęgnacja betonu	54
5.11 Usuwanie deskowań i stemplowań	55
5.12 Wykańczanie powierzchni betonu	55
5.13 Wykonanie podbetonu	55
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>55</b>
6.1 Wymagania ogólne	55
6.2 Kontrola betonu	55
6.3 Ocena wyników badań	56
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>56</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>56</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>56</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>56</b>

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

## **20. WSTĘP**

### **20.1. Przedmiot ST**

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury..

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Opis</b>
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne.
		45262000-1	Specjalne roboty budowlane, inne niż dachowe.
		45262300-4	Betonowanie
		45262311-4	Betonowanie konstrukcji.

### **20.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **20.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

### **20.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z elementami konstrukcyjnymi betonowymi monolitycznymi:

- przygotowania mieszanki betonowej,
- wykonania deskowań wraz z usztywnieniem i podporami,
- układania i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacji betonu,
- zdejmowania deskowania,
- impregnacji powierzchni wykonanych w standardzie betonu architektonicznego,

### **20.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **21. MATERIAŁY**

### **21.1. Ogólne wymagania**

Do wykonania elementów betonowych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania betonu muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom ( Dz. U. Nr 92 poz. 881). Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub niezadawalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### **21.2. Beton**

Zarówno beton towarowy jak i beton wytwarzany na terenie budowy, stosowane do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych, powinny być zgodne z normą PN-EN 206-1.

Skład betonu oraz składniki betonu projektowanego lub recepturowego należy tak dobrać, aby zostały spełnione określone wymagania dla mieszanki betonowej i betonu, łącznie z konsystencją, gęstością, wytrzymałością, trwałością, ochroną przed korozją stali w betonie, z uwzględnieniem procesu produkcyjnego i planowanej metody realizacji prac betonowych.

Mieszanka betonowa wytwarzana na terenie budowy powinna być wykonana zgodnie z recepturą ustaloną na podstawie badań laboratoryjnych w dostosowaniu do jakości surowców, stopnia ich zawilgocenia, pory roku i innych wymagań wynikających z projektu lub ustaleń między wykonawcą robót i projektantem. Ustalona receptura mieszanki betonowej powinna być przechowywana przez wykonawcę robót i dołączona do dokumentacji powykonawczej danego obiektu.

Do wykonania konstrukcji żelbetowych w obiektach budowlanych objętych zakresem kontraktu w projekcie przewidziano zastosowanie betonu klasy:

C30/37 (B-37) (ściany żelbetowe)

C30/37 (B-37) W8 (fundamenty)

C30/37 (B-37) (słupy, wieńce, podciągi)

C30/37 (B-37) W8 (płyty fundamentowe)

Mieszanka betonowa winna być modyfikowana plastyfikatorami i dostosowana na podstawie odrębnego projektu do wymogów konstrukcji budynku. Ustalona receptura mieszanki betonowej winna być przechowywana przez wykonawcę robót i dołączona do dokumentacji powykonawczej obiektu. Wszelkie zmiany dokonywane przez laboratorium w ostatniej recepturze powinny być odnotowywane w dzienniku budowy lub dzienniku betonowania. W okresie przygotowywania mieszanek betonowych, ich transportu i układania w konstrukcji należy prowadzić dziennik zmian atmosferycznych. Mieszanka betonowa winna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych musi spełniać wymagania określone w Dokumentacji projektowej.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16 mm. Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka ( $3\div 5$ ) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej. Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m<sup>3</sup> – dla betonu klas C25/30 i C30/37,
- 450 kg/m<sup>3</sup> – dla betonu klas C30/37 i wyższych.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10 st. C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić, jako równą 1,3 R<sub>bG</sub>. Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-EN 206-1:2003 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% – w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- wartości  $3,5\div 5,5\%$  – dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- wartości  $4,5\div 6,5\%$  – dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm. Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normie PN-EN 206-1:2003 nie mogą przekraczać:

- $\pm 20\%$  wartości wskaźnika Ve-Be,
- $\pm 10$  mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-EN 206-1:2003) trzeba dokonać aparatem Ve-Be. Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

### Deklaracja zgodności

Do każdej partii betonu powinno zostać wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości betonu. Zaświadczenie to winno zawierać charakterystykę betonu, zastosowane dodatki; wyniki badań kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badań; wyniki badań dodatkowych; okres, w którym wyprodukowano daną partię betonu. Dowód dostawy betonu towarowego

Przy dostawie każdego ładunku mieszanki betonowej, producent powinien dostarczyć wykonawcy dowód dostawy, na którym są wydrukowane lub napisane ręcznie następujące informacje:



nazwa wytwórni betonu towarowego;  
numer dowodu dostawy;  
data i godzina załadunku, np. godzina pierwszego kontaktu cementu i wody;  
numer rejestracyjny ciężarówki lub identyfikacja pojazdu;  
nabywca;  
nazwa i lokalizacja miejsca dostawy;  
szczegóły lub powołania specyfikacji, np. numer przepisu, numer zamówienia;  
ilość mieszanki betonowej w metrach sześciennych;  
deklaracja zgodności z powołaniem na specyfikację oraz EN 206-1;  
nazwa lub oznaczenie jednostki certyfikującej (jeśli dotyczy);  
godzina dostawy betonu na miejsce;  
godzina rozpoczęcia rozładunku;  
godzina zakończenia rozładunku.

dla betonu projektowanego:

klasę wytrzymałości;  
klasy ekspozycji;  
klasę zawartości chlorków;  
klasę konsystencji lub jej założoną wartość;  
wartości graniczne składu betonu, jeśli są określone;  
rodzaj i klasę wytrzymałości cementu, jeśli są określone;  
typ domieszki i typ dodatku, jeśli są określone;  
właściwości specjalne, jeśli są wymagane;  
maksymalny nominalny górny wymiar ziarna kruszywa;  
w przypadku betonu lekkiego lub ciężkiego: klasę gęstości lub założoną gęstość.

dla betonu recepturowego:

szczegóły dotyczące składu, np. zawartość cementu i, jeśli to wymagane, typ domieszki;  
współczynnik w/c albo klasę konsystencji lub jej założoną wartość, jeśli są określone;  
maksymalny nominalny górny wymiar ziarna kruszywa.

W przypadku normowego betonu recepturowego, informacje, które mają być podane, powinny spełniać wymagania odpowiedniej normy.

### **Konsystencja betonu przy dostawie**

W zasadzie zabrania się dodawania wody i domieszek do mieszanki betonowej przy jej dostarczaniu. W szczególnych przypadkach, na odpowiedzialność producenta, aby osiągnąć określoną wartość konsystencji dopuszcza się dodanie wody lub domieszek, pod warunkiem, że nie zostaną przekroczone wartości graniczne dopuszczone w specyfikacji, a dodanie domieszki zostało uwzględnione w projekcie mieszanki betonowej. Każdorazowo należy odnotować w dowodzie dostawy ilość dodatkowej wody lub domieszki dodanej do betoniarki samochodowej.

UWAGA W przypadku dodania do mieszanki betonowej w betoniarce samochodowej większej ilości wody lub domieszek niż dopuszcza specyfikacja, zaleca się zapisanie w dowodzie dostawy, że zarób lub ładunek betonu są "niezgodne". W dowodzie dostawy zaleca się zapisanie, że strona, która podjęła decyzję o dodaniu takich ilości jest odpowiedzialna za następstwa tej decyzji.

### **21.3. Kruszywo**

Ogólną przydatność ustala się dla:

kruszyw zwykłych i ciężkich zgodnie z PN-EN 12620:2000;

kruszyw lekkich zgodnie z PN-EN 13055-1:1997.

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu oddzielnie składowane, na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się. W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z różnych źródeł należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej.

Kruszywo mineralne może być naturalne (kruszywo w stanie naturalnym) lub łamane. Rozróżnia się trzy podstawowe grupy

asortymentowe tego kruszywa:

piasek, piasek łamany (ziarna o średnicy 0-2 mm),

żwir, grys, grys z otoczków (ziarna o średnicy od 2 mm do  $d_{max}$ , przy czym  $d_{max} = 16; 31,5$  lub 63 mm),

mieszaną kruszywa naturalnego sortowaną, kruszywa łamanego i z otoczków.

W zależności od uziarnienia kruszywo dzieli się na trzy rodzaje: drobne o ziarnach do 4 mm, grube o ziarnach 4 do 63 mm i

bardzo grube o ziarnach 63 do 250 mm.

Ze względu na cechy jakościowe kruszywo dzieli się na:

odmiany I i II, zależnie od zawartości grudek gliny w kruszywach łamanych ze skał węglanowych i/lub nasiąkliwości w grysach ze skał magmowych i metamorficznych,

gatunki 1 i 2, zależnie od zawartości poszczególnych frakcji w kruszywie,

marki 10, 20, 30, 50, zależnie od przydatności do odpowiedniej klasy betonu.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN EN 932 i PN-EN 933 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora nadzoru. W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN EN 932 i PN-EN 933, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg normy PN-EN 1097-6:2002 dla korygowania receptury roboczej betonu

### **21.4. Domieszki**

Ogólną przydatność dodatków typu I, ustala się dla:

wypełniacza mineralnego zgodnie z PN EN 12620:2000;

barwników zgodnie z PN EN 12878.

popiołu lotnego zgodnie z PN EN 450;

pyłu krzemionkowego zgodnie z PN EN 13263:1998

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

napowietrzającym,

uplastyczniającym,

przyśpieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

napowietrzająco-uplastyczniających,

przyspieszająco-uplastyczniających.

Domieszki chemiczne stosuje się w celu poprawienia różnych właściwości mieszanki betonowej i betonu. Domieszki mają postać płynu lub proszku. W zależności od głównych funkcji domieszki można (wg instrukcji ITB nr 358/98) podzielić na: przyspieszające, opóźniające, redukujące wodę, napowietrzające. Całkowita ilość domieszek chemicznych powinna wynosić 0,2-5% masy cementu. Domieszki płynne stosowane w ilości przekraczającej 3 l/m<sup>3</sup> mieszanki betonowej należy brać pod uwagę przy obliczaniu wskaźnika wodno-cementowego w/c. Wpływ domieszki na mieszanke betonową zależy od: rodzaju cementu, rodzaju i ilości domieszki, wartości wskaźnika w/c. Różne rodzaje cementu, a także różne partie cementu z tego samego źródła mogą wymagać użycia różnej ilości tej samej domieszki do osiągnięcia jej założonego wpływu.

Domieszki przyspieszające są dodawane do mieszanki betonowej w celu skrócenia czasu wiązania i/lub twardnienia betonu, a więc przyspieszenia tzw. wczesnej wytrzymałości betonu. Tego rodzaju domieszki stosuje się w przypadku potrzeby szybszego rozformowania elementu betonowego, w mieszankach betonowych używanych np. w naprawach itp.

Domieszki opóźniające spowalniają wiązanie cementu, jego twardnienie i efekt cieplny twardnienia. Stosuje się je:

do betonu towarowego przewożonego na dalekie odległości, zwłaszcza przy wyższej temperaturze (powyżej 18°C),  
przy betonowaniu elementów o dużych przekrojach (np. fundamentów) w celu zapobiegania występowaniu rys,  
przy betonowaniu w upalne dni.

Domieszki redukujące wodę, tzn. domieszki uplastyczniające i upłynniające – plastyfikatory i superplastyfikatory, zmniejszają wodożądność i/lub polepszają urabialność mieszanki betonowej. Mogą też dodatkowo powodować opóźnienie lub przyspieszenie wiązania bądź twardnienia betonu. Domieszki napowietrzające powodują powstanie w betonie systemu mikroporów, co zapewnia zwiększenie mrozoodporności betonu oraz jego odporności na działanie środków odladzających. Dodatki te wpływają też na poprawę urabialności mieszanki betonowej.

Stosowane są też inne domieszki, w tym tzw. domieszki kompleksowe, charakteryzujące się kombinowanym działaniem dwu- lub nawet trójfunkcyjnym.

Trzeba dodać, że nieodpowiednie stosowanie oraz niedokładne dozowanie domieszek może być przyczyną pogorszenia efektów ich działania, a nawet uzyskania niepożądanych efektów w mieszance betonowej, polegających np. na braku lub nadmiernym przyspieszeniu wiązania itp. Zastosowanie odpowiedniej domieszki powinno wynikać z opracowanej recepty (składu) mieszanki betonowej. Powinno też być zgodne z aprobatami technicznymi bądź normami dotyczącymi poszczególnych domieszek oraz dostosowane do rodzaju stosowanego cementu. Domieszki dozuje się głównie w sposób wagowy (w stosunku do masy cementu).

Dodatki stosowane do mieszanki betonowej (mogą one być również składnikami cementu), to przede wszystkim popiół lotny, granulowany żużel wielkopiecowy, pucolany i pył krzemionkowy. Są one dozowane w celu zmniejszenia kosztów wytwarzania bądź zmodyfikowania właściwości betonu. Dodatki stosuje się w ilości większej niż 5% w stosunku do masy cementu. Zastosowanie dodatku powinno wynikać z opracowanej recepty (składu) mieszanki betonowej.

## **21.5. Stal zbrojeniowa**

Wymagania dotyczące stali zbrojeniowej podano w ST - Stal zbrojeniowa

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

**Inwestor dopuszcza użycie do budowy przez Wykonawcę materiałów innych producentów niż sugerowani**

**pod warunkiem, iż jakościowo nie mogą być gorsze od wymienionych oraz winny spełniać warunki zgodnie**

**z ust. o wyrobach budowlanych z 16.05.2004r. (Dz.U. z 2004r. nr 92 poz. 881)**

## **22. SPRZĘT**

### **22.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót.

Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

### **22.2. Wykonawca przystępujący do robót korzystać z następującego sprzętu:**

pompy do betonu,  
drobnego sprzętu do rozkładania mieszanki betonowej,  
polewaczek do pielęgnacji betonu.

## **TRANSPORT**

Transport betonu samochodami samowyładowczymi lub betonowozami z węzła betoniarskiego.

Masę betonową należy transportować środkami niepowodującymi: naruszenia jednorodności masy, zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu).

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczenia i rodzaju konstrukcji.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

90 minut przy temperaturze otoczenia +150C

70 minut przy temperaturze otoczenia +200C

30 minut przy temperaturze otoczenia +300C

Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest niedopuszczalne

### **23.1. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

## **24. WYKONANIE ROBÓT**

### **24.1. Ogólne wymagania wykonania robót betonowych**

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

### **24.2. Wykonanie deskowania**

Deskowanie powinno zostać wykonane zgodnie ze specyfikacją pracy deskowania dostarczoną przez dostawcę deskowania oraz zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem masą betonową sprawdzić szczelność deskowania, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie polane wodą.

### **24.3. Wytwarzanie mieszanki betonowej**

Mieszankę betonową należy wytwarzać w profesjonalnych węzłach betoniarskich gwarantujących otrzymanie betonu z atestem.

### **24.4. Podawanie i układanie mieszanki betonowej**

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej 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 zrzucić z wysokości większej niż 0,75 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 wgłębnymi, przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górną i dolną należy stosować belki wibracyjne.

### **24.5. Zagęszczanie betonu**

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Wibratory wgłębne 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.

Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.

Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5–8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20–30 sekund po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.

Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o  $1,4 R$ , gdzie  $R$  jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35–0,7 m.

Belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.

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.

#### **24.6. 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 okruchów 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  $20^{\circ}\text{C}$  to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

#### **24.8. Pobranie próbek i badanie.**

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi ST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych. Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu
- badanie mieszanki betonowej
- badanie betonu.

## **24.9. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu**

### **betonu Temperatura otoczenia**

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż  $+5^{\circ}\text{C}$ , zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do  $-5^{\circ}\text{C}$ , jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze  $+20^{\circ}\text{C}$  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  $0^{\circ}\text{C}$  w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

## **24.10. Pielęgnacja betonu**

### **Materiały i sposoby pielęgnacji betonu**

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$  należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

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.

### **Okres pielęgnacji**

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania.

### **24.11. Usuwanie deskowań i stemplowań**

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.

Polecenie całkowitej rozbiórki deskowania i stemplowania powinno być dokonane na podstawie wyników badania wytrzymałości betonu, określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżony do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

### **24.12. 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, pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany, równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację 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,
- braki 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.

### **5.13 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**

### **6.1 Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne podano w części ogólnej specyfikacji technicznej

### **6.2 Kontrola betonu**

Dokonywana na węźle betoniarskim, winna posiadać świadectwo zgodności z recepturą dla każdej dostawy. Po 28 dniach producent betonu dostarczy wyniki badań próbek betonu na ściskanie wraz z atestem.



Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Wykonawca zobowiązany jest do pobierania próbek betonu (15x15x15) ,przechowania ich w warunkach zbliżonych do warunków pacy konstrukcji na okres prowadzenia prac oraz gwarancji dla potrzeb zabezpieczenia ewentualnych późniejszych roszczeń. Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu średnic, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z dokumentacją projektową i ST.

### **6.3 Ocena wyników badań**

Wszystkie materiały muszą spełniać określone w ST wymagania. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **26. OBMIAR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji ww. dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót obejmuje:

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,

Odbiór końcowy,

Odbiór poszczególnych robót wg wymagań zawartych w niniejszej specyfikacji.

### **ODBIÓR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> wykonanej konstrukcji.

## **28. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena 1 m<sup>3</sup> elementu obejmuje:

dostarczenie materiałów,

wykonanie elementu ,

wykonanie deskowania,

wykonanie zbrojenia,

wbudowanie i zagęszczenie mieszanki betonowej,

pielęgnację betonu ,

roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu,

przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

### **PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 206-1:2003	Beton.
PN-EN 196-1:1996	Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.
PN-EN 196-3:1996	Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6:1997	Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.
PN-B-30000:1990	Cement portlandzki.
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

PN-B-03264/2002      Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.

PN-90/M-47850      Deskowania dla budownictwa monolitycznego.

Instrukcja ITB 156/87 Wytyczne wykonania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**452-2**

#### **PRZYGOTOWANIE I MONTAŻ ZBROJENIA**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	<b>60</b>
1.1. Przedmiot ST	60
1.2. Zakres stosowania ST	60
1.3. Określenia podstawowe	60
1.4. Zakres robót objętych ST	60
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	60
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>61</b>
2.1. Wymagania ogólne	61
2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót	61
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>63</b>
3.1. Wymagania ogólne	63
3.2. Sprzęt do wykonywania robót	63
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>63</b>
4.1. Wymagania ogólne	63
4.2. Transport materiałów	63
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>63</b>
5.1. Wymagania ogólne	63
5.2. Organizacja robot	63
5.3. Przygotowanie zbrojenia:	63
5.4. Montaż zbrojenia	64
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>65</b>
6.1. Wymagania ogólne	65
6.2. Badania w czasie wykonywania robót	65
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>66</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>66</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.	66
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	66
8.3. Wymagania przy odbiorze	66
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>66</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>67</b>

### **30. WSTĘP**

#### **30.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonywanych na mokro Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury..

#### *Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)*

<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Opis</b>
45200000-0			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
	45260000-0		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne roboty specjalistyczne
		45262000-0	Specjalistyczne roboty budowlane inne, niż dachowe
			Przygotowanie i montaż zbrojenia

#### **30.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako 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.

#### **30.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

**Pręty stalowe wiotkie** - pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40 mm

**Zbrojenie niesprężające** - zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

#### **30.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

#### **30.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt. 2.

## **31. MATERIAŁY**

### **31.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt. 3.1.

### **31.2. Materiały potrzebne do wykonania robót**

#### **Stal zbrojeniowa - stal klasy A-IIIN.**

Własności mechaniczne i technologiczne stali:

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002. Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg normy,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

#### **Wady powierzchniowe:**

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.**

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony 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 61

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

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.

### **Magazynowanie stali zbrojeniowej.**

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

### **Badanie stali na budowie.**

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 Inżynier.

### **Kształtowniki stalowe.**

Kształtowniki stalowe posiadające atest. Nie wolno stosować kształtowników o zmienionej geometrii. Nie wolno stosować elementów, które miały zmienioną geometrię. Kształtowniki przed zamontowaniem należy oczyścić z łuszczącej się rdzy, zabrudzeń z zaprawy, zatłuszczeń i innych zanieczyszczeń mogących powodować brak przyczepności lub korozję elementów stalowych. W przypadku stwierdzenia niezgodności materiału z wymaganiami normowymi Wykonawca ma obowiązek wymienić materiał na pełnowartościowy.

### **Łączniki**

Jako łączniki występują: połączenia spawane, połączenia na śruby oraz kotwy.

### **Materiały do spawania**

Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod otulonych EA-146 wg PN-91/M-69430. Zastępczo można stosować elektrody ER-346 lub ER-546. Elektrody EA-146 są to elektrody grubo otulone przeznaczone do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne. Elektrody powinny mieć:

zaświadczenie jakości  
spełniać wymagania norm przedmiotowych  
opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami producenta.

### **Drut montażowy.**

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

### **Podkładki dystansowe.**

Dopuszcza się, stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

## **32. SPRZĘT**

### **32.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.2..

### **32.2. Sprzęt do wykonywania robót**

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

## **33. TRANSPORT**

### **33.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 3.3.

### **33.2. Transport materiałów**

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## **WYKONANIE ROBÓT**

### **1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### **34.2. Organizacja robot**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robot uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

### **34.3. Przygotowanie zbrojenia:**

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

Łączenie prętów należy wykonać zgodnie z postanowieniami normy PN-B-03264:2002. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami. Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN91/5-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

### **Czyszczenie prętów**

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i bioty. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.



Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą, oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

### **Prostowanie prętów**

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

### **Cięcie prętów zbrojeniowych**

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

### **Odgięcia prętów, haki**

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042.

Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d \leq 12$  mm. Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i partów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

## **34.4. Montaż zbrojenia**

### **Wymagania ogólne**

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcji można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy.

Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody. Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0,07 m - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór,
- 0,03 m - dla zbrojenia głównego ram, belek, pociągów,
- 0,025 m - dla strzemion ram, belek, podciągów i zbrojenia płyt, gzymsów.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

## **Montowanie zbrojenia.**

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej, przy zachowaniu n/w warunków:

- zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań,
- nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych,
- montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu,
- montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego,
- zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie,
- dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierane podkładami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów – na przemian.

## **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólnych” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

### **35.2. Badania w czasie wykonywania robót**

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę, należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,
- próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1 + AC1:1998,
- próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu. Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Niezależnie od tolerancji dla zbrojenia obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać  $\pm 0,5$  cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać  $\pm 2$  cm.

## **36. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest 1 kilogram lub 1 tona. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego uzbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (kg/m). Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

## **37. ODBIÓR ROBÓT**

### **37.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 7.

### **37.2. Odbiór robót zanikających i ulegających**

#### **zakryciu Dokumenty i dane**

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

#### **Zakres robót**

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne potwierdzone przez niego dokumenty. Zgodność z dokumentacją Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik.

### **37.3. Wymagania przy odbiorze**

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora nadzoru na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi. Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion,
- prawidłowości wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

Do odbioru robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w OST „Wymagania ogólne” pkt. 7

## **38. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1 tonę przygotowania i montażu zbrojenia, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiału, narzędzi i sprzętu,
- oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie prętów stalowych,

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

łączenie oraz montaż zbrojenia za pomocą drutu wiązałkowego w deskowaniu, zgodnie z projektem i niniejszą specyfikacją,  
wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,  
oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza teren robót.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1 szt. przygotowania i montażu wsporników ramiennych, która obejmuje:

przygotowanie stanowiska roboczego,  
dostarczenie materiału, narzędzi i sprzętu,  
montaż zbrojenia w postaci wsporników ramiennych,  
wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,  
oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza teren robót.

### **PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-89/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu.

PN-EN 1992-1-1:2008 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie  
Instrukcja zabezpieczenia przed korozją, konstrukcji,

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH**

**452-3**

**ROBOTY MUROWE**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	<b>70</b>
1.1. Przedmiot ST	70
1.2. Zakres stosowania ST	70
1.3. Określenia podstawowe	70
1.4. Zakres robót objętych ST	70
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	71
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>71</b>
2.1. Wymagania ogólne	71
2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót	71
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>72</b>
3.1. Ogólne wymagania	72
3.2. Sprzęt do wykonywania robót murowych	72
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>72</b>
4.1. Wymagania ogólne	72
4.2. Transport elementów murowych (błoczków)	72
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>72</b>
5.1. Wykonanie robót murowych	72
5.2. Warunki przystąpienia do robót	73
5.3. Mury z bloków wapienno piaskowych	73
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>74</b>
6.1. Wymagania ogólne	75
6.2. Wymagania dotyczące materiałów	75
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>75</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>75</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>75</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>75</b>

## **40. WSTĘP**

### **40.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót murowych dla Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

#### *Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)*

<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Opis</b>
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne.
		45261000-4	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty.
		45262500-6	Roboty murarskie.

### **40.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt. 1.1.

### **40.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

**roboty budowlane murowe** - wszystkie prace budowlane związane z wykonywaniem murów z ceramiki budowlanej, betonów wibrowanych i komórkowych zgodnie z dokumentacją projektową,

**konstrukcja murowa nie zbrojona** - konstrukcja wykonana z elementów murowych łączonych przy użyciu zapraw budowlanych,

**konstrukcja murowa zbrojona poprzecznie** - konstrukcja wykonana z elementów murowych łączonych przy użyciu zapraw budowlanych, zawierająca zbrojenie poprzeczne umieszczone w poziomych spoinach wspornych,

**ściana** - konstrukcja pionowa, zwykle ceglana lub betonowa, która ogranicza lub dzieli obiekty budowlane i przenosi obciążenia,

**ścianka działowa** - przegroda pionowa w budynku, konstrukcja której nie jest przystosowana do przenoszenia obciążeń ze stropów wyższych kondygnacji, dzieląca wnętrze.

### **40.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- Ścian konstrukcyjnych z bloczków wapienno – piaskowych gr. 24cm

Ścian działowych z bloczków wapienno – piaskowych gr. 18cm

#### **40.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

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

### **41. MATERIAŁY**

#### **41.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 3.1.

#### **41.2. Materiały potrzebne do wykonania robót**

##### **Zaprawa cementowa i cementowo-wapienna**

Zaprawa cementowa i cementowo-wapienna kl. 3, 5 i 7MPa wytwarzana na budowie lub dostarczona z węzła betoniarskiego (obowiązkiem Inspektora nadzoru inwestorskiego zatwierdzenie receptur na wytwarzane zaprawy wytwarzane na budowie),

Zaprawa cementowa kl. 5 i 10 MPa - wykonać w węźle betoniarskim na budowie zgodnie z zatwierdzoną recepturą przez Inspektora nadzoru.

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie. Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

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

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

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

O ile w projekcie nie podano innych wytycznych, przy wykonywaniu ścian z bloczków silikatowych, zaleca się murowanie z użyciem systemowej zaprawy murarskiej do wykonywania cienkich spoin, dostarczanej w papierowych workach w postaci gotowej suchej mieszanki, do przygotowania zaprawy na budowie.

##### **Bloczki wapienno piaskowe.**

Do wykonywania wewnętrznych ścian nośnych lub działowych i wydzielania szachtów. W przypadku obudowy szachtów stosować elementy pełne, do ścian nośnych – pełne lub drążone, do ścian działowych – drążone, chyba, że w projekcie przedstawiono inne wytyczne z uwagi na wymagania wytrzymałościowe lub akustyczne.

##### **Zaprawa systemowa do bloczków silikatowych**

W projekcie przewidziano murowanie ścianek z bloczków na systemowe, specjalistyczne, gotowe zaprawy do wykonywania cienkich spoin. Średnia wytrzymałość zaprawy po 28 dniach o wartości 10MPa. Zaprawa dostarczana jest w papierowych workach w postaci gotowej suchej mieszanki, do przygotowania zaprawy na budowie poprzez wymieszania z określoną w instrukcji ilością wody.



**Wyspecyfikowane produkty mają charakter referencyjny, odwołania do ich jakości. Inwestor dopuszcza użycie do budowy przez Wykonawcę równoważnych materiałów innych producentów niż sugerowani pod warunkiem, iż jakościowo, technicznie i użytkowo nie mogą być gorsze od wymienionych oraz winny spełniać warunki zgodnie z ust. o wyrobach budowlanych z 16.05.2004r. (Dz.U. z 2004r. nr 92 poz. 881)**

## **42. SPRZĘT**

### **42.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 3.2.

### **42.2. Sprzęt do wykonywania robót murowych**

Do wykonania robót należy stosować dowolny typ sprzętu, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru, np.:

- rusztowanie
- urządzenia do przygotowania zaprawy,
- wyciąg jednomasztowy.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

## **43. TRANSPORT**

### **43.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w OST „Wymagania ogólne” pkt. 3.3.

### **43.2. Transport elementów murowych (bloczków)**

Elementy murowe należy przewozić na paletach dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności i szkodliwymi wpływami atmosferycznymi.

Załadunek i rozładunek powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu dostosowanym do ciężaru palety lub żurawia wyposażonego w zawieszki z widłami.

Materiały murowe mogą być przechowywane na otwartych placach składowych. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wyrównana i przystosowana do odprowadzania opadów atmosferycznych.

## **44. WYKONANIE ROBÓT.**

### **44.1. Wykonanie robót murowych**

Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków i otworów.

pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych.

Ściany murować bezpośrednio na stropie, niedopuszczalne jest murowanie ścian na warstwach posadzkowych.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe.

Elementy układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie.

Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.

Mury grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C.

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). Przy wznowianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

Wykonawca winien uwzględnić wymagania akustyczne dla każdej ze ścian w danym przypadku. Roboty murowe winny być wykonane tak (szczególnie w zakresie połączeń z innymi ścianami, przejść instalacyjnych itp.), aby spełnić te wymagania.

Wykonawca winien zapoznać się z wytycznymi ochrony przeciwpożarowej razem ze schematem podziału na strefy pożarowe. Roboty murowe winny być wykonane tak (szczególnie w zakresie połączeń z innymi ścianami, przejść instalacyjnych itp.), aby spełnić wymagania w zakresie odporności ogniowej.

Ściany o długości przekraczającej 5 m bez załamań i przewiązań ścianami poprzecznymi i o wysokości przekraczającej 3,0 m będą wzmocnione bednarką a w razie potrzeby słupkami stalowymi lub żelbetowymi wg. wytycznych Konstruktor.

Ściany murowane nienośne należy murować pozostawiając szczelinę dylatacyjną pod stropem o szer. 1-2cm. Szczelinę należy następnie wypełnić starannie wełną mineralną. Niedozwolone jest murowanie ścian pod sam strop tak, aby uzyskać wymaganą izolacyjność akustyczną i pożarową.

przypadku, gdy ściana murowana styka się ze ścianą żelbetową w miejscach styku należy wykonać przewiązanie prętami ze stali ocynkowanej, o śr. 6mm; Pręty wklejać w otwory o głębokości 15cm, wiercone w ścianie żelbetowej; w każdym pionie po jednym pręcie co około 50.0 cm (odległość dostosować do odległości między spoinami poziomymi).

Duże otwory, o średnicy powyżej 150 mm, należy wykonywać w trakcie wykonywania robót murowych.

Przebiecia, o średnicy nie przekraczającej 150 mm, winny być wycięte, obrobione i zabezpieczone ogniowo przez Wykonawcę danej roboty instalacyjnej.

przypadku obmurowania przestrzeni zamkniętych, nie będących szachtami wydzielonymi przeciwpożarowo, należy wykonać otwory nawiewne w górnej płaszczyźnie ściany, ponad poziomem sufitu podwieszonego. Otwory wykonać bezpośrednio pod stropem żelbetowym, wysokości 8,0 cm, na szerokość 1 cegły. Otwory wykonywać w rzucie co około 5 cegieł. Krawędzie otworów obrobić, otynkować i pomalować.

Do ścian murowanych, stanowiących obmurowania szachtów należy stosować do mocowania instalacji systemowe, atestowane kołki, haki itp. dostosowane do typu murowanej ściany.

#### **44.2. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót murowych wewnętrznych należy:

- zakończyć roboty stanu surowego,
- oczyścić pomieszczenia z gruzu i odpadów,
- sprawdzić wymiary pomieszczeń oraz kąty skrzyżowań ścian.

#### **44.3. Mury z bloków wapienno piaskowych**

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

W przypadku systemowych bloczków silikatowych właściwe ułożenie pierwszej warstwy jest bardzo istotne. Należy to wykonać w taki sposób, aby zniwelować wszelkie nierówności podłoża i otrzymać idealnie równą i wypoziomowaną górną powierzchnię warstwy. Pozwoli to na wykorzystanie wszystkich zalet systemu pióro - wpust w następnych warstwach ściany; umożliwi zwłaszcza zastosowanie cienkiej spoiny o grubości nie przekraczającej 2 mm.

Pierwszą warstwę bloczków układa się na tradycyjnej zaprawie cementowej, w której stosunek cementu do piasku wynosi 1:3.

W celu uzyskania żądanej dokładności konieczne jest poziomowanie na bieżąco każdego bloczka. Można też posłużyć się tzw. metodą układania "pod sznurek".

Do układania kolejnych warstw muru można przystąpić po związaniu zaprawy cementowej, czyli po ok. 1-2 godzinach od ułożenia pierwszej warstwy. Kolejne warstwy systemowych bloczków murujemy na zaprawę do cienkich spoin (zwaną popularnie "klejową"). System pióro-wpust umożliwia układanie zaprawy tylko w spoinie poziomej.

Przed przystąpieniem do murowania trzeba przygotować zaprawę klejową. W tym celu zawartość worka wsypujemy do pojemnika z wodą, w proporcjach podanych na opakowaniu i dokładnie mieszamy przy pomocy zamontowanego do wiertarki wolnoobrotowej mieszadła. Do tak przygotowanej zaprawy nie wolno już dodawać wody ani dosypywać mieszanki. Jeśli zaprawa zgęstnieje można ją jedynie ponownie wymieszać.

Układanie kolejnych warstw przebiega wg następującego schematu:

- nałożenie i rozprowadzenie zaprawy przy użyciu specjalnego dozownika na długości ok. 2m,

- układanie bloczków,

- dociskanie każdego bloczka poprzez uderzanie gumowym młotkiem.

- W ściankach działowych co drugą warstwę bloczków należy zakotwić do ściany nośnej przy użyciu specjalnych łączników ze stali nierdzewnej.

Do konstruowania nadproży służą systemowe kształtki U traktowane jako tracony szalunek. Konstrukcyjnym elementem nośnym jest belka żelbetowa, której wymiary i kształt zostaje nadany przez kształtki U. Sposób montażu nadproża z kształtek U:

- podszalowanie górą otworu drzwiowego lub okiennego,

- ułożenie na deskowaniu kształtek U,

- wypoziomowanie ułożenia kształtek,

- zamocowanie zbrojenia zgodnego z obliczeniami konstrukcyjnymi,

- zalanie mieszanką betonową.

Jeżeli w trakcie murowania występuje konieczność docięcia bloków do odpowiedniego wymiaru, można to wykonać na kilka sposobów:

- za pomocą szerokiego przecinaka i młotka,

- za pomocą piły tarczowej do kamienia,

- za pomocą gilotyny.

miejscach, gdzie bloki nie łączą się na pióro-wpust, np. tam gdzie wmurowujemy docięty blok, należy wykonać spoinę pionową z zaprawy cienkowarstwowej.

Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne wypoziomowanie poszczególnych warstw, zachowanie stałej szerokości spoin pionowych i poziomych, pokrywanie się spoin pionowych w odpowiednich warstwach oraz staranne wypełnienie i wyoblenie widocznych spoin.

## **45. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **45.1. Wymagania ogólne**

Wykonanie robót przeprowadzić zgodnie z projektem budowlanym i ST. W trakcie robót wykonać odbiory międzyoperacyjne po wykonaniu robót murowych.

#### **45.2. Wymagania dotyczące materiałów**

Tolerancje dla ścian murowanych

grubość spoin poziomych 10 mm  $\pm$  2 mm

grubość spoin pionowych 10 mm  $\pm$  6 mm

szerokość ściany -6 mm do +12 mm

wysokość ściany -6 mm do +12 mm

odchylenie od pionu  $\pm$ 6 mm na 3 m  $\pm$ 10 mm na 6 m max  $\pm$ 12 mm

odchylenie od linii prostej (wybrzuszenie) max 5 mm i nie więcej niż 20 mm na 10 m

### **OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup> wykonanej ściany.

#### **ODBIÓR ROBÓT**

##### **Sprawdzeniu podlegają:**

wykonanie wszystkich przewidzianych robót

zgodność z odchyłkami określonymi w punkcie 6.2

##### **W wyniku odbioru należy:**

sporządzić częściowy protokół odbioru robót

protokół odbioru robót zanikających

dokonać wpisu do dziennika budowy

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST i PB.

### **48. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Rozliczenie robót montażowych będzie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Płaci się za ustaloną ilość [m<sup>2</sup>] wykonania ścian murowanych, wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

przygotowanie stanowiska roboczego

dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,

przygotowanie i oczyszczenie podłoża,

murowanie ścian,

uporządkowanie miejsca wykonywania robót,

usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,

likwidację stanowiska roboczego,

użyłację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów.

#### **PRZEPISY ZWIĄZANE**

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

PN-B-12003:1975 Cegły pełne i bloki drażone wapienno-piaskowe.

PN-B-12066:1998 Wyroby budowlane silikatowe. Cegły, bloki, elementy.

PN-B-12062:1997 Wyroby budowlane silikatowe. Elementy elewacyjne.

PN-B-12054:1996 Wyroby budowlane silikatowe. Kształtki ścienne, pustaki wentylacyjne, pustaki ogrodzeniowe.

PN-EN 771-4: 2004 „Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego”

PN-EN 845-2:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów Część 2: Nadproża

PN-EN 998-2:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2: Zaprawa murarska

PN-EN 846-2:2002 Metody badań wyrobów dodatkowych do wznoszenia murów Część 2: Określenie nośności na wrywanie z zaprawy prefabrykowanego zbrojenia do spoin wspornych.

PN-EN 1015-17:2002 Metody badań zapraw do murów Część 17: Określenie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie w świeżych zaprawach.

PN-EN 1015-6:2000 Metody badań zapraw do murów. Określenie gęstości objętościowej świeżej zaprawy.

PN-EN 1015-2:2000 Metody badań zapraw do murów. Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań.

PN-EN 1015-9:2001 Metody badań zapraw do murów Część 9: Określenie czasu zachowania właściwości roboczych i czasu korekty świeżej zaprawy.

PN-EN 1015-12:2002 Metody badań zapraw do murów Część 12: Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw na obrzutkę i do tynkowania.

PN-EN 1015-1:2000 Metody badań zapraw do murów. Określenie rozkładu wielkości ziarn (metodą analizy sitowej).

PN-EN 1015-19:2000 Metody badań zapraw do murów. Określenie współczynnika przenoszenia pary wodnej w stwardniałych zaprawach na obrzutkę i do tynkowania.

PN-EN 1015-11:2001 Metody badań zapraw do murów Część 11: Określenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie stwardniałej zaprawy.

PN-EN 1015-4:2000 Metody badań zapraw do murów. Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą penetrometru).

PN-EN 1015-21:2003 Metody badań zapraw do murów Część 21: Określenie odpowiedniości jednowarstwowych zapraw na obrzutkę do podłoża.

PN-EN 480-13:2004 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu Metody badań Część 13: Wzorcowa zaprawa do murów przeznaczona do badania domieszek do zapraw.

PN-EN 1015-18:2003 Metody badań zapraw do murów Część 18: Określenie współczynnika absorpcji wody spowodowanej podciąganiem kapilarnym stwardniałej zaprawy.

PN-EN 1015-7:2000 Metody badań zapraw do murów. Określenie zawartości powietrza w świeżej zaprawie.

PN-EN 1015-10:2001 Metody badań zapraw do murów Część 10: Określenie gęstości wysuszonej stwardniałej zaprawy

PN-EN 998-2:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2: Zaprawa murarska.

PN-EN 1015-3:2000 Metody badań zapraw do murów. Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozplwy).

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

PN-EN 934-3:2004 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu Część 3: Domieszki do zapraw do murów Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie.

PN-EN 1015-19:2000 /A1:2005 Metody badań zapraw do murów. Określenie współczynnika przenoszenia pary wodnej w stwardniałych zaprawach na obrzutkę i do tynkowania (Zmiana A1).

PN-EN 1015-17:2002 /A1:2005 Metody badań zapraw do murów. Część 17: Określenie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie w świeżych zaprawach (Zmiana A1).

PN-EN 1015-3:2000 /A1:2005 Metody badań zapraw do murów. Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozplywu) (Zmiana A1).

PN-EN 934-3:2004 /AC:2005 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 3: Domieszki do zapraw do murów. Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**452-4**

#### **IZOLACJE TERMICZNE I AKUSTYCZNE**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	<b>80</b>
1.1. Przedmiot ST	80
1.2. Zakres stosowania	80
1.3. Określenia podstawowe	80
1.4. Zakres robót objętych ST	80
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	80
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>80</b>
2.1. Izolacje	80
2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót	81
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>83</b>
3.1. Wymagania ogólne	83
3.2. Sprzęt do wykonania robót:	83
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>83</b>
4.1. Wymagania ogólne	83
4.2. Transport materiałów	83
4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów	83
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>84</b>
5.1. Wymagania ogólne	84
5.2. Warunki przystąpienia do robót	84
5.3. Montaż płyt izolacyjnych na ścianach	84
5.4. Ocieplanie powierzchni poziomych	85
5.5. Ocieplanie mostków termicznych	86
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>86</b>
6.1. Wymagania ogólne	86
6.2. Badania w czasie robót	87
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>87</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>87</b>
8.1. Wymagania ogólne	87
8.2. Odbiór podłoży	87
8.3. Zgodność robót z dokumentacją	87
8.4. Wymagania przy odbiorze	87
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>88</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>88</b>



## **50. WSTĘP**

### **50.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji ciepłochronnych i akustycznych dla Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

#### *Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)*

<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Opis</b>
45300000-			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45320000-6		Roboty izolacyjne
		45321000-3	Izolacja cieplna i akustyczna
			Izolacja termiczne i akustyczna

### **50.2. Zakres stosowania**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **50.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

**roboty budowlane przy wykonywaniu termoizolacji** – wszystkie prace budowlane związane z wykonywaniem izolacji ciepłochronnych zgodnie z dokumentacją projektową.

**materiał izolacyjny** – materiał zmniejszający lub zabezpieczający przed przepływem ciepłą.

### **50.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują izolacje ciepłochronne i akustyczne przegród zewnętrznych i wewnętrznych poziomych i pionowych obiektu, związanych z wykonaniem:

- izolacji dachu,
- izolacji posadzkowych,
- izolacji ścian zewnętrznych.

### **50.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 2.

## **MATERIAŁY**

### **1. Izolacje**

- izolacji dachu – styropian gr. 15-75cm,
- izolacji dachu – wełna mineralna gr. 20cm,
- izolacji posadzkowych – styropian gr. 3cm,

izolacji posadzkowych – styropian gr. 5cm,  
izolacji posadzkowych – styropian gr. 2cm,  
izolacji ścian – styropian ekstrudowany gr. 10cm,  
izolacji ścian zewnętrznych - styropian gr. 20cm.

## **51.2. Materiały potrzebne do wykonania robót**

### **Wełna mineralna**

Wymagania: wilgotność wełny max. 2% suchej masy, płyty powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ściśliwość.

Płyty do ocieplania stropodachów pod bezpośrednie krycie papą powinny spełniać następujące wymagania:

ściśliwość pod obciążeniem 4 kPa nie większa niż 6% początkowej grubości,  
wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni nie mniejsza niż 2 kPa,  
nasiąkliwość po 24 godz. zanurzenia w wodzie nie większa niż 40% suchej masy.

Wyroby z wełny mineralnej należy mocować do podłoża przez przyklejenie lepikiem asfaltowym na gorąco.

Współczynnik przewodzenia ciepła w granicach od 0,033 do 0,045 W/m•K. Wełna mineralna i wełna szklana w postaci płyt, mat lub granulatu. Płyty mają wymiary od 50 do 120 cm szerokości i 100-180 cm długości oraz grubość od 4 do 24 cm. Płyty gęstości do 60 kg/ m<sup>3</sup> służą do izolowania poddaszy, drewnianych stropów belkowych i sufitów podwieszanych oraz jako wypełniacze ścian działowych.

### **Izolacja termiczna dachu - wełna mineralna twarda**

Materiał do izolacji termicznej stropodachów pod bezpośrednie powłokowe pokrycia dachowe (w układzie izolacji jednowarstwowym lub dwuwarstwowym jako płyta wierzchnia) oraz kliny spadkowe do kształtowania spadków dachu.

#### **Dane techniczne:**

deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła:  
dla gr. 40-70 mm  $\lambda_D = 0,041$  W/mK,  
dla gr. 80-200mm  $\lambda_D = 0,040$  W/mK,  
ciężar własny 1,61 kN/m<sup>3</sup>,  
wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu  $\geq 50$  kPa,  
klasa reakcji na ogień: A1 - wyrób niepalny,  
grubość wg zestawienia dla danego typu robót.

Parametry wełny mogą się różnić, zależnie od producenta systemu izolacji. Wełna mineralna twarda stosowana w budownictwie powinna odpowiadać wymaganiom określonym w normie PN-B-23100:1975 Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych -- Wełna mineralna.

### **Izolacja termiczna twarda – styropian EPS 100 oklejony papą**

Materiał do izolacji termicznej dachów w systemie tradycyjnym pod pokrycie papą – przekrój stropodachu P4b w projekcie

#### **Parametry**

styropian EPS 100 w płytach fabrycznie oklejony papą, wystającą 50 mm poza płytę z 2 przyległych bokach  
wymiary:

długość: 1000-2000 mm  $\pm 0,3\%$

szerokość: 500-1000 mm  $\pm 0,3\%$   
grubość: 22-252 mm  $\pm 2$  mm  
odchylenie od płaskości (bez zakładów):  $\leq 5$  mm  
odchylenie od prostokątności na długości i szerokości (bez zakładów):  $\leq 5$  mm  
współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  min. 0.038W/mK  
nasiąkliwość wodą  $< 0.5\%$   
wytrzymałość lub naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu – 100kPa  
klasyfikacja ogniowa: klasa E d2  
siła oddzierająca papę od powierzchni styropianu:  $> 15$  N  
wytrzymałość na odrywanie papy od płyt styropianowych:  
po klimatyzacji:  $> 150$  kPa  
po działaniu wody:  $> 150$  kPa  
po działaniu temperatury 70°C:  $> 150$  kPa

### **Folia PE**

Folia polietylenowa przeznaczona jest do wykonania przekładki technologicznej pomiędzy warstwami izolacji lub warstwy poślizgowej pod podłogami posadzek. Dane techniczne:

folia PE grub. 0,3 mm  
wytrzymałość na rozdzielanie w słabszym kierunku – min. 10N;  
folię układać luźno, bez mocowania do podłoża;  
stosować produkty dostarczane w formie rolki, aby zminimalizować liczbę połączeń,  
szerokość rolki powinna wynosić 4m;  
połączenia wykonywać na zakład minimum 30cm.

Parametry powyższe mogą się różnić, zależnie od producenta systemu izolacji.

### **Styropian**

Styropian stosowany w budownictwie powinien odpowiadać wymaganiom określonym w normie: PN-EN 13168 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie . Płyty styropianowe.

Na powierzchni płyt styropianowych przeznaczonych do ocieplania nie powinno być kawern głębszych niż 5 mm. Krawędzie winny być proste i nie uszkodzone. Struktura płyt na całej powierzchni powinna być jednorodna. Granulki powinny być połączone tak, aby nie można było ich oddzielić od siebie. Styropian winien wykazywać odporność na działanie temperatury do 80 °C. Płyty styropianowe mogą być stosowane do izolowania ścian, stropów, stropodachów i podłóg. Można je przyklejać lepikiem asfaltowym zaprawą cementową, gipsem lub klejami bez rozpuszczalników. Styropian jest wrażliwy na działanie rozpuszczalników (np. solwentnafta, benzyna) wchodzących w skład roztworów i lepików stosowanych na zimno (np. abizol, bitizol), klejów (np. butapren) i kitów (np. polkit) i z tego względu nie wolno łączyć tych wyrobów ze styropianem.

### **Polistyren ekstrudowany**

Polistyren ekstrudowany zwany również styrodurem to materiał podobny do styropianu - służący do wykonywania ociepleń.

Symbole handlowe określają rodzaj płyt ze względu na rodzaj tworzywa i kształt powierzchni bocznych. Płyty oznaczone literą S mają powierzchnie boczne ukształtowane z wrębem typu „zamek” (frezowane).

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Z uwagi na dużą twardość tych płyt można je zastosować w miejscach narażonych na duże obciążenia. Nadają się do izolacji stropów i płaskich dachów odwróconych gdzie ocieplenie montuje się na warstwie izolacji przeciwwodnej i chroni ją przed uszkodzeniem. Ze względu na małą nasiąkliwość stosuje się je do izolacji ścian piwnicznych i fundamentowych. Szczególnie do izolacji ścian piwnic korzystne jest zastosowanie płyt ryflowanych z rowkami umożliwiającymi przewietrzanie zawilgoconej ściany i odpływ wody. Styrodur winien wykazywać odporność na działanie temperatury do 70 °C.

### **Łączniki do materiałów izolacyjnych**

Łączniki z trzpieniem rozporowym przeznaczone są do mechanicznego mocowania termoizolacji z płyt styropianowych lub wełny mineralnej do stropów i ścian z betonu, cegły lub bloczków gazobetonowych. Minimalna głębokość osadzenia łączników nie może być mniejsza niż 50 mm. Łącznik składa się z dwu elementów: tworzywowego, uźebrowanego korpusu wyposażonego w talerzyk dociskowy oraz metalowego lub plastikowego walcowego trzpienia rozporowego. Średnica długość łączników jest zależna od producenta wyrobu i musi być dobrana do łącznej grubości warstw docieplających.

Łączniki (kołki gwoździowe) przeznaczone do mechanicznego mocowania termoizolacji z płyt warstwowych składają się z kołka i osadzonego w nim wkreta oraz podkładki metalowej, montowanego przez wbicie.

## **52. SPRZĘT**

### **52.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt. 3.2 ogólnej specyfikacji technicznej.

### **52.2. Sprzęt do wykonania robót:**

Wykonywanie robót termoizolacyjnych należy wykonywać z odebranych i dopuszczonych do eksploatacji rusztowań systemowych przy użyciu drobnego sprzętu budowlanego i elektronarzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

## **53. TRANSPORT**

### **53.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt. 3.3 ogólnej specyfikacji technicznej.

### **53.2. Transport materiałów**

Transport materiałów odbywa się przy w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem, określony w instrukcji określonej przez Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

### **53.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Materiały termoizolacyjne powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

nazwę i adres producenta,  
nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,  
datę produkcji i nr partii,  
wymiary,  
liczbę sztuk w pakiecie,  
numer aprobaty technicznej,  
nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,  
znak budowlany.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

## **WYKONANIE ROBÓT**

### **1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 4.

### **54.2. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin z płyt termoizolacyjnych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, obsadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Do wykonania robót termoizolacyjnych należy stosować materiały w stanie powietrzno-suchym. W czasie wbudowywania materiałów izolację należy chronić przed zawilgoceniem wodą deszczową, bądź zarobową. Układanie masy betonowej na materiałach izolacyjnych nie odpornych na zawilgocenie jest niedopuszczalne.

Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej. Dopuszczalne jest kontynuowanie robót w warunkach zimowych przy ograniczeniu do robót bez procesów mokrych. Warstwy ocieplające winny być wbudowane w sposób uniemożliwiający zawilgoceniu parą wodną w czasie użytkowania budynku, bądź z innych źródeł.

Warstwa izolacji powinna być ciągłą i mieć stałą grubość zgodnie z projektem. Płyty w warstwie pojedynczej powinny być układane na styk lub na zakład (frezowane), bądź mijankowo przy większej ilości warstw płyt.

Do łączenia materiałów izolacyjnych z sobą i podłożem można stosować łączniki mechaniczne, zaprawy cementowe, lepiki i kleje w zależności od rodzaju podłoża. Składniki spoiw nie powinny zawierać składników działających szkodliwie na materiał izolacyjny i na podłoże.

Przy stosowaniu materiałów wrażliwych na działanie podwyższonej temperatury należy bezwzględnie zapobiegać ich bezpośredniej styczności z elementami silnie nagrzanymi lub źródłami ciepła. Ocieplanie powinno być wykonywane po stronie przegrody o niższej temperaturze.

### **54.3. Montaż płyt izolacyjnych na ścianach**

#### **Roboty przygotowawcze**

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Roboty przygotowawcze oraz kompletowanie materiału i sprzętu powinno odbywać się zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym.

### **Przygotowanie podłoża**

Stan powierzchni ocieplanych ścian powinien zostać sprawdzony przed przystąpieniem do robót:  
powierzchnia ścian powinna być naprawiona, ubytki i uskoki powinny być wyrównane zaprawą cementową lub przez naklejenie dodatkowej warstwy materiału ocieplającego,  
powierzchnia ścian powinna być oczyszczona z kurzu, luźnych ziaren zaprawy lub betonu,  
pod względem przyczepności podłoża przez wykonanie próby przyklejenia ocieplenia, a w przypadku negatywnego jej wyniku oczyszczenie podłoża z zanieczyszczeń.

### **Klejenie płyt na styk do podłoża**

przypadku, gdy płaszczyzny ścian przeznaczonych do obłożenia są równe, bądź technologia wykonania ocieplenia podana przez Producenta dopuszcza, można zastosować metodę klejenia płyt na cienkiej warstwie zaprawy klejowej. Podobnie jak opisano w pkt. 5.3.3., na płytę nakłada się ciekłą warstwę klejącą. Warstwę tę rozgarnia się po płycie szeroką stalową pacą z zębami. Klej powinien być rozłożony pasami wzdłuż krawędzi płyt. Klej użyty do tego typu klejenia powinien być stosunkowo rzadki, co ułatwia jego równomierne rozprowadzenie w momencie dociskania płyty do podłoża.

### **Kotwienie ocieplenia**

W zależności od konstrukcji, przeznaczenia i funkcji ocieplanej powierzchni dobierany jest materiał ocieplenia i odpowiedni rodzaj jego kotwienia. Gęstość i sposób kotwienia musi zapewnić bezpieczne przeniesienie przewidywanych obciążeń. Wszystkie stosowane metody kotwienia muszą spełniać warunek współczynnika wytrzymałości przy ich obciążaniu. Znaczący to, że jednostkowe obciążenia wrywające musi być odpowiednio większe od wartości obciążenia przypadającego na każdy łącznik lub kotwę. Producenci systemów ociepleniowych szczegółowo określają w instrukcjach montażu technologię wykonania robót. Wszystkie elementy stalowe służące do kotwienia muszą posiadać zabezpieczenia antykorozyjne.

## **54.4. Ocieplanie powierzchni poziomych**

Izolacje cieplne i przeciwdźwiękowe należy wykonywać z płyt izolacyjnych układanych luzem na styk lub na zakład bądź pióro i wpust (frezowane), zależnie od wymagań w Dokumentacji. Układane płyty powinny ściśle do siebie przylegać, bez przerw i szczelin, grożących powstaniem mostków cieplnych lub obniżeniem izolacyjności akustycznej przegród.

Płyty materiału termoizolacyjnego do izolacji ścian i spodu stropu są mocowane przez klejenie – styropianu lub wełny mineralnej, zgodnie z projektem. Płyty ocieplenia układa się z przesunięciem (przewiązaniem) w tzw. cegielkę na powierzchni ściany, a także na narożach budynku. Ocieplenie należy kleić do odpowiednio przygotowanego, oczyszczonego, zagruntowanego, nośnego podłoża. Ocieplanie powinno być wykonywane po stronie przegrody o niższej temperaturze.

Na styku stropu ze ścianą, należy zastosować taśmy dylatacyjne. Układanie płyt rozpocząć w narożniku i pierwszy rząd płyt układać od ściany dociskając je do taśmy dylatacyjnej. Kolejne rzędy płyt należy układać z przesuniętymi spoinami, unikając krzyżowania się styków płyt. Po ułożeniu ciągłej izolacji cieplnej (może być w dwóch lub więcej warstwach) lub akustycznej, należy rozłożyć folię PE grubości min. 0,2 mm, zabezpieczając płyty przed wilgocią i penetrowaniem masy podkładu (wylewki) pomiędzy szczeliny płyt izolacji.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Izolacje cieplne ścian fundamentowych należy wykonywać z polistyrenu ekstrudowanego lub innych materiałów izolacyjnych, nie nasiąkających i odpornych na działanie wilgoci. Polistyren powinien być przyklejany przy użyciu kleju bitumicznego, dostosowanego do rodzaju materiału izolacyjnego, nie powodującego jego destrukcji.

Przy konieczności wykonywania izolacji w dwu warstwach, styki płyt izolacji powinny być rozmieszczone mijankowo. Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne zaizolowanie przejść instalacji przez stropy i ściany oraz wszystkich elementów instalacji, prowadzonych pod posadzką, i na zabezpieczenie przed uszkodzeniem lub przemieszczeniem instalacji podposadzkowych, w tym zwłaszcza na instalacje ogrzewania podłogowego.

Przekładki technologiczne i warstwy poślizgowe należy wykonać z folii PE układanej luzem, w jednej warstwie rozwijanej z rolki, z zakładami min. 30 cm. Do wykonania robót termoizolacyjnych należy stosować materiały w stanie powietrzno-suchym. W czasie wbudowywania materiałów izolację należy chronić przed zawilgoceniem wodą deszczową, bądź zarobową. Układanie masy betonowej bezpośrednio na materiałach izolacyjnych nie odpornych na zawilgocenie jest niedopuszczalne.

Roboty izolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej. Dopuszczalne jest kontynuowanie robót w warunkach zimowych przy ograniczeniu do robót bez procesów mokrych. Warstwy izolacji winny być wbudowane w sposób uniemożliwiający zawilgocenie parą wodną w czasie użytkowania budynku, bądź z innych źródeł, poprzez zastosowanie odpowiedniej paroizolacji, przewidzianej w projekcie.

Warstwa izolacji powinna być ciągłą i mieć stałą grubość zgodnie z projektem.

Jeżeli jest to przewidziane w projekcie, to do łączenia materiałów izolacyjnych z sobą i podłożem można stosować łączniki mechaniczne, zaprawy cementowe, lepiki i kleje w zależności od rodzaju podłoża. Składniki spoiw nie powinny zawierać składników działających szkodliwie na materiał izolacyjny i na podłoże.

Przy stosowaniu materiałów wrażliwych na działanie podwyższonej temperatury należy bezwzględnie zapobiegać ich bezpośredniej styczności z elementami silnie nagrzanymi lub źródłami ciepła.

#### **54.5. Ocieplanie mostków termicznych**

Miejscami częstego powstawania mostków termicznych są :

- styki ścian wewnętrznych z poprzecznymi ścianami nośnymi oraz narożnikami budynków na styku ścian osłonowych i nośnych,
- wieńce i nadproża,
- stropy wystające poza obrys niższej kondygnacji,
- połączenia lekkich elementów warstwowych ze słupami metalowymi oraz styki ze ścianami konstrukcyjnymi i stropami,
- przerwy dylatacyjne.

Mostki powinny być starannie ocieplone materiałami termoizolacyjnymi zgodnie z dokumentacją projektową i detalami. Zaleca się aby opór cieplny był w przybliżeniu równy jak dla samej przegrody.

Mostki powinno ocieplać się od zewnątrz. Ocieplanie od wewnątrz dopuszcza się tylko wtedy, gdy jest to jedynie możliwe rozwiązanie.

### **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 5 ogólnej specyfikacji technicznej.

## **55.2. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów do izolacji termicznej powinna być zgodna z normami oraz z Aprobataми technicznymi ITB dla poszczególnego materiału. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

szczególności powinna być oceniana:

- równość powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary i kształt płyt (zgodnie z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- naprężenia ściskające płyt,
- klasyfikacja ogniowa.

Wyniki badań płyt termoizolacyjnych powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

## **56. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 6.

Jednostką obmiarową powierzchni ociepleń i izolacji dylatacji jest [m<sup>2</sup>].

Wielkości obmiarowe ociepleń określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **ODBIÓR ROBÓT**

### **1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

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

### **57.2. Odbiór podłóży**

Odbiór podłóży należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do ocieplenia.

Jeżeli odbiór podłóży odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłóże oczyścić z zanieczyszczeń.

### **57.3. Zgodność robót z dokumentacją**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik.

### **57.4. Wymagania przy odbiorze**

#### **Sprawdzeniu przy odbiorze podlega:**

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,



przygotowanie podłoża,  
prawidłowość zamocowania płyt, ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,  
wchrowatość powierzchni: powierzchnie ociepleń powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie nachylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwusienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub innymi zgodnymi z dokumentacją. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi okładzin należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych kierunkach) łaty kontrolnej o długości 2,0 m, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łatą a powierzchnią ocieplenia powinien być wykonany z dokładnością do 0,5 mm. Dopuszczalne odchyłki są następujące:

**Dopuszczalne odchylenia powierzchni ociepleń od płaszczyzny i krawędzi od kierunku:**

Powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od linii prostej:

nie większa niż 2 mm

w liczbie nie większej niż 2 szt na całej długości łaty kontrolnej 2

m Powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego:

nie większe niż 1,5 mm

ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości

nie więcej niż 4 mm w

nie większe niż 2 mm

ogółem nie większej niż 3 mm na całej na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami itp

nie większa niż 2 mm na długości łaty kontrolnej 2 m.

**PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Płaci się za ustaloną ilość [m<sup>2</sup>] izolacji wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

przygotowanie stanowiska roboczego

dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,

zabezpieczenie elementów nie przeznaczonych do izolowania,

przygotowanie i oczyszczenie podłoża,

wykonanie izolacji z płyt z polistyrenu ekstrudowanego grubości 10cm,

uporządkowanie miejsca wykonywania robót,

usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,

likwidację stanowiska roboczego,

utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów.

**PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 13162:2002 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.

PN-EN 13163:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja

PN-EN 13164:2003 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.

PN-EN 13164:2003/A1:2005(U) - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja (Zmiana A1).

PN-EN 13969:2005 (U) Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej elementów podziemnych – Definicje i właściwości.

PN-B-10245:1961 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej -- Wymagania i badania techniczne przy odbiorze Instrukcje wybranych producentów.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**452-5**

**HYDROIZOLACJE**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	<b>92</b>
1.1. Przedmiot ST	92
1.2. Zakres stosowania ST	92
1.3. Określenia podstawowe	92
1.4. Zakres robót objętych ST	92
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	92
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>92</b>
2.1. Wymagania ogólne	92
2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót	93
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>95</b>
3.1. Wymagania ogólne	95
3.2. Sprzęt do wykonywania robót	95
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>95</b>
4.1. Wymagania ogólne	95
4.2. Transport materiałów	95
4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów	95
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>96</b>
5.1. Wymagania ogólne	96
5.2. Warunki przystąpienia do robót	96
5.3. Przygotowanie podłoża	96
5.4. Zalecenia ogólne	97
Zalecenia ogólne:	97
5.5. Hydroizolacja	97
5.6. Pokrycie dachowe i paroizolacja z papy termozgrzewalnej	98
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>99</b>
6.1. Wymagania ogólne	99
6.2. Badania w czasie wykonywania robót	99
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>100</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>100</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	100
8.2. Odbiór podłoży	100
8.3. Zgodność z dokumentacją	100
8.4. Wymagania przy odbiorze	100
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>100</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>101</b>

## **60. WSTĘP**

### **60.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru hydroizolacji dla Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Opis</b>
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45320000-6		Roboty izolacyjne.

### **60.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **60.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego. Materiał izolacyjny – materiał zabezpieczający przed przepływem wody lub wilgoci.

Bitum – lepki płyn lub ciało stałe, składające się przede wszystkim z węglowodorów i ich pochodnych, rozpuszczalne w dwusiarczku węgla.

### **60.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie hydroizolacji przegród zewnętrznych i wewnętrznych, poziomych i pionowych obiektu, przy użyciu materiałów odpowiadających wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

### **60.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 2

## **61. MATERIAŁY**

### **61.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 3.1.

## **61.2. Materiały potrzebne do wykonania robót Folia**

### **paroizolacyjna polietylenowa gr. min. 0,2 mm**

Folia paroizolacyjna pełni funkcję zabezpieczenia izolacji termicznej i warstw przegród budowlanych przed przenikaniem pary wodnej. Szczelność układu zapewnia się poprzez klejenie zakładów sąsiednich arkuszy folii taśmą uszczelniającą i obustronnie klejącą.

#### **Wymogi techniczne:**

– grubość	0,20 mm,
– masa powierzchniowa	190 g/m <sup>2</sup> ,
– wytrzymałość na rozdzieranie	≥ 60 N/mm,
prześlakliwość przy działaniu słupa wody	
– o wysokości 1 m w czasie 100 h	nie prześlaka
– opór dyfuzyjny	≥ 600 m <sup>2</sup> hPa/g
– rozprzestrzenianie ognia	nie rozprzestrzeniające ognia

#### **Zastosowanie:**

Folia stosowana jako izolacja przeciwwilgociowa i przeciwwodna w warstwach posadzkowych.

### **Środek gruntujący**

#### **Zastosowanie środka gruntującego:**

gruntowanie nowych podłoży pod każdy rodzaj pap asfaltowych,  
wykonanie lekkich izolacji przeciwwilgociowych ław budowlanych, ścian i fundamentów,  
wykonanie lekkich izolacji przeciwwilgociowych balkonów, loggi i tarasów,  
wykonanie izolacji kregów betonowych do studni, studni kanalizacyjnych, płyt obornikowych, zbiorników na gnojowice (na zewnątrz),  
gruntowanie płyt betonowych mostów pod papy mostowe.  
Renowacja starych pokryć dachowych - oczyszczanie i gruntowanie podłoży pod każdy rodzaj pap asfaltowych.

Roztwór należy nanosić na czyste podłoże za pomocą szczotki dekarskiej, pędzla, wałka. Produkt można nanosić metoda natrysku dynamicznego, stosując do tego specjalistyczny sprzęt. Nie ma przeciwwskazań do używania styropianu na wyschniętą powłokę po całkowitym odparowaniu rozpuszczalnika (ok. 48 h). Roztworu nie należy stosować na podłożach mokrych lub smołowych. Maksymalna wilgotność betonu nie powinna przekraczać 9% (tzw. stan powietrzno-suchy).

### **Papa podkładowa i wierzchnia**

#### **Papa asfaltowa podkładowa**

papa na osnowie z włókniny poliestrowej z obustronną powłoką z masy asfaltowej: z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia pokryta jest droбноziarnistą posypką mineralną, strona spodnia jest profilowana i zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego.

#### **Warunki układania:**

papę należy układać w temperaturze nie niższej niż 0 °C, nie należy układać papy w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze.

#### **Warunki stosowania:**

wykonanie izolacji wodochronnych z zastosowaniem papy powinno odbywać się według projektu technicznego opracowanego zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi, z uwzględnieniem szczegółowych wytycznych zawartych w instrukcjach producenta.

### **Przechowywanie:**

rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chronione przed zawilgoceniem i przed działaniem promieni słonecznych lub źródeł ciepła. Rolki należy układać na równym podłożu w pozycji stojącej w jednej warstwie.

### **Transport:**

rolki papy należy przewozić krytymi środkami transportowymi, układane w jednej warstwie w pozycji stojącej, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem. Rolki należy układać w sposób uniemożliwiający przemieszczanie się ich podczas transportu.

### **Papa asfaltowa wierzchnia**

#### **Zastosowanie:**

Papa asfaltowa zgrzewalna przeznaczona jest do wykonywania wierzchniej warstwy w wielowarstwowych pokryciach dachowych, a w szczególności dachów zielonych, tarasów, parkingów i izolacji w systemie odwróconym jest odporna na przerastanie korzeni. Papę należy kleić do podłoża metodą zgrzewania.

#### **Dane techniczne:**

wymiary rolki: 7,5 x 1 m.,  
grubość:  $4,2 \pm 0,2$  mm.,  
typ osnowy, gramatura: włóknina poliestrowa 200 g/m<sup>2</sup>,  
przenikanie pary wodnej:  $\mu=20\ 000$ ,  
wodoszczelność: wodoszczelna przy ciśnieniu 150 kPa,  
średnie wydłużenie, (elastyczność) wzdłuż/ w poprzek: 50/50 %,  
średnia siła zrywająca wzdłuż / w poprzek: 800/600 N/5cm,  
giętkość na wałku Ø 30 mm: -20 °C,  
ilość papy na palecie: 150 m<sup>2</sup> (20 rolek).

### **Papa zgrzewalna podkładowa**

Papa asfaltowa zgrzewalna podkładowa , osnowę stanowi tkanina szklana o gramaturze 200 g/m<sup>2</sup> .

#### **Dane techniczne:**

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| - Masa pokrywająca                | - Asfalt niemodyfikowany                      |
| - Rodzaj wkładki nośnej           | - Tkanina szklana gr. 200 g/m <sup>2</sup>    |
| - Grubość                         | - 4,0 mm                                      |
| - Siła zrywająca wzdłuż / poprzek | - 1000 N/5 cm / 1000/5 cm                     |
| - Zakres elastyczności            | - od 0°C do +70°C                             |
| - Sposób montażu                  | - Zgrzewanie palnikiem, mocowanie mechaniczne |

#### **Przeznaczenie i zakres stosowania:**

Papa asfaltowa podkładowa przeznaczona jest do wykonywania izolacji wodochronnej. Papę należy zgrzewać palnikiem gazowym lub mocować do podłoża mechanicznie. Wstęga papy powinna być bez dziur, załamań, naderwań, o prostych krawędziach, o równomiernie rozłożonej masie asfaltowej.

### **Folia kubelkowa**

Folia kubelkowa HDPE akumulująca wodę, stosowana w dachach zielonych jako drenaż powierzchniowy. Duża odporność na nacisk dzięki innowacyjnym ośmiokątnym profilom. Folia kubelkowa Delta Floraxx cieszy się bardzo dużym zainteresowaniem w dużych inwestycjach, gdzie wymagana jest najwyższa jakość i gwarancja bezproblemowego drenażu systemu zielonych

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

dachów. W opcji Delta Florax Top dodatkowo zawiera zintegrowaną geowłókninę o doskonałych właściwościach wytrzymałościowych i filtracyjnych.

#### **Parametry:**

Folia kubelkowa profilowana - perforowany polietylen o dużej gęstości, czarny

Wysokość profili - około 20 mm

Przestrzeń powietrzna pomiędzy profilami - około 14 l/m<sup>2</sup>

Odporność na nacisk - około 200 kN/m<sup>2</sup>

Zdolność drenażowa, wodoprzepuszczalność w poziomie - około  $10 \cdot 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s (10 l/s · m) (EN ISO 12958)

Wodoprzepuszczalność przy dopływie pionowym - około 1,2 l/m<sup>2</sup> · s

Zdolność kumulacji wody około 7 l/m<sup>2</sup>

Odporność temp. - 30 °C do + 80 °C

Właściwości chemiczne - neutralny, odporny na gnienie, substancje alkaliczne oraz chemikalia

Wymiary rolek - 20 m x 2,0 m

Zgodność CE - DIN EN 13252

## **SPRZĘT**

### **62.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 3.2.

### **62.2. Sprzęt do wykonywania robót**

Roboty związane z wykonaniem izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych na konstrukcjach betonowych, żelbetowych i stalowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych materiałów. Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

## **63. TRANSPORT**

### **63.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 3.3.

### **63.2. Transport materiałów**

Transport materiałów odbywa się przy w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem, określony w instrukcji przez Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

### **63.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Materiały izolacyjne powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim.



Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Masy bitumiczne dostarczane są w pojemnikach typu kombi, które zawierają masę bitumiczną i proszek reaktywny. W suchym pomieszczeniu, w temperaturze dodatniej, w pojemniku oryginalnie zamkniętym można przechowywać co najmniej 6 miesięcy.

Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

nazwę i adres producenta,  
nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,  
datę produkcji i nr partii,  
wymiary,  
numer aprobaty technicznej,  
nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,  
znak budowlany.

## **WYKONANIE ROBÓT**

### **64.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### **64.2. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania izolacji powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, podposadzkowe, zamurowane przebiccia i bruzdy, obsadzone wpusty, przepusty itp. elementy.

### **64.3. Przygotowanie podłoża**

Izolację rozpoczyna się od przygotowania podłoża. Należy zbić wystające resztki zaprawy, nadlewki betonu, krawędzie odsadзки 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.

Następnie, o ile to konieczne należy powierzchnię betonową wyrównać zaprawą cementową, a następnie przetrzeć, ale nie wygładzać. Podłoże musi być nie zmrożone, nośne, równe i wolne od smoły, raków i rozwartych rys, zadziórów oraz szkodliwych zanieczyszczeń. Krawędzie należy sfazować (zukosować) zaś naroża odpowiednio zaokrąglić.

Do tworzenia wyoblen najlepiej nadaje się kielnia z zaokrąglonym narożem. Promień zaokrąglenia powinien wynosić maksymalnie 2 cm. Wyoblenia można wykonać z zaprawy cementowej lub zastosować prefabrykowane polistyrenowe wyoblenia, które przykleja się do podłoża.

- Podłoża pod pokrycia z papy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-80/B-10240, a w przypadku podłoży nie ujętych w powyższej normie, powinny one odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich aprobatach technicznych.

Obróbkę rozpoczyna się od przygotowania podłoża. Należy zbić wystające resztki zaprawy, nadlewki betonu. Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi np. ręcznej szlifierki.

Podłoże musi być nie zmrożone, nośne, równe i wolne od smoły, raków i rozwartych rys, zadziórów oraz szkodliwych zanieczyszczeń.

Prześwit pomiędzy powierzchnią podłoża a łata kontrolną o długości 2 m nie może być większy niż 5 mm.

Krawędzie należy sfazować (zukosować) zaś naroża odpowiednio zaokrąglić.

Do tworzenia wyoblen najlepiej nadaje się kielnia z zaokrąglonym narożem. Promień zaokrąglenia powinien wynosić nie mniej niż 3 cm. Wyoblenia można wykonać z zaprawy cementowej lub zastosować prefabrykowane polistyrenowe wyoblenia lub systemowe listwy o przekroju trójkątnym ze styropianu, twardej wełny mineralnej lub drewna, które przykleja się lub mocuje mechanicznie do podłoża.

#### **64.4. Zalecenia ogólne**

##### Zalecenia ogólne:

Wszyscy pracownicy wykonujący prace na wysokości muszą posiadać dopuszczenie do pracy na wysokości i muszą być wyposażeni w pasy do pracy na wysokości.

Roboty należy wykonać po wyprowadzeniu wszystkich instalacji ponad dach. W miarę potrzeby korzystać z rusztowań rurowych ustawionych przy budynku.

Roboty pokrywowe powinny być wykonywane w dni suche, przy temperaturze nie niższej niż +5°C lub 0°C w przypadku pap modyfikowanych SBS. Temperatury stosowania pap zgrzewalnych można obniżyć pod warunkiem, że rolki będą magazynowane w pomieszczeniach ogrzewanych (ok. +20°C) i wynieszone bezpośrednio przed zgrzaniem.

Robót pokrywowych nie należy wykonywać w warunkach szkodliwego oddziaływania czynników atmosferycznych na jakość pokrycia, takich jak rosa, opady deszczu lub śniegu, oblodzenie oraz wiatr utrudniający krycie.

Pokrycie powinno być tak wykonane, aby zapewnić łatwy odpływ wód deszczowych i topniejącego śniegu.

Papa powinna być przed użyciem przez około 24 godziny przechowywana w temperaturze nie niższej niż 18°C, a następnie rozwinięta z rolki i ułożona na płaskim podłożu dla rozprostowania, aby uniknąć tworzenia się garbów po ułożeniu jej na dachu.

Bezpośrednio przed ułożeniem papa może być luźno zwinięta w rolkę i rozwijana z niej w trakcie przyklejania.

#### **64.5. Hydroizolacja**

celu spełnienia swoich funkcji hydroizolacje muszą stanowić ciągłą i szczelną powłokę oddzielającą budynek od wody lub pary wodnej, ściśle przylegać do podłoża, nie pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka bez wgłębień i wybrzuszeń. Hydroizolacja wykonana powinna być po ukończeniu robót przygotowawczych podłoża. Materiał mocowany jest samoprzylepnie w całej powierzchni na zagruntowaną materiałem systemowym powierzchnię, a łączenie odbywa się poprzez zgrzewanie gorącym powietrzem. Na styku trzech płaszczyzn i w przypadku otworu w hydroizolacji (elementy instalacji) należy wzmocnić dodatkową warstwą, kołnierzem z hydroizolacji.

Hydroizolację należy wyłożyć na elewację minimum 10cm powyżej poziomu opaski żwirowej. Podczas robót izolacyjnych należy chronić układane warstwy izolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi. W celu ochrony przed uszkodzeniami takimi jak wgniecenia, przecięcia lub spowodowane ruchem pracowników/maszyn, zaleca się wyłączenie z ruchu i innych prac obszaru, na którym układana jest izolacja, do czasu zabezpieczenia warstwy wodoodpornej ostatecznym pokryciem.

Na hydroizolacji rozkładana jest folia rozdzielająco-poślizgowa z zakładami technologicznymi min. 20 cm

## **64.6. Pokrycie dachowe i paroizolacja z papy termozgrzewalnej**

### **Ogólne zasady**

Przed przystąpieniem do wykonywania warstw izolacji wodochronnej należy zapoznać się ze stanem podłoża, dokonać pomiarów powierzchni przeznaczonej do izolowania, sprawdzić poziomy osadzenia wpustów, przepustów, wielkość spadków izolowanych powierzchni oraz ilość przerw dylatacyjnych i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy. Dokładne zaplanowanie prac pozwoli na optymalne wykorzystanie materiałów.

Należy sprawdzić czy wstęga papy jest bez dziur, załamania, naderwań, ma proste krawędzie i równomiernie rozłożoną masę asfaltową. Wierzchnia strona papy powinna mieć równomiernie rozłożoną posypkę gruboziarnistą, wzdłuż jednego brzegu wstęgi powinien być pas masy asfaltowej szer. min 8 cm nie pokryty posypką, zabezpieczony folią z tworzywa sztucznego. Spodnia strona papy powinna być pokryta folią z tworzywa sztucznego.

Przy izolowaniu tarasów / dachów / stropów należy stosować systemowe, kompletne rozwiązania, co do doboru poszczególnych materiałów jak również, co do stosowanych akcesoriów i detali połączeń.

Wykonawca powinien ściśle stosować się do instrukcji Producenta.

Należy uwzględnić izolację wszystkich przejść instalacyjnych do budynku.

Należy stosować systemowe listwy i łączniki montażowe, listwy dylatacyjne, listwy drenażowe i inne akcesoria systemowe.

Izolację przeciwwodną wywijać na ściany na wysokość min. 30cm i kończyć systemową listwą dociskową.

W przypadku dylatacji – stosować systemowy sznur dylatacyjny uniemożliwiający uszkodzenie izolacji przeciwwodnej.

Izolację przeciwwodną łączyć z izolacją wpustów dachowych. Wykonawca winien upewnić się, co do zgodności zasadniczej izolacji przeciwwodnej i kołnierza wpustu.

Należy zapewnić ciągłość izolacji przeciwwodnej na podłożach znajdujących się w sąsiedztwie, niezależnie od planowanego wykończenia. Dlatego też w obrębie izolacji wykonywanych na stropie garażu zastosowano zasadniczo system dachu tradycyjnego, w którym izolacja przeciwwodna jest zlokalizowana na izolacji termicznej.

### **Wykonanie robót**

Roboty pokrywcze powinny być wykonane w sposób i zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-80/B-10240.

Roboty dekarские rozpoczyna się od osadzenia wpustów, przepustów, a także od wstępnego wykonania obróbek detali z zastosowaniem papy zgrzewalnej podkładowej.

Przy przyklejaniu papy termozgrzewalnej za pomocą zestawu palnikowego na gaz płynny propan – butan należy prace prowadzić według zasad:

palniki gazowe należy tak ustawić, aby jednocześnie podgrzewały podłoże i wstęgę papy od strony przekładki antyadhezyjnej,

płomień wszystkich palników powinien być silny i równomierny na całej powierzchni nagrzewania i nie powinien kopcić,

dla uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej,

niedopuszczalne jest miejscowe nadmierne nagrzewanie papy, prowadzące do nadmiernego spływania masy asfaltowej lub jej zapalenia,

palnik powinien znajdować się w odległości nie mniejszej niż 15 cm od powierzchni papy; płomienie palników powinny być tak ustawione, aby równomiernie podgrzewały powłokę asfaltową do jej nadtapiania (paskiem szerokości 10 cm na całej szerokości wstęgi) i powierzchnię izolowanego podłoża (bezpośrednio przed rozwijaną papą),

fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem o długości równej szerokości pasma papy.

Pokrycia papowe należy wykonywać w porze suchej, przy temperaturze powyżej 5°C.

Na połaciach o nachyleniu mniejszym niż 20% papę układa się pasami równoległymi do okapu, z zachowaniem zakładów zgodnych z kierunkiem spadków, a przy nachyleniu połaci powyżej 20% - pasami prostopadłymi do okapu.

Przy nachyleniu połaci powyżej 30% arkusze papy powinny być przerzucone przez kalenicę i zamocowane mechanicznie.

Przy kryciu wielowarstwowym zakłady następnej warstwy papy powinny być przesunięte względem zakładów warstwy spodniej odpowiednio: przy kryciu dwuwarstwowym o 1/2 szerokości arkusza, przy trzywarstwowym – o 1/3 szerokości arkusza.

Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przycięciu zwinąć ją z dwóch końców do środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki na całej szerokości zakładu (12-15 cm).

Zasadnicza operacja zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki.

Pracownik wykonuje tę czynność, cofając się przed rozwijaną rolką. Miarą jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5-1,0 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład, używając wałka dociskowego z silikonową rolką. Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać, aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości.

Silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wypływ masy. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy. Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady:

podłużny 8 cm,

poprzeczny 12-15 cm.

Zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić.

W poszczególnych warstwach izolacji (podkładowej i nawierzchniowej) arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się. Aby uniknąć zgrubień papy na zakładach, zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu pod kątem 45°.

## **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### **65.2. Badania w czasie wykonywania robót**

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów do hydroizolacji powinna być zgodna z Aprobataми technicznymi ITB dla poszczególnego materiału.

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

## **66. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

Umowa jest kontraktem ryczałtowym, dlatego czynności obmiarowe mogą być przeprowadzone w wyjątkowych sytuacjach na wniosek Kierownika Projektu tylko w celach kontrolnych. Jednostki obmiarowi, zgodne z pkt. 9.

## **67. ODBIÓR ROBÓT**

### **67.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### **67.2. Odbiór podłóży**

Odbiór podłóży należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do izolacji. Jeżeli odbiór podłóży odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłóże oczyścić.

### **67.3. Zgodność z dokumentacją**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywny wynik.

### **67.4. Wymagania przy odbiorze**

Sprawdzeniu przy odbiorze podlega:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłóży,
- prawidłowość wykonania izolacji, wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach, szczelność.

## **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Rozliczenie robót montażowych będzie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Płaci się za ustaloną ilość [m<sup>2</sup>] hydroizolacji wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

przygotowanie stanowiska roboczego  
dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,  
wykonanie izolacji powłokowej bitumicznej poziomej wykonywanej na zimno z roztworu asfaltowego,  
wykonanie izolacji z papy zgrzewalnej,  
uporządkowanie miejsca wykonywania robót,  
usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,  
likwidację stanowiska roboczego,  
utyлизację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów.

Płaci się za ustaloną ilość [m<sup>2</sup>] izolacji z folii polietylenowej wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

przygotowanie stanowiska roboczego  
dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,  
wykonanie izolacji z folii polietylenowej,  
uporządkowanie miejsca wykonywania robót,  
usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,  
likwidację stanowiska roboczego,  
utyлизację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów.

## **PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy:**

PN-EN ISO 527-3:1996	Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu
PN-ISO 4593:1999	Tworzywa sztuczne. Folie i płyty. Oznaczenia grubości metodą skaningu mechanicznego
PN-83/N-03010	Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbkowania
ZUAT-15/IV.08	Wyroby do izolacji paroszczelnych.
PN-B-02862:1993	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych
PN-83/N-03010	Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbkowania.
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
PN-93/B-02862	Odporność ogniowa
PN-B-32250	Woda do celów budowlanych.
PN-EN 13139:2003/ AC:200	Kruszywa do zaprawy

### **Inne Przepisy:**

Norma ISO Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004 Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości.

Instrukcje montażu materiałów hydroizolacyjnych wydane przez poszczególnych producentów.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**452-6**

**PODŁOŻA I PODKŁADY**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	<b>104</b>
1.1. Przedmiot ST	104
1.2. Zakres stosowania ST	104
1.3. Określenia podstawowe	104
1.4. Zakres robót objętych ST	104
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	104
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>105</b>
2.1. Wymagania ogólne	105
2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót	105
2.3. Zbrojenie podłóży	107
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>107</b>
3.1. Wymagania ogólne	107
3.2. Sprzęt do wykonania robót	107
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>107</b>
4.1. Wymagania ogólne	107
4.2. Transport materiałów	108
4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów	108
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>108</b>
5.1. Wymagania ogólne	108
5.2. Podłoże i warstwy wyrównawcze	108
5.3. Mieszanka betonowa	109
5.4. Betonowanie	110
5.5. Wykańczanie powierzchni betonu	111
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>111</b>
6.1. Wymagania ogólne	111
6.2. Badania w czasie robót	111
6.3. Badania w czasie odbioru	112
6.4. Ocena wyników badań	112
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>112</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>112</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru podkładów	112
8.2. Odbiór podłóży	113
8.3. Odbiór podkładów i podłóży	113
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>113</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>113</b>



Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

## **70. WSTĘP**

### **70.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, związanych z podkładami pod posadzki dla Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

#### *Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)*

<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Opis</b>
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne.
		45262000-1	Specjalne roboty budowlane, inne niż dachowe.
			Podłoża i podkłady z zapraw i betonu

### **70.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **70.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

**Beton zwykły** - beton o gęstości powyżej 1,8 t/m<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

**Mieszanka betonowa** - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

**Podłoże** – warstwa zagęszczonych materiałów sypkich.

**Podkład** – warstwa wyrównująca lub spadkowa.

### **70.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podłoża pod posadzki.

### **70.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 2.

## **71. MATERIAŁY**

### **71.1. Wymagania ogólne**

Do wykonania podkładów i podłoży mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania podkładów betonowych i cementowych muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom ( Dz. U. Nr 92 poz 881). Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### **71.2. Materiały potrzebne do wykonania robót**

#### **Cement-wymagania i badania.**

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-B-19701.

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków) klasy:

dla betonu klasy C8/10 ÷ C20/25 - klasa cementu 32,5 NA,

dla betonu klasy C25/30, C30/37 - klasa cementu 42,5 NA,

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- oznaczenie czasu wiązania i zmiany objętości wg norm PN-EN 196-1; 1996, PN-EN 196-3; 1996, PN-EN 196-6; 1997,
- sprawdzenie zawartości grudek.

Wyniki wyżej wymienionych badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać następujące wymagania (przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

początek wiązania - najwcześniej po upływie 60 minut,

koniec wiązania - najpóźniej po upływie 10 godzin. Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:

wg próby Le Chateliera - nie więcej niż 8 mm,

wg próby na plackach - normalna.

Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące podlegają sprawdzeniu zawartości grudek (zbryleń), nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się roznieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

#### **Magazynowanie:**

cement pakowany (workowany) - składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

cement luzem - magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,  
po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

### **Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa - wykonana w węźle betoniarskim na budowie zgodnie z zatwierdzoną recepturą przez Inspektora nadzoru.

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie. Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin. Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

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

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

### **Piasek**

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-EN 12620:2002/ AC: a w szczególności:

nie powinien zawierać domieszek organicznych,

mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

### **Kruszywo**

Zgodne z przepisami i obowiązującymi instrukcjami; granulaty winny być czyste bez domieszek ciał obcych o granulometrii 15/25 wg. PN-B-06712.

Kruszywo powinno mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie:

piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm,

piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm,

piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

Do betonu architektonicznego zalecane jest kruszywo o uziarnieniu do 16 mm.

### **Woda**

Woda zarobowa do zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i mułu.

## **Beton**

Beton powinien spełniać następujące wymagania:

przygotowany na węźle betoniarskim i dostarczony z świadectwem zgodności z  
zatwierdzona przez Inspektora nadzoru recepturą,  
każda partia betonu winna posiadać atest producenta oraz świadectwo zgodności z  
recepturą,  
wymagania co do szczelności i mrozoodporności wg PN-EN 206-1:2003,

### **71.3. Zbrojenie podłoży**

Beton podłoży układany na zewnątrz należy zbroić siatką. W pozostałych wypadkach stosuje się zbrojenie rozproszonymi włóknami, wg obliczeń na etapie projektowania posadzki.

Określenie rodzaju siatki zbrojeniowej, ilości i rozmieszczenia jej warstw lub niezbędnej ilości włókien zbrojących w 1m<sup>3</sup> odbywa się na etapie projektowania posadzki. Obliczeń ilości włókien dokonuje się wyłącznie metodami numerycznymi. Jednak minimalne dozowanie włókien stalowych nie powinno być mniejsze niż 20 kg/m<sup>3</sup> betonu z uwagi na przestrzenne rozmieszczenie ich w betonie i wzajemna współpracę między włóknami.

## **SPRZĘT**

### **72.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót.

Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony.

### **72.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do robót powinien korzystać z następującego sprzętu:

Samochód dostawczy do 0,9 t

Wyciąg

## **TRANSPORT**

### **73.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 3.3.

### **73.2. Transport materiałów**

Transport betonu samochodami samowyładowczymi lub betonowozami z węzła betoniarskiego. Masę betonową należy transportować środkami niepowodującymi: naruszenia jednorodności masy, zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu). Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczenia i rodzaju konstrukcji.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C

70 minut przy temperaturze otoczenia +20°C

30 minut przy temperaturze otoczenia +30°C

Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest niedopuszczalne

### **73.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

Plastyfikatory należy przechowywać w fabrycznie zamkniętym opakowaniu, w suchym pomieszczeniu, w temperaturze od +5°C do +35°C najlepiej użyć w ciągu 12 miesięcy od daty produkcji.

## **WYKONANIE ROBÓT**

### **1. Wymagania ogólne**

Temperatura otoczenia i podłoża w trakcie wykonywania prac i przez następne 7 dni powinna wynosić + 5°C - + 25°C. Wykonaną powierzchnię przez min. 3 dni należy chronić przed zbyt szybką utratą wilgoci w wyniku oddziaływania np. wysokich temperatur, przeciągu, promieniowania słonecznego itp. Posadzkę należy po około 24 godzinach od wykonania zabezpieczyć przed zbyt gwałtownym wysychaniem stosując specjalne preparaty regulujące wysychanie lub skrapianie wodą i przykrycie folią.

Nierównomierne wiązanie i wysychanie zaprawy prowadzi do powstawania rys i rozwarstwień. Nie przyspieszać wysychania poprzez podgrzewanie. W przypadku ogrzewania podłogowego, ogrzewanie można uruchomić najwcześniej po 7 dniach od ułożenia jastrychu.

### **74.2. Podłoże i warstwy wyrównawcze**

#### **Przygotowanie zaprawy cementowej**

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Zaprawę należy przygotować mechanicznie zgodnie z normą i w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu tj. w okresie ok. 3 godzin. Do zaprawy należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Proporcje składników zapraw dobierać doświadczalnie, w zależności od wymagań marki zaprawy oraz rodzaju cementu.

### **Podkłady z ubitych materiałów sypkich**

Na przygotowanym podłożu gruntowym układać podsypkę żwirową lub z pospółki. W przypadku, gdy grubość podsypki jest większa niż 20 cm, należy układać warstwami i zagęszczać. Wilgotność podsypki podczas zagęszczania przez ubijanie powinna być taka, aby umożliwione było skuteczne jej zagęszczanie bez pojawienia się wody na jej powierzchni.

### **Podkład betonowy**

Podkład z betonu B 10 pod posadzki wykonywać zgodnie z ST „Konstrukcje betonowe monolityczne” wg projektu konstrukcji.

### **Warstwa wyrównawcza z zaprawy cementowej**

Podkład cementowy powinien być wykonany jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji cieplnej, przeciwdźwiękowej, przeciwwilgociowej lub jako podkład związany z podłożem. Podłoże, na którym wykonuje się podkład związany, powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz nasycone wodą.

Warunkiem wykonywania podkładu cementowego jest temperatura powietrza nie niższa niż 5°C w trakcie oraz przez 3 dni po wykonaniu prac.

Zaprawę cementową przygotować przez mechaniczne zmieszanie składników według receptury określonej przez laboratorium zakładowe. Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą (5-7 cm zanurzenia stożka pomiarowego).

Zaprawę cementową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu pomiędzy listwami kierunkowymi wysokości równej grubości podkładu. Stosować ręczne lub mechaniczne zagęszczanie z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem powierzchni.

Przy zacieraniu powierzchni nie nawilżać podkładu i nie nakładać drobnoziarnistej zaprawy.

W podkładzie cementowym wykonać szczeliny dylatacyjne w miejscu przebiegu dylatacji konstrukcji budynku i oddzielające fragmenty powierzchni o różniących się wymiarami.

Wykonać szczeliny przeciwskurczowe przez nacięcie o głębokości równej  $1/3-1/2$  grubości podkładu, dzieląc powierzchnię na pola o powierzchni nie większej niż  $36\text{m}^2$ , przy długości boku prostokąta nie przekraczającej 6 m. Na zewnątrz obiektu pole między szczelinami nie powinno przekraczać  $5\text{m}^2$  przy największej długości boku 3m.

W ciągu pierwszych 7 dni podkład utrzymywać w stanie wilgotnym np. przez przykrycie folią polietylenową lub spryskiwanie wodą.

W miejscach określonych projektem wykonać szlichtę spadkową.

## **74.3. Mieszanka betonowa**

### **Wytwarzanie mieszanki betonowej**

Mieszankę betonową należy wytwarzać w profesjonalnych węzłach betoniarskich gwarantujących otrzymanie betonu z atestem.

### **Podawanie i układanie mieszanki betonowej**

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej 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 0,75 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 wgłębnymi, przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górną i dolną należy stosować belki wibracyjne.

#### **74.4. Betonowanie**

##### **Zagęszczanie betonu**

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

Wibratory wgłębne 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.

Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.

Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5–8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20–30 sekund po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.

Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35–0,7 m.

Belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.

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.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez: usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliska 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.

## **74.5. 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,

pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,

równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260:1969, 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,

braki i ubytki na ekspozowanych 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.

## **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **75.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 5 ogólnej specyfikacji technicznej.

### **75.2. Badania w czasie robót**

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości.



Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby posiadają:

Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

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 wyżej.

oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych.

Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora budowy.

### **75.3. Badania w czasie odbioru**

Badania podkładów wyrównawczych i spadkowych powinny być przeprowadzane w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:

zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej (przez oględziny i pomiary)

stan podłoża na podstawie protokołów badań międzyoperacyjnych,

jakości zastosowanych materiałów i wyrobów na podstawie deklaracji zgodności lub certyfikatów zgodności przedłożonych przez dostawców

Prawidłowości wykonania podkładów przez sprawdzenie:

równości płaszczyzny poziomej lub pochylonej, zgodnie z ustalonym spadkiem przy użyciu dwumetrowej łaty, przykładanej w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 2mm.

odchylenia powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej lub pochylonej nie powinny przekraczać 2 mm długości łaty i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

### **75.4. Ocena wyników badań**

Wszystkie materiały muszą spełniać określone w ST wymagania. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień szczegółowej specyfikacji technicznej powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **76. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Jednostkami obmiarowymi dla wykonania podkładów i podłoża betonowych są:

[m<sup>2</sup>] dla warstw wyrównawczych z zaprawy cementowej.

## **ODBIÓR ROBÓT**

### **77.1. Ogólne zasady odbioru podkładów.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji ww. dały wyniki pozytywne.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania będzie niepozytywny, podkłady nie powinny być odebrane. podkłady poprawić i przedstawić do ponownego odbioru, w przypadku gdy nie jest możliwe powyższe rozwiązanie, usunąć podkład i ponownie wykonać.

### **77.2. Odbiór podłóży**

Odbiór podłóży należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania podkładów.

Jeżeli odbiór podłóży odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłóże oczyścić z zanieczyszczeń.

### **77.3. Odbiór podkładów i podłóży**

Odbiór następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określa dokumentacja projektowa a także dokumentacja powykonawcza, w której podane są uzgodnione zmiany dokonane podczas prac. Zgodność wykonania wykładzin stwierdza się na podstawie porównania wyników badań kontrolnych wymienionych w pkt. 6 z wymaganiami i tolerancjami podanymi przez Producenta.

Podkłady powinny być odebrane, jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne.

Odbiór powinien obejmować sprawdzenie:

- wytrzymałości podkładu na ściskanie i zginanie przez ocenę laboratoryjnie przeprowadzonych próbek kontrolnych pozostawionych w czasie wykonywania robót równości podkładu

- odchyień od płaszczyzny poziomej lub określonej wyznaczonym spadkiem za pomocą dwu metrowej łaty i poziomnicy, odchylenia mierzyć z dokładnością do 1 mm.

- wyglądu zewnętrznego przez ocenę wzrokową

- prawidłowości ukształtowania powierzchni,

- prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych i przeciwskurczowych,

- prawidłowości wykonania spadków,

Odbiór gotowych podkładów i podłóży powinien być potwierdzony protokołem, który zawiera:

- ocenę wyników badań

- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości usunięcia.

- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

## **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 8

Cena jednostkowa wykonania 1 metra kwadratowego [m<sup>2</sup>] wylewki cementowej obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu,

- wykonanie warstwy wyrównawczej – wylewka cementowa,

- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu,

- przeprowadzenie wymaganych pomiarów.

## **PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 206-1:2003 Beton.

PN-EN 196-1:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

PN-EN 196-3:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.

PN-EN 196-6:1997 Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.

PN-B-30000:1990 Cement portlandzki.

PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN-B-03264/2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.

PN-90/M-47850 Deskowania dla budownictwa monolitycznego.

Instrukcja ITB 156/87 Wytyczne wykonania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**452-7**

#### **POKRYCIE DACHOWE I OBRÓBKI BLACHARSKIE**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	<b>116</b>
1.1. Przedmiot ST	117
1.2. Zakres stosowania ST	117
1.3. Określenia podstawowe	117
1.4. Zakres robót objętych ST	117
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	117
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>117</b>
2.1. Wymagania ogólne	117
2.2. Warstwy pokrycia dachowego	117
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>120</b>
3.1. Wymagania ogólne	120
3.2. Sprzęt do wykonywania robót	120
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>120</b>
4.1. Wymagania ogólne	120
4.2. Transport materiałów	120
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>120</b>
5.1. Wymagania ogólne	120
5.2. Warunki przystąpienia do robót	121
5.3. Zalecenia ogólne:	121
5.4. Pokrycie dachowe	121
5.5. Obróbki blacharskie	122
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>124</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	124
6.2. Badania w czasie robót	124
6.3. Badania w czasie odbioru	124
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>124</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>124</b>
8.1. Wymagania ogólne	124
8.2. Odbiór pokrycia dachowego	124
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>125</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>125</b>

## 80. WSTĘP

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

### **80.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem pokrycia dachowego Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

#### **Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Opis</b>
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne.
		45261000-4	Wykonanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
		45261210-9	Wykonanie pokryć dachowych.

### **80.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt. 1.1.

### **80.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

**paroizolacja** – warstwa lub materiał ograniczający przepuszczanie pary wodnej,

**materiał izolacyjny** – materiał zabezpieczający lub zmniejszający przepływ ciepła,

### **80.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem pokrycia dachowego:

### **80.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

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

## **81. MATERIAŁY**

### **81.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 3.1.

### **81.2. Warstwy pokrycia dachowego**

**Papa podkładowa** : modyfikowana SBS na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 200g/m<sup>2</sup> gr. 3-4mm + papa termozgrzewalna wierzchniego krycia modyfikowana SBS na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 200g/m<sup>2</sup> gr.4-5mm

**Parametry papy podkładowej samoprzylepnej:**

Papa asfaltowa samoprzylepna podkładowa przeznaczona do wykonania hydroizolacji, w szczególności, jako warstwa podkładowa w wielowarstwowych pokryciach. Wyrób należy kleić do podłoża wykorzystując właściwości samoprzylepne masy asfaltowej na spodniej stronie papy.

Papa może być przyklejana bezpośrednio do styropianu. Dane techniczne:

- Masa pokrywająca: bitum modyfikowany elastomerami (SBS),
- Rodzaj wkładki nośnej: osnowa z welonu z włókien szklanych wzmocniona siatką szklaną,
- Gramatura osnowy 140 g/m<sup>2</sup>,
- Grubość: 3,0 mm
- Siła zrywająca wzdłużna / w poprzek: 1000 N/5 cm / 1000 N/5 cm
- Zakres elastyczności: od -30°C do +100°C
- Sposób montażu: papa samoprzylepna.

Z wierzchniej i spodniej strony papa pokryta jest folią z tworzywa sztucznego.

**Uwaga parametry mogą się różnić w zależności od Producenta**

**Papy termozgrzewalne:** izolacja przeciwwodna w tradycyjnym układzie warstw

Papy zgrzewalne produkowane są z asfaltu oksydowanego oraz modyfikowanego elastomerem typu SBS. Modyfikacja asfaltu powoduje, że okres starzenia się pap jest wydłużony i wynosi kilkadziesiąt lat, ponadto pokrycia i izolacje wykonane z pap modyfikowanych nie podlegają konserwacji przez cały okres użytkowania. Papy modyfikowane elastomerem typu SBS są elastyczne nawet w niskich temperaturach (badanie giętkości wykonywane jest w temperaturze -25°C), dlatego można je układać praktycznie przez cały rok. Osnowę pap zgrzewalnych i samoprzylepnych stanowią: welon z włókien szklanych, tkanina szklana lub włóknina poliestrowa. Są to materiały wysokiej jakości odporne na korozję biologiczną i posiadające bardzo dobre parametry fizyko-mechaniczne. Wszystkie produkty muszą posiadać dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Papy zgrzewalne asfaltowe i polimerowo-asfaltowe są materiałem przeznaczonym do wykonywania hydroizolacji i paroizolacji. Zakres stosowania pap zgrzewalnych i samoprzylepnych jest zgodny z ogólnymi zasadami wykonywania zabezpieczeń wodochronnych. Różnice dotyczące zasad wykonywania izolacji przy użyciu pap asfaltowych tradycyjnych, zgrzewalnych i samoprzylepnych wynikają głównie ze specyficznych właściwości pap nowej generacji, a mianowicie:

- dużej grubości i związanej z tym wysokiej gramatury papy (asfalt potrzebny do przyklejenia zawarty jest w strukturze papy zgrzewalnej),
- wysokiej trwałości, co wiąże się z koniecznością zapewnienia równie wysokiej trwałości pozostałym elementom.

Arkusz papy powinien być bez dziur, pęcherzy, załamania i o równych krawędziach. Asfaltowa papa powinna mieć równomiernie rozłożoną powłokę i posypkę. Niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe przy rozwijaniu rolki na skutek sklejenia papy.

Ponadto papa powinna odpowiadać wymaganiom podanym w poniższej tabeli.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Lp	Właściwość	Badanie wg	Jednostka	Wymagana wartość asfaltowych pap termozgrzewalnych przeznaczonych na izolacje	
				jednowarstwowe	dwuwarstwowe
1	Długość arkusza	PN-90/B-04615	cm	$L \pm 2,5\%L$	
2	Szerokość arkusza papy	PN-90/B-04615	cm	$S \pm 2,5\%S$	
3	Grubość arkusza	Procedura badawcza IBDiM Nr PB-TM-02	mm	$\geq 5,0$	$\geq 3,0$
4	Grubość warstwy izolacyjnej pod osnową	Procedura badawcza IBDiM Nr PB-TM-03	mm	$\geq 2,0$	$\geq 1,2$
5	Giętkość, $-5^{\circ}\text{C}/\varnothing 30\text{mm}$	PN-90/B-04615]	Temp. $[\text{C}]$ śr. wałka $\varnothing$ [mm]	spełnia	
6	Prześlakliwość	PN-90/B-04615 IBDiM	MPa	$\geq 0,5$	
7	Nasiakliwość	PN-90/B-04615	%	$\leq 1,0$	
8	Siły zrywając przy rozciąganiu – wzdłuż – w poprzek	PN-90/B-04615	N	$\geq 500$ $\geq 500$	$\geq 400$ $\geq 400$
9	Wydłużenie przy zerwaniu – wzdłuż – w poprzek	PN-90/B-04615	%	$\geq 30$ $\geq 30$	
10	Siła zrywająca przy rozdzielaniu - oznaczenie wykonane w temp. $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ – wzdłuż – w poprzek	Procedura badawcza IBDiM Nr PB-TM-05	N	$\geq 80$ $\geq 80$	$\geq 50$ $\geq 50$
11	Przyczepność do podłoża betonowego metodą „pull-off”, oznaczenie należy wykonać w temp. $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$	Procedura badawcza IBDiM Nr PB-TM-06	MPa	spełnia	
12	Odporność na działanie podwyższonej temperatury'. $100^{\circ}\text{C}$ . 2 h	PN-90/B-04615		spełnia	

S - szerokość arkusza papy wg producenta

L - długość arkusza papy wg producenta

### Obróbki z blachy ostatekowej powlekanej:

rury spustowe

obróbki

Materiały stosowane do wykonywania obróbek blacharskich powinny mieć m.in.:

Aprobata Techniczna lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,

Certyfikat lub Deklaracje Zgodności z Aprobata Techniczna lub z PN,

Certyfikat na znak bezpieczeństwa,

Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzona do zbioru norm polskich,

na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania pokryć dachowych.



## **82. SPRZĘT**

### **82.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.2.

### **82.2. Sprzęt do wykonywania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania pokrycia dachowego, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego. Sprzęt potrzebny do wykonania robót:

- Ciągnik kołowy 75-85KM (55-63kW)
- Przyczepa skrzyniowa 10t
- Samochód dostawczy do 0.9t (1)
- Spawarka elektryczna wirująca 300A
- Wyciąg
- Żuraw okienny przenośny
- Żuraw samochodowy 5-6t

## **TRANSPORT**

### **83.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.3.

### **83.2. Transport materiałów**

#### **Materiały dachowe**

Materiały dachowe dostarczone w rolkach (papa) powinny być zwijane na nie ulegające odkształceniom rdzenie lub gilzy o średnicy nie mniejszej niż 80 mm

Na każdej rolce należy umieścić nalepkę o powierzchni co najmniej 80 cm<sup>2</sup> , z danymi :

- nazwą i adresem producenta

- oznaczeniem

- wymiarami

- datą produkcji

- napisami „ Rolki przewozić i magazynować w pozycji leżącej , najwyżej w dwóch warstwach . Nie rozwijać i nie stosować w temperaturze poniżej +5C „

Przy zwijaniu i pakowaniu automatycznym dopuszcza się owijanie rolki wstęgą papieru co najmniej 60cm z nadrukiem zawierającym dane jak na nalepce, z wyjątkiem daty produkcji.

#### **Przechowywanie**

Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych , chroniących przed zawilgoceniem, w miejscu zabezpieczonym przed działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120 cm od grzejników.

Rolki papy należy układać w stosy na równym podłożu w pozycji stojącej w jednej warstwie. Stosy powinny zawierać nie więcej niż 1200 szt. rolek papy a odległość między stosami powinna wynosić nie mniej niż 80 cm..

## **WYKONANIE ROBÓT.**

### **1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 4.

## **84.2. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót pokrywczych dachu należy zakończyć roboty budowlane stanu surowego.

## **84.3. Zalecenia ogólne:**

Wszyscy pracownicy wykonujący prace na wysokości muszą posiadać dopuszczenie do pracy na wysokości i muszą być wyposażeni w pasy do pracy na wysokości.

Roboty należy wykonać po wyprowadzeniu wszystkich instalacji ponad dach. W miarę potrzeby korzystać z rusztowań rurowych ustawionych przy budynku.

Roboty pokrywcze powinny być wykonywane w dni suche, przy temperaturze nie niższej niż +50C.

Robót pokrywczych nie należy wykonywać w warunkach szkodliwego oddziaływania czynników atmosferycznych na jakość pokrycia, takich jak rosa, opady deszczu lub śniegu, oblodzenie oraz wiatr utrudniający krycie.

Pokrycie powinno być tak wykonane, aby zapewnić łatwy odpływ wód deszczowych i topniejącego śniegu.

- Papa powinna być przed użyciem przez około 24 godziny przechowywana w temperaturze nie niższej niż 180C, a następnie rozwinięta z rolki i ułożona na płaskim podłożu dla rozprostowania, aby uniknąć tworzenia się garbów po ułożeniu jej na dachu.

Bezpośrednio przed ułożeniem papa może być luźno zwinięta w rolkę i rozwijana z niej w trakcie przyklejania.

## **84.4. Pokrycie dachowe**

Roboty pokrywcze powinny być wykonane w sposób i zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-80/B-10240.

Roboty dekarские rozpoczyna się od osadzenia wpustów, przepustów, a także od wstępnego wykonania obróbek detali z zastosowaniem papy podkładowej. Paroizolacja z papy samoprzylepnej:

Papę kleić do zagruntowanego podłoża zgodnie z wytycznymi producenta.

Paroizolację wywijać min. do górnego poziomu izolacji termicznej.

Jeżeli producent wymaga i w zależności od miejsca zastosowania, podłoże należy zagruntować gruntem kompatybilnym ze stosowaną paroizolacją (szczególnie należy zwrócić uwagę na gruntowanie podłoży betonowych, i elementów stalowych).

Należy zachować ciągłość paroizolacji.

Z poziomu paroizolacji należy zapewnić odprowadzenie skroplin na obróbkę blacharską lub do wpustów z podwójnym kołnierzem.

### **Izolacja z pap termozgrzewalnych:**

Przy przyklejaniu papy termozgrzewalnej za pomocą zestawu palnikowego na gaz płynny propan – butan należy prace prowadzić według zasad:

palniki gazowe należy tak ustawić, aby jednocześnie podgrzewały podłoże i wstęgę papy od strony przekładki antyadhezyjnej,

plomień wszystkich palników powinien być silny i równomierny na całej powierzchni nagrzewania i nie powinien kopcić,

dla uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej, niedopuszczalne jest miejscowe nadmierne nagrzewanie papy, prowadzące do nadmiernego spływania masy asfaltowej lub jej zapalenia,

palnik powinien znajdować się w odległości nie mniejszej niż 15 cm od powierzchni papy; płomienie palników powinny być tak ustawione, aby równomiernie podgrzewały powłokę asfaltową do jej nadtapiania (paskiem szerokości 10 cm na całej szerokości wstęgi) i powierzchnię izolowanego podłoża (bezpośrednio przed rozwijaną papą), fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem o długości równej szerokości pasma papy.

Pokrycia papowe należy wykonywać w porze suchej, przy temperaturze powyżej 5°C.

Na połaciach o nachyleniu mniejszym niż 20% papę układa się pasami równoległymi do okapu, z zachowaniem zakładów zgodnych z kierunkiem spadków, a przy nachyleniu połaci powyżej 20% - pasami prostopadłymi do okapu.

Przy nachyleniu połaci powyżej 30% arkusze papy powinny być przerzucone przez kalenicę i zamocowane mechanicznie.

Przy kryciu wielowarstwowym zakłady następnej warstwy papy powinny być przesunięte względem zakładów warstwy spodniej odpowiednio: przy kryciu dwuwarstwowym o  $\frac{1}{2}$  szerokości arkusza, przy trzywarstwowym – o  $\frac{1}{3}$  szerokości arkusza.

Przed ułożeniem papy należy ją rozwinać w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przycięciu zwinąć ją z dwóch końców do środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki na całej szerokości zakładu (12-15 cm).

Zasadnicza operacja zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki.

Pracownik wykonuje tę czynność, cofając się przed rozwijaną rolką. Miarą jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5-1,0 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład, używając wałka dociskowego z silikonową rolką. Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać, aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości.

Silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wypływ masy. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy. Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady:

podłużny 8 cm,

poprzeczny 12-15 cm.

Zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić.

W poszczególnych warstwach izolacji (podkładowej i nawierzchniowej) arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się. Aby uniknąć zgrubień papy na zakładach, zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu pod kątem 45°.

#### **84.5. Obróbki blacharskie**

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Obróbki blacharskie z blachy stalowej i stalowej ocynkowanej o grubości od 0,5 mm do 0,6 mm można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od  $-15^{\circ}\text{C}$ . Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

### Urządzenia do odprowadzania wód opadowych

W dachach (stropodachach) z odwodnieniem zewnętrznym w warstwach przekrycia powinny być osadzone uchwyty rynnowe (rynaki) o wyregulowanym spadku podłużnym.

W dachach (stropodachach) z odwodnieniem wewnętrznym w podłożu powinny być wyrobione koryta odwadniające o przekroju trójkątnym lub trapezowym. Nie należy stosować koryt o przekroju prostokątnym. Niedopuszczalne jest sytuowanie koryt wzdłuż ścian attykowych, ścian budynków wyższych w odległości mniejszej niż 0,5 m oraz nad dylatacjami konstrukcyjnymi.

Spadki koryt dachowych powinny być mniejsze niż 1,5%, a rozstaw rur spustowych nie powinien przekraczać 25,0 m.

Wpusty dachowe powinny być osadzane w korytach. W korytach o przekroju trójkątnym i trapezowym podłoże wokół wpustu w promieniu min. 25 cm od brzegu wpustu powinno być poziome – w celu osadzenia kołnierza wpustu.

Wpusty dachowe powinny być usytuowane w najniższych miejscach koryta. Niedopuszczalne jest sytuowanie wpustów dachowych w odległości mniejszej niż 0,5 m od elementów ponad dachowych.

Wloty wpustów dachowych powinny być zabezpieczone specjalnymi kołpakami ochronnymi nałożonymi na wpust przed możliwością zanieczyszczenia liśćmi lub innymi elementami mogącymi stać się przyczyną niedrożności rur spustowych.

Przekroje poprzeczne rynien dachowych, rur spustowych i wpustów dachowych powinny być dostosowane do wielkości odwadnianych powierzchni dachu (stropodachu).

Rynny i rury spustowe z blachy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 612:1999, uchwyty zaś do rynien i rur spustowych wymaganiom PN-EN 1462:2001, PN-B-94701:1999 i PN-B-94702:1999

Rynny z blachy stalowej ocynkowanej powinny być:

- wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe,

- łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całą długość,

- mocowane do uchwyty, rozstawionych w odstępach nie większych niż 50 cm, rynny powinny mieć wlutowane wpusty do rur spustowych.

- wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe,

- łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całą długość,

- mocowane do ścian uchwyty, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub osadzenie w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach,

- rury spustowe odprowadzające

## **85. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **85.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **85.2. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań powinny być zgodne normami.

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem zgodności z projektem i jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z Inżynierem.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych.

Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora

### **85.3. Badania w czasie odbioru**

Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami norm przedmiotowych i „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych” ITB część C: Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 1: Pokrycia dachowe.

Kontrolę międzyoperacyjną i końcową dotyczącą pokryć przeprowadza się, sprawdzając zgodność wykonanych prac z wymaganiami podanymi w aprobacie technicznej.

## **86. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Jednostką obmiarową wykonania pokrycia dachowego jest metr kwadratowy [m<sup>2</sup>].

### **ODBIÓR ROBÓT**

#### **1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót związanych z wykonaniem pokrycia dachowego podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne: pkt.7.

### **87.2. Odbiór pokrycia dachowego**

Roboty pokrywowe, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

podkładu,

jakości zastosowanych materiałów,

dokładności wykonania pokrycia,

dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone protokołem

Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót, po deszczu.

Podstawę do odbioru robót pokrywowych stanowią następujące dokumenty:

odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

atesty certyfikaty zastosowanych materiałów,  
stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robotpokrywowych z umową  
dokumentacja fotograficzna

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, pokrycie nie powinno być odebrane.

## **88. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Cena obejmuje:

zapewnienie niezbędnych materiałów i sprzętu,  
wykonanie pokrycia dachowego  
zapewnienie na placu budowy warunków bezpieczeństwa bhp, ppoż., sanitarnych i ochrony środowiska  
uporządkowanie terenu budowy.

Cena ryczałtowa wykonania robót w zakresie wykonania pokryć dachowych i elewacyjnych zewnętrznych obejmuje w szczególności:

przygotowanie podłoża dla ułożenia pokryć,  
zakup, dostawa elementów wraz z materiałami pomocniczymi, do magazynu przyobiektowego,  
transport do miejsca wbudowania i wbudowanie materiałów przewidzianych w dokumentacji,  
koszty bieżącego utrzymania porządku na obszarze prowadzonych robót,  
wszystkie nakłady niezbędne dla zapewnienia bezpiecznego prowadzenia prac, z zachowaniem obowiązujących przepisów,  
wszelkie roboty pomocnicze i dodatkowe konieczne do wykonania kompletnego zakresu robót,  
wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót.

## **PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-83/C-89091 Folie z tworzyw sztucznych. Oznaczenia wytrzymałości na rozdieranie PN-EN ISO 527-3:1996 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu

PN-ISO 4593:1999 Tworzywa sztuczne. Folie i płyty. Oznaczenia grubości metodą skaningu mechanicznego

PN-83/N-03010 Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek ZUAT-15/IV.08 Wyroby do izolacji paroszczelnych.

PN-B-02862:1993 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych

PN-83/N-03010 Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek wodochronnej dachów. Określenie przenikania pary wodnej PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

PN-80/B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe – Metody badań.

PN-B-24000:1997 Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa.

PN-91/B-27618 Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.

PN-92/B-27619 Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej.

PN-B-27620:1998 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.

PN-B-27621:1998 Papa asfaltowa podkładowa na włókninie przesywanej. PN-EN 13969:2005 (U) Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej elementów podziemnych – Definicje i właściwości.

PN-EN 13163:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**452-8**

**ELEWACJA**



## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	<b>128</b>
1.1. Przedmiot ST	129
1.2. Zakres stosowania ST	129
1.3. Określenia podstawowe	129
1.4. Zakres robót objętych ST	129
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	130
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>130</b>
2.1. Wymagania ogólne	130
2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót	130
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>130</b>
3.1. Sprzęt do wykonywania robót murowych	130
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>131</b>
4.1. Wymagania ogólne	131
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>131</b>
5.1. Wymagania ogólne	131
5.2. Wymagania ogólne	131
5.3. Podłoże	132
5.4. Ocieplenie	132
5.5. Wykonanie wyprawy elewacyjnej	132
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>134</b>
6.1. Wymagania ogólne	134
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>135</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>135</b>
8.1. Wymagania ogólne	135
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>135</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>135</b>

### 90. WSTĘP

### **90.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

#### **Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Opis</b>
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45320000-6		Roboty izolacyjne.
		45321000-3	Izolacja cieplna

### **90.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt. 1.1.

### **90.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

**roboty budowlane murowe** – wszystkie prace budowlane związane z wykonywaniem murów z ceramiki budowlanej, betonów wibrowanych i komórkowych zgodnie z dokumentacją projektową.

**ściana działowa** – ściana pionowa, nienośna, dzieląca wnętrza.

**System ETICS (dawniej system BSO)** (External Thermal Insulation Composite System) – bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynku złożonymi systemami izolacji cieplnej (dawniej BSO) z zastosowaniem odpowiednich materiałów termoizolacyjnych oraz cienkowarstwowych wypraw tynkarskich;

**Systemy klejone** – systemy, w których połączenie ocieplenia z podłożem jest zapewnione przez przyklejenie, stosowane np. w budynkach o wysokości do 12 m;

**Systemy mocowane mechanicznie** – systemy, w których połączenie ocieplenia z podłożem jest zapewnione dzięki odpowiednim elementom mechanicznym;

**Systemy klejone z dodatkowym mocowaniem mechanicznym** – systemy, w których połączenie ocieplenia z podłożem jest zapewnione przez przyklejenie i obciążenia działające na system izolacji cieplnej przenoszone są na konstrukcję nośną przez spoinę klejową a dodatkowe mocowanie przy pomocy elementów mechanicznych stosowane jest jedynie w miejscach narażonych na zwiększone obciążenia, np. z powodu ssania wiatru;

### **90.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych wykonaniem elewacji i obejmujących:

Wykończenie elewacji – tynk cienkowarstwowy

Wykonanie izolacji ścian zewnętrznych – wełna lub styropian (uwzględniono w ST „Izolacje termiczne i akustyczne”),

Montaż stolarki i przeszkleń zewnętrznych ( uwzględniono w ST „Stolarka i ślusarka”),

## **90.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

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

## **91. MATERIAŁY**

### **91.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.1.

### **91.2. Materiały potrzebne do wykonania**

#### **robót Materiały izolacyjne**

Stosować systemowy zestaw niepalnych materiałów objęty Aprobata Techniczną wg technologii Złożonych Systemów Izolacji Ciepłej Ścian Zewnętrznych Budynków ETICS (wcześniej określanej BSO) – instrukcja ITB 447/2009.

#### **Wełna mineralna lub styropian**

Wykonanie izolacji ścian zewnętrznych – wełna lub styropian (uwzględniono w ST „Izolacje termiczne i akustyczne”).

#### **Siatka zbrojąca do zatopienia w masie klejącej**

Siatka zbrojąca z włókna szklanego impregnowana przeciwalkalicznie, o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie i deformacje kształtu.  
Wielkość oczek 6x6mm o splocie gazejskim,  
Ciężar powierzchniowy  $\geq 165 \text{ g/m}^2$ .

#### **Tynk cienkowarstwowy**

Tynk cienkowarstwowy wykonany jest na bazie białego cementu, wypełniaczy i kruszywa dolomitowego o grubości: 1,5mm, 2,0mm, 3,0mm. W jego skład wchodzi specjalne dodatki, które powodują, że tynk jest bardzo wygodny, plastyczny i łatwy w użyciu. Po pełnym wyschnięciu odznacza się dobrą przyczepnością do podłoża, a zawarte w tynku mikrowłókna dodatkowo wzmacniają jego strukturę, czyniąc go odpornym na obciążenia mechaniczne. Zawiera związki hydrofobowe, które zmniejszają wchłanianie wody na powierzchni tynku i czynią go odpornym na zmywanie. Tynk tworzy warstwę przepuszczalną dla pary wodnej.

Przykładowe parametry:

temperatura stosowania (podłoża, otoczenia i zaprawy ) od +5oC do +25oC

gęstość nasypowa ok. 1,3 kg/dm<sup>3</sup>

średni czas wysychania tynku 2-3 dni

średni czas całkowitego utwardzenia 28 dni

## **92. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.2.

### **92.1. Sprzęt do wykonywania robót murowych**

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Do wykonania robót należy stosować dowolny typ sprzętu, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru, np.:

Rusztowanie ramowe

Środek transportu

Wyciąg

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

## **93. TRANSPORT**

### **93.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.3. Transport wewnętrzny to: poziomy ręczny, pionowy wyciągiem. Transport zewnętrzny to: samochód skrzyniowy zadaszony

Powyższe wyroby należy przewozić i przechowywać w szczelnych opakowaniach, w suchych warunkach. Chronić przed wilgocią. Okres przydatności powinien znajdować się na opakowaniu. Okładziny elewacyjne i elementy łączące powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

nazwę i adres producenta,  
nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,  
datę produkcji i nr partii,  
wymiary,  
liczbę sztuk w pakiecie lub opakowaniu,  
numer aprobaty technicznej,  
nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,  
znak budowlany.

Przechowywanie elementów fasady powinno zapewniać stałą gotowość użycia ich do montażu. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych, zamkniętych lub magazynach półotwartych z bocznymi osłonami przeciwdeszczowymi. Powinny być one odizolowane od materiałów i substancji działających szkodliwie na metale takich jak wapno, zaprawy, kwasy, farby, itp.

## **94. WYKONANIE ROBÓT**

### **94.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt.4.

### **94.2. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w OST

Wykonawca winien zapewnić, że wszystkie zastosowane elementy składowe systemu ocieplenia i tynkowania są ze sobą zgodne i nie wchodzi w szkodliwe interakcje. Niedopuszczalne jest stosowanie elementów składowych z różnych systemów dociepleniowych od różnych producentów. Roboty dociepleniowe powinny wykonywać jedynie specjalistyczne firmy z udokumentowanym doświadczeniem w powyższym zakresie robót.

Roboty ociepleniowe należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +25°C, chyba, że aprobaty techniczne dla określonych systemów ociepleniowych dopuszczają inne

warunki termiczne. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót w czasie opadów atmosferycznych, na elewacjach silnie nasłonecznionych bez odpowiedniego osłonięcia, w czasie silnego wiatru oraz jeśli zapowiadany jest spadek temperatury poniżej 0°C w ciągu 24 h.

Przed przystąpieniem do wykonywania izolacji powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego w zakresie ścian zewnętrznych, obsadzone drzwi, okna, witryny itp.

### **94.3. Podłoże**

Przed wykonaniem ocieplenia należy sprawdzić stan podłoża ściennego – jego wytrzymałości powierzchniowej, stopnia równości i płaskości powierzchni oraz czystości.

Nie można wykonywać ocieplenia ścian w przypadku odpajania się zewnętrznych warstw materiału ściennego. Warstwy takie powinny zostać dokładnie usunięte, a powierzchnia ścian wyrównana odpowiednimi zaprawami lub szpachlówkami wyrównawczymi.

Wytrzymałość podłoża pod ocieplenie systemami klejowymi powinna wynosić co najmniej 0,08 MPa. Przy mniejszej wytrzymałości podłoże należy zagruntować środkiem zwiększającym przyczepność zaprawy klejowej, a gdy to nie da spodziewanego efektu, należy wykonać ocieplenie z zastosowaniem dodatkowego mocowania mechanicznego elementami zakotwionymi w głębszych, wytrzymałych warstwach podłoża.

### **94.4. Ocieplenie**

Pierwszą czynnością jest przyklejenie warstwy materiału termoizolacyjnego, zgodnie z projektem. Płyty ocieplenia układa się z przesunięciem (przewiązaniem) w tzw. cegielkę na powierzchni ściany, a także na narożach budynku.

Ocieplenie należy kleić do odpowiednio przygotowanego, oczyszczonego, nośnego podłoża.

Grubość ocieplenia powinna być dobierana indywidualnie dla każdej ściany budynku na podstawie obliczeń współczynnika przenikalności termicznej „k”.

Głównym elementem mocującym ocieplenie do podłoża jest warstwa zaprawy klejowej, nakładanych wg wytycznych producenta systemu ocieplenia. Płyty z wełny mineralnej należy kleić na całej powierzchni, odpowiednim klejem mineralnym.

Po przyklejeniu płyt, ale nie wcześniej niż po 24 godzinach, w celu wyrównania ewentualnych nierówności należy je przeszlifować grubym papierem ściernym.

### **94.5. Wykonanie wyprawy elewacyjnej**

#### **Wykonanie warstwy podkładowej zbrojonej siatką:**

Po zeszlifowaniu wszelkich nierówności i odpyleniu powierzchni przyklejonej izolacji można przystąpić do wykonywania warstwy zbrojonej. Stanowi ją warstwa zaprawy z zatopioną w niej siatką z włókna szklanego lub tworzywa sztucznego, zgodnie z zaleceniami producenta systemu ocieplenia. Siatka ta charakteryzuje się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną, równym i trwałym splotem oraz odpornością na alkalia.

W systemie dociepleń zaleca się stosowanie firmowej siatki z odpowiedniego materiału, polecanej przez producenta systemu.

Warstwę zbrojoną należy wykonywać nie wcześniej, niż po 3 dniach od przyklejenia płyt, i dla styropianu nie później niż po 3 miesiącach, jeżeli przyklejenie nastąpiło w okresie wiosenno-letnim. W innych okresach, warstwę zbrojoną należy wykonać możliwie jak najszybciej, dla zapobieżenia zawilgocenia izolacji przez opady.

Warstwę zbrojną należy wykonywać w jednej operacji, rozpoczynając od góry ściany.

Wykonywanie warstwy zbrojonej rozpoczynamy od nałożenia na izolację warstwy zaprawy klejowej w ilości ok. 2/3 przewidywanego zużycia. Następnie odcina się potrzebnej długości pas siatki i wciska się go w klej, po czym zębatą pacą dokładnie zatapia, po czym nakłada się pozostałą ilość zaprawy i dokładnie wyrównuje jej powierzchnię. Ostatnią czynnością jest wygładzenie powierzchni warstwy zbrojonej pacą metalową do otrzymania równej, gładkiej faktury.

Warstwa zbrojona musi być warstwą ciągłą, tzn. kolejne pasy siatki muszą być układane z zakładem min. 10 cm, zaś na narożach min. 15 cm.

Zakłady siatki nie mogą się pokrywać ze spoinami ocieplenia.

Na narożnikach otworów w elewacji (np. okien) należy umieścić ukośnie dodatkowe kawałki siatki (ok. 20 x 30 cm)

W części cokołowej i na parterze, zaleca się stosowanie dwóch warstw siatki lub tzw. siatki pancernej.

W celu zwiększenia odporności warstwy ociepleniowej na uszkodzenia mechaniczne, na wszystkich narożnikach pionowych na parterze oraz na narożnikach ościeży drzwi wejściowych i drzwi balkonowych należy, przed przyklejeniem tkaniny, wkleić aluminiowe listwy narożne. O ile nie są stosowane kątowniki narożne z siatki, to na wszystkich narożnikach zewnętrznych siatka powinna zachodzić z obu stron na siebie na odległość co najmniej 10 cm.

Dokładne wykonanie warstwy zbrojonej jest szczególnie ważne, zarówno ze względów konstrukcyjnych, jak i estetycznych. Jeżeli po wygładzeniu pozostaną jakieś nierówności, to należy je zeszlifować, ponieważ mogą one być widoczne również na wyprawie tynkarskiej, gdyż ma ona grubość tylko 2 - 3 mm.

Podkład tynkarski wykonuje się z podkładowej masy tynkarskiej.

Należy stosować środek podkładowy i gruntujący pod tynki mineralne i akrylowe przewidziany lub zalecany przez producenta systemu, do nanoszenia na podłoże wałkiem lub pędzlem. Stosowanie podkładu zapobiega przedostawaniu się do warstwy tynku szlachetnego zanieczyszczeń z zapraw klejowych. Chroni i wzmacnia podłoże, zwiększa przyczepność, zapobiega powstawaniu plam na powierzchni tynku szlachetnego. Może także służyć jako tymczasowa warstwa ochronna systemu przed ułożeniem tynku przez okres do sześciu miesięcy od jej wykonania.

Podkładową masę tynkarską należy rozprowadzić (bez rozcieńczania wodą) dokładnie na całej powierzchni za pomocą wałka lub pędzla.

Masa podkładowa dostarczana jest w postaci suchej mieszanki do rozrobienia wodą. Należy ustalić stałą ilość wody dodawaną do każdego worka i potem ściśle ją przestrzegać proporcji.

## Wykonanie tynku

Wyprawę tynkarską należy wykonywać nie wcześniej, niż po 3 dniach i nie później niż po 3 miesiącach od wykonania warstwy zbrojonej.

Wyprawa tynkarska zależnie od rodzaju dostarczana jest w postaci suchej mieszanki do rozrobienia wodą lub w postaci gotowej do użycia masy o konsystencji pasty.

Przy rozrabianiu suchej mieszanki należy ustalić stałą ilość wody dodawaną do każdego worka i potem ściśle przestrzegać proporcji, co jest szczególnie ważne w wypadku tynków kolorowych.

Należy rozrabiać całe worki (możliwość separowania się kruszywa w czasie transportu).

Tynk nakłada się warstwą o grubości ziarna kruszywa, przy pomocy gładkiej pacy ze stali nierdzewnej, kielni lub aparatu tynkarskiego, zawsze w kierunku świeżo nałożonej warstwy. Nadmiar materiału należy ściągnąć z powrotem do wiadra i przemieszać. Powstałą powierzchnię lekko zaciera się gładką pacą stalową, z tworzywa lub gąbki poliuretanowej, uzyskując żadaną fakturę.

Czas pracy pomiędzy naciągnięciem masy a zatarciem zależy od chłonności podłoża, temperatury otoczenia i konsystencji zaprawy. Przy nakładaniu wskazany jest pośpiech, szczególnie przy tynkach kolorowych i wysokiej temperaturze powietrza i nasłonecznieniu, których to warunków generalnie trzeba unikać przy wykonywaniu tynków.

Należy doświadczalnie (dla danego typu podłoża i danej pogody) ustalić maksymalną powierzchnię możliwą do wykonania w jednym cyklu technologicznym (naciągnięcie i zatarcie).

Powierzchnia nanoszonego tynku jest obrabialna przez 5-20 minut, w zależności od temperatury i nasłonecznienia.

Materiał należy nakładać metodą „mokre na mokre”, nie dopuszczając do zaschnięcia zatartej partii przed naciągnięciem kolejnej. W przeciwnym razie miejsce tego połączenia będzie widoczne.

Przerwy technologiczne należy z góry zaplanować tak, aby móc je ukryć w detalach architektonicznych (np. otwory, w narożnikach i załamaniach budynku, pod rurami spustowymi, na styku kolorów itp.). Jeżeli nie ma takiej możliwości, wówczas ścianę musi tynkować tyłu robotników, aby przerw technologicznych nie było w ogóle.

Ważnym czynnikiem podczas wykonywania całości prac dociepleniowych są warunki atmosferyczne. Całość prac powinna być wykonywana w temperaturach dodatnich od +5°C do +25°C.

Podczas wykonywania tynków należy chronić tynkowaną elewację przed bezpośrednim nasłonecznieniem, działaniem wiatru i deszczu.

Na wykończony tynk może być nakładana farba elewacyjna dostosowana do rodzaju tynku, np. silikonowa, stanowiąca składnik systemu ocieplenia – w przypadku tynku mozaikowego nie przewiduje się dodatkowego wykończenia.

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. Jako wypełnienie szczelin mogą być stosowane odpowiednie profile dylatacyjne oraz elastyczne masy uszczelniające.

## **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **95.1. Wymagania ogólne**

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w pkt 5 „Wymagania ogólne” OST.

Kontrola jakości kasetonów odbywa się zgodnie z wymogami określonymi przez producenta.

## **96. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

Jednostka wykonanej elewacji jest metr kwadratowy [m<sup>2</sup>]

## **97. ODBIÓR ROBÓT**

### **97.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót związanych z wykonaniem elewacji podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne: pkt 7.

Odbiór częściowy powinien następować po wykonaniu każdej opisanej warstwy. Należy wówczas skontrolować prawidłowość wykonania pracy: pionowość płaszczyzn, prawidłowość wykonania narożników, prawidłowość wykonania uszczelnień. Po wykonaniu wszystkich opisanych robót zostaje dokonany odbiór końcowy, który poza wymienionymi elementami powinien jeszcze obejmować: oględziny wzrokowe, zgodność doboru kolorystycznego wg projektu, estetykę wykonania całej elewacji.

W wyniku odbioru należy sporządzić częściowy protokół odbioru robót – dokonać wpisu do dziennika budowy.

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne wykonane roboty należy uznać za zgodne z ST i PB.

## **98. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w pkt 8 „Wymagania ogólne” specyfikacji technicznej.

Rozliczenie robót montażowych będzie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Płaci się za ustaloną ilość [m<sup>2</sup>] wykonania elewacji, wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- przyklejenie płyt fasadowych z wełny mineralnej,
- przymocowanie płyt z wełny mineralnej dyblami,
- wykonanie tynków
- wykonanie okładziny z siatki c-c
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utyлизację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów.

## **PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-C 81906:2003

Wodorozcieńczalne farby i impregnaty do gruntowania



Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

PN-EN 998-1:2004

Wymagania dotyczące zapraw do murów

PN-B-10109:1998

Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.

PN-91/B-10102

Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**452-9**

**MONTAŻ WIND**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	<b>138</b>
1.1. Przedmiot SST	139
1.2. Zakres stosowania ST	139
1.3. Określenia podstawowe	139
1.4. Zakres robót objętych ST	139
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	139
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>139</b>
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>139</b>
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>139</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>140</b>
5.1. Wymagania ogólne	140
5.2. Wymagania dotyczące dźwigów i schodów ruchomych:	140
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>140</b>
6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót	140
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>140</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>140</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>142</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>142</b>

### 1.WSTĘP

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na montażu dźwigu dla Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

#### *Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)*

<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Opis</b>
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45220000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
		45262400-5	Wznoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

### **1.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem urządzeń dźwigowych.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

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

## **2. MATERIAŁY**

W budynku zaprojektowano szyb windowy wykonać wg proj. branży konstrukcyjnej.

## **3. SPRZĘT**

Sprzęt wg instrukcji obsługi producenta.

## **4. TRANSPORT**

Materiały i elementy muszą być przewożone środkami transportu wg instrukcji producenta.

## **5.WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1.Wymagania ogólne**

Montaż wykonać ściśle wg instrukcji oraz zgodnie z PB. Montażu dokonać powinna firma polecona przez producenta lub posiadająca odpowiednią autoryzację dostawcy urządzenia. Montaż i instalację sprzętu należy realizować zgodnie z przepisami rzemiosła technicznego, przestrzegając jednocześnie ewentualnych wymagań szczególnych odnoszących się do tego sprzętu, dotyczących szczególności zagrożeń mechanicznych, zapylenia i korozji. Wszystkie elementy metalowe dostarczone powinny być zabezpieczone antykorozyjnie zgodnie z wytycznymi producenta.

### **5.2.Wymagania dotyczące dźwigów:**

Wszystkie urządzenia – dźwigi będą dostarczone i zamontowane zgodnie ze specyfikacją i wymaganiami zawartymi w tym opracowaniu.

Firma, która dostarcza i wykonuje montaż tych urządzeń zapewni montaż urządzeń w terminach uzgodnionych z Inżynierem Projektu, pozytywny odbiór UDT.

Wszystkie zamontowane urządzenia będą zaopatrzone w obowiązujące w Polsce certyfikaty i dopuszczenia UDT. Projekt, instalacja i serwisowanie dźwigów powinny się odbywać w zgodzie z Polskimi Normami i Standardami odpowiednimi dla dźwigów elektrycznych.

Przed montażem urządzeń należy uzyskać akceptację Projektanta dla specyfikacji technicznej.

Wszystkie przewidziane są windami linowymi nie wymagają pomieszczenia maszynowni.

Wszystkie dźwigi należy wyposażyć w interkomy głośnomówiące.

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1.Zasady ogólne kontroli jakości robót**

Wykonanie robót przeprowadzić zgodnie z ST i PB.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Prowadzenie szczegółowych obmiarów robót jest niezbędne tylko dla prac, które zgodnie z zapisami umowy rozliczane będą na podstawie cen jednostkowych i ilości rzeczywiście wykonanych robót i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia niniejszego punktu.

Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury.

## **8.ODBIÓR ROBÓT**

Sprawdzeniu podlegają:

Generalny Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia niezbędnych prób i weryfikacji w obecności Inwestora i Architekta.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Do zadań Generalnego Wykonawcy należy zapewnienie energii elektrycznej potrzebnej do przeprowadzenia prób.

Wszystkie próby kontrolne i próby prawidłowego działania będzie wykonane na koszt i odpowiedzialność Generalnego Wykonawcy.

Szczegółowy program prób zostanie opracowany przez Generalnego Wykonawcę i przedłożony do akceptacji Architektowi, który wyznaczy datę przeprowadzenia prób.

Ponadto, na żądanie Generalnego Wykonawcy, wszystkie urządzenia przejdą przez procedurę odbioru na placu budowy, przed montażem.

Kontrole i próby przeprowadzane w trakcie przekazywania instalacji do użytku winny obejmować między innymi:

- Odbiór urządzeń na placu budowy, przed montażem.

- Badanie instalacji oraz sprawdzanie ich zgodności z niniejszym kosztorysem, planami oraz obowiązującymi normami.

- Po przeprowadzeniu półgodzinnej próby statycznej na przeciążenie, nie powinno wystąpić żadne zniekształcenie szczątkowe.

- Po przeprowadzeniu próby działania chwytaczy z kabiną w czasie swobodnego spadania przy obciążeniu nominalnym, prowadniki nie powinny wykazywać jakiegokolwiek zniekształcenia trwałego, a kabina i inne elementy dźwigu nie mogą wykazywać żadnych uszkodzeń.

- Średnia prędkość wynikająca z ilorazu podwójnej jazdy poprzedniej i sumy czasów jazdy w górę i w dół nie powinna się różnić od prędkości nominalnej o więcej niż 10%, przy tolerancji napięcia zasilania 5 % w stosunku do wartości nominalnej. Przyspieszenia i spowolnienia nie powinny przekraczać 5% w stosunku do wartości nominalnej.

- Próba z pełnym obciążeniem, w celu sprawdzenia wyważenia oraz pomiaru napięć i mocy potrzebnych do jazdy w górę z obciążeniem i w dół bez obciążenia.

- Próba nagrzewania silnika, hamulca i przekładni redukcyjnej po godzinnym funkcjonowaniu, z obciążeniem 1/1 przez 10 minut, postojem na wszystkich poziomach w czasie jazdy w górę, bez zatrzymywania się przy jeździe w dół, przeznaczając 5 sek. na każdy postój.

- Próba zderzaka krańcowego, w celu sprawdzenia wolnej przestrzeni nad kabiną wtedy, kiedy przeciwcieżar spoczywa na zderzaku, jak również nad przeciwcieżarem, gdy kabina spoczywa na zderzaku. Pomiaru zostaną wykonane przy zderzakach całkowicie ściśniętych.

- Próby funkcjonowania automatycznych urządzeń blokujących drzwi przystankowych. Sprawdzenie czy można otworzyć drzwi przystankowych dokładnie od momentu, kiedy kabina zaczyna swój bieg, lub też od momentu, kiedy kabina wychodzi ze strefy dokładnego dostawiania. Ta próba będzie powtórzona przy pozostałych drzwiach przystankowych.

- Weryfikacja wszystkich elektrycznych urządzeń blokujących, przełączników oraz wyłączników krańcowych i bocznikowych.

- Sprawdzanie izolacji silników, hamulca i obwodów sterowania całej instalacji.

- Sprawdzanie natężenia hałasu urządzeń oraz izolacji akustycznej:

- Koszty wszystkich przyrządów pomiarowych potrzebnych do wykonania tych prób ponosi Generalny Wykonawca. Ten ostatni odda je do dyspozycji Architekta celem przeprowadzenia prób.

Odbiór urządzeń będzie możliwy dopiero po zakończeniu prób i stwierdzeniu, że są one zadowalające.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

wyniku odbioru należy:

sporządzić częściowy protokół odbioru robót

dokonać wpisu do dziennika budowy

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST i PB.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie szczegółowych ustaleń umownych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Instrukcja montażu wind osobowych i platformy dla osób niepełnosprawnych wybranego producenta.

Instrukcja montażu wind osobowych i platformy dla osób niepełnosprawnych wybranego producenta.

PN/ EN 81-2: 2002 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Część 2 Dźwigi hydrauliczne

PN- EN 81.2: 1998/ A2:2004 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów; Część 2: Dźwigi hydrauliczne

PN-EN 81-28 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Dźwigi osobowe i towarowe. Część 28: Zdalne alarmowanie w dźwigach osobowych i towarowych

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla dźwigów i ich elementów bezpieczeństwa (Dz. U. z 2005 r., Nr 263, poz. 2198)

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**452-10**

**STOLARKA I ŚLUSARKA**



## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	<b>144</b>
1.1. Przedmiot ST	145
1.2. Zakres stosowania ST	145
1.3. Określenia podstawowe	145
1.4. Zakres robót objętych ST	145
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	146
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>146</b>
2.1. Wymagania ogólne	146
2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót	146
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>147</b>
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>147</b>
4.1. Wymagania ogólne	147
4.2. Transport materiałów	147
4.3. Pakowanie i magazynowanie materiałów metalowych	147
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>148</b>
5.1. Wymagania ogólne	148
5.2. Roboty przygotowawcze	148
5.3. Montaż stolarki okiennej i drzwiowej	148
5.4. Montaż balustrad i pochwytów	151
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>151</b>
6.1. Wymagania ogólne	152
6.2. Kontrola jakości wyrobów	152
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>152</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>152</b>
8.1. Wymagania ogólne	152
8.2. Odbiór elementów przed wbudowaniem	152
8.3. Odbiór elementów po wbudowaniu i wykończeniu	153
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>153</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>154</b>

### **100.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na montażu stolarki i elementów ślusarskich dla Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

#### **Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Opis</b>
93000000-8			Różne usługi
	93900000-7		Różne usługi niesklasyfikowane.
		93950000-2	Usługi ślusarskie.
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45420000-7		Roboty w zakresie stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie.
		45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej.
		45421100-5	Instalowanie drzwi i okien oraz podobnych elementów.

### **100.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt. 1.1

### **100.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

**stolarka** – wykonanie lub łączenie obrobionych elementów drewnianych i wyrobów płytowych. Nie zalicza się tu konstrukcji drewnianych ani okładzin.

**drzwi** - konstrukcja do zamykania otworu, przeznaczona głównie do zapewnienia dostępu, działająca na zawiasach przegubowych, osi obrotu lub za pomocą przesuwu

**konstrukcja aluminiowa nośna** – elementy aluminiowe o charakterze konstrukcyjnym,

**element konstrukcyjny** – część konstrukcji służąca do przeniesienia sił,

**stężenie** – system elementów konstrukcyjnych, zwykle przekątnych, ściskanych i rozciąganych usztywniających konstrukcję,

**złącze** – konstrukcja utworzona przez przyległe części dwóch lub więcej wyrobów, elementów budowlanych zestawionych razem albo połączonych z zastosowaniem lub bez łączników,

**nakładka stykowa** – element o małym przekroju, stosowany zwykle do zakrycia złącza,

**kształtownik** – wyrób hutniczy o stałym, lecz złożonym przekroju poprzecznym, małym w stosunku do jego długości,

### **100.4. Zakres robót objętych ST**

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Roboty, których dotyczy niniejsza ST obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ślusarki dla obiektu przy zastosowaniu wyrobów odpowiadających wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

### **100.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **101. MATERIAŁY**

### **101.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 3.1.

Wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej tzn. posiadać aktualne aprobaty techniczne, certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z aprobatą techniczną lub inne stosowne dokumenty objęte prawem.

Elementy ślusarskie dostarczone na budowę jako wyrób wykonane wg wymiarów pobranych z natury wykończone, wyposażone w uchwyty montażowe.

### **101.2. Materiały potrzebne do wykonania robót**

Wymiary, typy, ilości oraz wyposażenie poszczególnych elementów zgodnie z zestawieniami.

#### **Drzwi zewnętrzne**

Drzwi zewnętrzne dwuskrzydłowe ocieplane, konstrukcja aluminiowa, kolor Ral 7004, wyposażone w samozamykacz, okucia i w system kontroli dostępu; **Stolarka okienna**

Okno zewnętrzne ocieplane, konstrukcja PCV, kolor szary od zewn. biały od wewn., okucia standardowe, szyba podwójna, wyposażenie w nawiewniki

#### **Drzwi wewnętrzne:**

Drzwi płytowe pełne gładkie, zamki standardowe wpuszczane na klucz, okleina CPL, ościeżnica stalowa regulowana kolor RAL 7040, zamki i okucia Nova Satine Mat, skrzydło wyposażone w otwory wentylacyjne;

Drzwi płytowe pełne gładkie, zamki standardowe wpuszczane na klucz, okleina CPL, ościeżnica stalowa regulowana kolor RAL 7040, zamki i okucia Nova Satine Mat,

Drzwi płytowe pełne gładkie EI60, zamki standardowe wpuszczane na klucz, okleina CPL, ościeżnica stalowa regulowana kolor RAL 7040, zamki i okucia Nova Satine Mat, samozamykacz;

Drzwi wewnętrzne dwuskrzydłowe z naświetlem górnym, konstrukcja aluminiowa, szyba bezpieczna, wyposażenie - system kontroli dostępu;

witryna wewnętrzna konstrukcja PCV, przeszklenie stałe szkło bezpieczne, Konstrukcja PCV, przeszklenia stałe środkowa kwatera przesłonna dolne wypełnienie z paneli PCV pełnych, szkło bezpieczne, wyposażenie w system kontroli dostępu.

**Kłapa dymowa:**

Kłapa dymowa jednoskrzydłowa wg dokumentacji projektowej.

**Drabina, żaluzja:**

Drabina stalowa na dach stalowe malowane proszkowo wg dokumentacji projektowej;

**Balustrady wewnętrzne**

Balustrada stalowa malowana proszkowo, mocowanie balustrad do policzków schodów.

**Balustrady zewnętrzne**

balustrada zewnętrzna stalowa malowana proszkowo na kolor RAL 7034 z prętów, mocowana do słupków z profili zamkniętych stalowych.

**102. SPRZĘT**

Do wykonania i montażu ślusarki może być użyty dowolny sprzęt. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

**103. TRANSPORT**

**103.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w OST „Wymagania ogólne” pkt. 4.

**103.2. Transport materiałów**

Transport materiałów odbywa się przy w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem. Pakowanie, przechowywanie i transport w instrukcji Producenta dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

**103.3. Pakowanie i magazynowanie materiałów metalowych**

Stalarkę drzwiową i okienną przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem się podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem.

Elementy ślusarsko-kowalskie wykończone powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie lub opakowaniu,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Materiały i konstrukcje powinny być pakowane przy użyciu folii, drewna, tektury, styropianu. Naroża i wiotkie elementy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i zniszczeniem powłok.

Przechowywanie elementów powinno zapewniać stałą gotowość użycia ich do montażu. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych, zamkniętych lub magazynach półotwartych z bocznymi osłonami przeciwdeszczowymi. Powinny być one odizolowane od materiałów i substancji działających szkodliwie na metale takich jak wapno, zaprawy, kwasy, farby, itp.

## **104. WYKONANIE ROBÓT**

### **104.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania Ogólne” pkt.5.

#### **Zalecenia ogólne:**

Wykonawca powinien dokonać montażu okien i drzwi zgodnie ze szczegółową instrukcją wbudowania tych wyrobów, dostarczoną przez każdego producenta.

Wyroby stolarki budowlanej mogą być osadzone w wykonanych otworach, jeżeli budynek jest zabezpieczony przed opadami atmosferycznymi.

Równocześnie ze wznoszeniem murów może być osadzona stolarka budowlana jedynie w ścianach działowych o grubości poniżej 25 cm.

Stolarkę należy zamontować w ościeżu zgodnie z wymaganiami określonymi w normach.

Okucia powinny być tak przymocowane, aby zapewniały skrzydłom należyte działanie zgodne z ich przeznaczeniem.

Przed dokonaniem zamówienia stolarki należy sprawdzić rzeczywiste wymiary przygotowanych otworów.

### **104.2. Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze oraz kompletowanie materiału i sprzętu powinno odbywać się zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym.

Przed przystąpieniem do montażu stolarki drzwiowej należy sprawdzić dokładność wykonanie ościeży, które powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami wykonania robót murowych. W przypadku stwierdzenia wad w wykonaniu lub zabrudzeń powierzchni ościeży należy je naprawić i oczyścić.

Prace powinny być tak przygotowane, aby zapewnione było harmonijne i bezpieczne wykonywanie montażu i osadzanie elementów ślusarskich. Wykonawca po uzyskaniu zlecenia ma obowiązek dokonać obmiarów na budowie, sporządzić rysunki konstrukcyjne wraz z obliczeniami statycznymi oraz dostarczyć je zleceniodawcy w uzgodnionym terminie zgodnie z harmonogramem.

Dostarczone przez Wykonawcę rysunki techniczne przedstawiające konstrukcję, jej wymiary, sposób montażu oraz zamocowanie jej elementów wymagają zatwierdzenia przez architekta i zleceniodawcę. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji architektoniczno wykonawczej należy uzgodnić z Projektantem i Zamawiającym. Dobór statyczny profili i grubości szyb spoczywa na wykonawcy przeszkleń.

### **104.3. Montaż stolarki okiennej i drzwiowej**

Dostarczone przez zleceniobiorcę rysunki techniczne przedstawiające konstrukcję, jej wymiary, sposób montażu oraz zamocowanie jej elementów wymagają zatwierdzenia przez architekta i

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

zlecaniodawcę. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji architektoniczno wykonawczej należy uzgodnić z architektem i inwestorem.

Montaż zabudowy w systemach okiennie-drzwiowych dokonywany jest za pomocą systemowych elementów kotwiących lub stalowych marek wykonanych specjalnie pod zastosowane rozwiązanie obiektowe. Rozstaw mocowania wg wytycznych katalogowych.

#### Nadzór nad montażem konstrukcji.

Montaż konstrukcji aluminiowych powinien odbywać się przez wyspecjalizowane firmy wykonawcze producenta lub przez osoby przeszkolone przez producenta, pracujące pod nadzorem jego przedstawiciela i zgodnie z jego zaleceniami.

Montaż powinien odbywać się zgodnie z dostarczoną przez producenta instrukcją zawierającą wykaz elementów, podstawowe ich wymiary i schemat usytuowania względem siebie i podłoża oraz wskazówki dotyczące kolejności montażu poszczególnych elementów, przy zastosowaniu zalecanych przez producenta metod postępowania i zachowaniu, określonych w instrukcji parametrów. W/w prace należy wykonywać pod nadzorem inspektora nadzoru, projektanta, przedstawiciela producenta systemu.

Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru i przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość wykonanych elementów

#### Dobór profili

Dobór profili następuje wyłącznie według danych ich producenta. Spośród profili izolowanych cieplnie są dopuszczone tylko i wyłącznie profile złożone i dzielone termicznie, których elementy składowe stanowiące jednokomorowe profile aluminiowe – zewnętrzny i wewnętrzny - są połączone na stałe za pomocą elementu izolującego.

Profile złożone muszą pewnie przenosić obciążenia wiatrem. Równie niezawodne muszą być przenoszone siły ścinające poprzeczne powstające pod działaniem tych obciążeń pomiędzy profilem zewnętrznym i wewnętrznym. Dokonując doboru profili należy jednocześnie uwzględnić wartości momentów bezwładności ( $I_x$ ) podane przez producenta profili.

Nie tylko pojedyncze profile, lecz również kompletna konstrukcja musi spełnić wymagania izolacji cieplnej. W celu przewietrzenia i odprowadzania wody należy wręby profili i przedsionków tak ukształtować, aby powstająca wilgoć mogła zostać odprowadzona na zewnątrz. Jeżeli połączenie pomiędzy profilem zewnętrznym i wewnętrznym (profile złożone) znajduje się w strefie wrębu i przedsionka, to musi ono być – bez dodatkowego uszczelnienia – wodoszczelne i odporne na działanie wilgoci. Przewietrzanie wrębów w przypadku oszklenia izolacyjnego musi następować według instrukcji producenta szkła.

Podane przez producenta dla systemów profili maksymalne i minimalne obmiary oraz ciężar skrzydeł muszą być przestrzegane.

#### Złącza profili

Łączniki profili muszą w swoim przekroju poprzecznym dokładnie odpowiadać konturom wewnętrznym profilu – połączenia w narożach muszą być dokładnie spasowane. W przypadku skosów należy zwracać uwagę na dokładne, bezbłędne klejenie powierzchni cięcia profili. Także w przypadku łączników styków jest konieczne

uniemożliwienie wnikania wody do konstrukcji przez zastosowanie poduszek (wkładek) uszczelniających i trwale elastycznych mas uszczelniających.

Skuteczność izolacji cieplnej (profilu izolowanych cieplnie) musi pozostać w pełni zachowana także w strefach naroży i styków.

#### Uszczelki skrzydeł

Wszystkie uszczelki muszą zostać umieszczone w ramach w sposób gwarantujący wymaganą trwałą odporność na wpływy atmosferyczne oraz szczelność przyłgi spoin. Uszczelki muszą być wymienne.

Stosowanie uszczelki środkowej w oknach rozwieranych i rozwieralno – uchylonych, w oknach uchylonych jest obowiązkowe.

#### Odprowadzanie wody z konstrukcji

Woda deszczowa oraz skropliny, które mogą przedostać się do wrębów i gniazd profili muszą zostać odprowadzone na zewnątrz listew dociskowych za pomocą kształtek odwadniających (dotyczy fasady) wykonanych z tworzywa sztucznego. Widoczne otwory odwadniające należy osłonić kapturami.

#### Okucia

W konstrukcjach systemowych mogą być stosowane wyłącznie okucia przewidziane dla danego systemu, przedstawione na rysunkach złożeniowych zawartych w katalogu.

Jeżeli w uzgodnieniach ofertowych nie zdecydowano inaczej, to wszystkie części okuć, z wyjątkiem klamek i zawiasów, należy montować w sposób kryty (niewidoczny od wewnątrz).

#### Wymiary (obmiary) główne

Wykonawca jest zobowiązany dokonać obmiarów na budowie.

Jeżeli Inwestor wymaga dostarczenia w ściśle określony, terminie przygotowanej do montażu konstrukcji, co uniemożliwia dokonanie wcześniejszych obmiarów na budowie, to wtedy należy uzgodnić wymiary z Zamawiającym przy uwzględnieniu tolerancji budowlanych.

#### Montaż elementów

W sprawdzone i przygotowane ościeże o oczyszczonych z pyłu powierzchniach należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach. Po ustawieniu drzwi należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu.

Połączenia elementów aluminiowych z przylegającymi elementami budowli za pomocą kotw należy wykonać w sposób umożliwiający przejmowanie ruchów bryły budowli i elementów budowlanych bez przeniesienia powstających obciążeń na aluminiowe elementy konstrukcji.

Montowane elementy aluminiowe konstrukcji muszą leżeć w jednej płaszczyźnie. Poziome płaszczyzny montażu należy odmierzać według oznakowań naniesionych przez zlecniodawcę na każdym piętrze budowli.

Wszystkie niezbędne do montażu elementy mocujące łącz należy wkalkulować w ceny jednostkowe części konstrukcyjnych. Jeżeli w ofercie przetargowej tak uzgodniono, to Wykonawca jest zobowiązany bezpłatnie dostarczyć szyny kotwowe dla wyszczególnionych połączeń z budowlą i zamocować je do konstrukcji.

Elementy mocujące łącz – jak wkręty i sworznie – muszą być wykonane ze stali nierdzewnej. Stosowane elementy łączące (złączane) wykonane ze stali zwykłej muszą zostać ocynkowane.

Wszystkie połączenia z budowlą muszą spełniać wymagania w zakresie fizyki budowli. Oznacza to konieczność uwzględnienia zagadnień ochrony cieplnej, przeciwdźwiękowej i przed wilgocią oraz ruchu spoin.

#### Uszczelnianie połączeń z bryłą budowli

Do tego celu należy stosować odpowiednie profile uszczelniające wykonane EPDM. Jakość (cechy), wymiary oraz kształt profili uszczelniających musi odpowiadać przewidywanemu celowi ich zastosowania.

Elastyczność w zakresie występującej temperatury musi być zgodna z wymaganiami. Uszczelnione połączenia z budowlą należy utrwalić przez zastosowanie trwale plastycznych mas sylikonowych lub kauczukowych. Masa plastyczna musi w zakresie panującej temperatury tak szczelnie przylegać do powierzchni uszczelnionych elementów konstrukcji i budowli, że przy dopuszczalnym rozszerzeniu elementów budowlanych i konstrukcyjnych nie może nastąpić jej oderwanie od powierzchni przylegania. Profile wykonane z PCV nie mogą stykać się z masami bitumicznymi. Przy uszczelnianiu szczelin pomiędzy konstrukcją i bryłą budowli za pomocą mas trwale plastycznych należy postępować ściśle według wytycznych producentów mas. Przy uszczelnianiu połączeń pomiędzy oknami oraz elementami fasad budowli za pomocą folii uszczelniających należy postępować ściśle według wytycznych producentów.

Jeżeli uszczelnienie takie wykonuje się przez przyklejanie folii, to należy przedtem usunąć ewentualne zanieczyszczenia i materiały obce z powierzchni klejonych. Należy przy tym przestrzegać wytycznych producentów folii.

#### Nanoszenie powłok barwnych

Do pokrywania profili oraz blach aluminiowych powłokami z tworzyw sztucznych należy stosować wyłącznie proszki lub laki poliestrowe albo poliuretanowe o gwarantowanej jakości. Nanoszona warstwa musi osiągnąć grubość co najmniej 0,06 mm.

### **104.4. Montaż balustrad i pochwytów**

#### Balustrady metalowe w klatkach schodowych

Wszystkie elementy mocujące dostarczone będą przez producenta balustrad i pochwytów.

Wszystkie elementy niezbędne do wykonania i zainstalowania balustrad i pochwytów zostaną ujęte w cenie.

Balustrady i pochwytów dostarczone będą na plac budowy w formie wykończonych zestawów gotowych do zamontowania w klatkach schodowych.

Wysokość minimalna balustrady 110cm od wykończonych podestów i wykończonej krawędzi stopni schodowych.

Wysokość pochwytu min. 110cm od wykończonych podestów i wykończonej krawędzi stopni schodowych.

Wymiary poszczególnych elementów balustrad zgodne z rysunkami rzutów i przekrojów.

Sposób wykończenia - do akceptacji Architekta;

Balustrady i pochwytów powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją producenta, zaakceptowaną przez Architekta.

### **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**



### **105.1. Wymagania ogólne**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w pkt 5 „Wymagania ogólne” ogólnej specyfikacji technicznej.

### **105.2. Kontrola jakości wyrobów**

celu oceny jakości ślusarki należy sprawdzić:

- zgodność wymiarów,
- jakość materiałów użytych do wykonania stolarki
- stan i wygląd elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawność działania skrzydeł oraz funkcjonowania okuć
- wymagania estetyczne, stan i wygląd wykończenia wbudowanych elementów na
- zgodność z dokumentacją techniczną.

Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół.

## **106. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

## **107. ODBIÓR ROBÓT**

### **107.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót związanych z montażem elementów stolarki i elementów ślusarskich podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne: pkt. 7  
Sprawdzeniu podlegają:

- jakość dostarczonej ślusarki i stolarki
- poprawność wykonania montażu

W wyniku odbioru należy:

- sporządzić częściowy protokół odbioru robót
- dokonać wpisu do dziennika budowy

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST i PB.

### **107.2. Odbiór elementów przed wbudowaniem**

Przy odbiorze powinny być sprawdzone następujące cechy:

- zgodność wykonania elementów i ich składowych z dokumentacją techniczną,
- wymiary gotowego elementu i jego kształt,
- prawidłowość wykonania połączeń (przekroje, długość i rozmieszczenie spawów, śrub),
- średnice otworów,
- dotrzymywanie dopuszczalnych odchylek w wymiarach, kątach i płaszczyznach,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- zabezpieczenie wyrobów przed korozją.

### **107.3. Odbiór elementów po wbudowaniu i wykończeniu**

Przy odbiorze elementów ślusarsko-kowalskich powinny być sprawdzone:  
prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej,  
zgodność wbudowanego elementu z projektem.

wyniku odbioru należy:

sporządzić częściowy protokół odbioru robót  
dokonać wpisu do dziennika budowy

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST i PB.

### **108. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w pkt. 8 OST „Wymagania ogólne”

Płaci się za ustaloną ilość [m<sup>2</sup>] stolarki i ślusarki drzwiowej, wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

przygotowanie stanowiska roboczego  
dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,  
przygotowanie i oczyszczenie podłoża,  
montaż fasady aluminiowej,  
montaż drzwi aluminiowych elewacyjnych,  
montaż ślusarki aluminiowej drzwiowej wewnętrznej,  
montaż stolarki okiennej  
uporządkowanie miejsca wykonywania robót,  
usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,  
likwidację stanowiska roboczego,  
utyлизację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów.

Płaci się za ustaloną ilość [szt.] stolarki i ślusarki drzwiowej, wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

przygotowanie stanowiska roboczego  
dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,  
przygotowanie i oczyszczenie podłoża,  
montaż drzwi wewnętrznych przesuwnych, hermetycznych,  
montaż drzwi wewnętrznych drewnianych,  
montaż drzwi wewnętrznych stalowych,  
uporządkowanie miejsca wykonywania robót,  
usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,  
likwidację stanowiska roboczego,  
utyлизację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów.

Płaci się za ustaloną ilość [m] pochwytów, balustrad, wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

przygotowanie stanowiska roboczego  
dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,  
przygotowanie i oczyszczenie podłoża,  
montaż pochwytów w łączniku,  
montaż pochwytów na klatce schodowej,  
montaż balustrad klatki schodowej,  
montaż odbojnic w łączniku,

uporządkowanie miejsca wykonywania robót,  
usunięcie pozostałości , resztek i odpadów materiałów,  
likwidację stanowiska roboczego,  
utyлизację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów.

Płaci się za ustaloną ilość [kpl] bram garażowych, wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

przygotowanie stanowiska roboczego  
dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,  
przygotowanie i oczyszczenie podłoża,  
montaż bram garażowych segmentowych,  
uporządkowanie miejsca wykonywania robót,  
usunięcie pozostałości , resztek i odpadów materiałów,  
likwidację stanowiska roboczego,  
utyлизację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów.

### **PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-80/M-02138	Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.
PN-87/B-06200	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
PN-EN 130:1998	Metody badań drzwi - Badanie zmian sztywności skrzydeł drzwiowych przez wielokrotne wchrowanie
PN-EN 951:2000	Skrzydła drzwiowe - Metoda pomiaru wysokości, szerokości, grubości i prostokątności
PN-EN 952:2000	Skrzydła drzwiowe - Płaskość ogólna i miejscowa - Metoda pomiaru
PN-EN 1026:2001	Okna i drzwi - Przepuszczalność powietrza - Metoda badania
PN-EN 1027: 2001	Okna i drzwi - Wodoszczelność - Metoda badani
PN-EN 1121:2001	Drzwi - Zachowanie się pomiędzy dwoma różnymi klimatami - Metoda badania
PN-EN 1191:2002	Okna i drzwi - Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie - Metoda badań
PN-EN 1529:2001	Skrzydła drzwiowe - Wysokość, szerokość, grubość i prostokątność - Klasy tolerancji
PN-EN 12211:2001	Okna i drzwi - Odporność na obciążenie wiatrem - Metoda badania
PN-EN 1906:2003	Okucia budowlane - Klamki i gałki - Wymagania i metody badań
PN-ISO 3443-7	Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna
PN-ISO 1127:1996	Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości.
PN-EN 1011-3:2002	Spawanie. Wytyczne dotyczące spawania metali. Część 3: Spawanie łukowe stali nierdzewnych.
PN-EN 12150-1:2002	Szkło w budownictwie Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowowapniowo-krzemianowe Część 1: Definicje i opis.
PN-EN 12150-2:2006	Szkło w budownictwie – Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe – Część 2: Ocena zgodności wyrobu z normą.
PN-ISO 3443-7	Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna
PN-EN 949:2000	Okna i ściany osłonowe, drzwi, zasłony i żaluzje. Oznaczanie odporności drzwi na uderzenie ciałem miękkim i ciężkim
PN-EN 12206-1:2005	Farby i lakiery. Powłoki na aluminium i na stopy aluminium dla

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

- budownictwa. Część 1: Powłoki z farb proszkowych PN-EN ISO 4623-2:2005 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na korozję nitkową.
- Część 2: Podłoża aluminiowe
- PN-EN 1026:2001 Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Metoda badania
- PN-EN 12046-1:2005 Siły operacyjne. Metoda badania. Część 1: Okna
- PN-EN 12400:2004 Okna i drzwi. Trwałość mechaniczna. Wymagania i klasyfikacja
- PN-EN 13049:2004 Okna. Uderzenie ciałem miękkim i ciężkim. Metoda badania, wymagania dotyczące bezpieczeństwa i klasyfikacja
- PN-EN 13115:2002 Okna. Klasyfikacja właściwości mechanicznych. Obciążenia pionowe, zwichrowanie i siły operacyjne
- PN-EN 13123-1:2002(U) Okna, drzwi i żaluzje. Odporność na wybuch. Wymagania i klasyfikacja. Część 1: Rura uderzeniowa
- PN-EN 14600:2005(U) Drzwi, bramy i otwieralne okna z właściwościami dotyczącymi odporności ogniowej i/lub dymoszczelności. Wymagania i klasyfikacja
- PN-EN 14608:2005(U) Okna. Oznaczanie odporności na obciążenia w płaszczyźnie skrzydła
- PN-EN 14609:2005 Okna. Oznaczanie odporności na skręcanie statyczne
- PN-B-05000:1996 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport
- PN-EN 12216:2004 Żaluzje, zasłony zewnętrzne, zasłony wewnętrzne - Terminologia, słownik i definicje.
- PN-EN 12194:2005 Żaluzje, zasłony zewnętrzne i wewnętrzne - Niewłaściwe użytkowanie - Metody badań.
- PN-EN 1932:2005 Zewnętrzne zasłony i żaluzje - Odporność na obciążenie wiatrem - Metody badań
- PN-EN 12045:2005 Żaluzje i zasłony z napędem - Bezpieczeństwo użytkowania - Pomiar siły przenoszonej.
- PN-EN 14201:2006 Zasłony i żaluzje – Odporność na wielokrotne działanie (trwałość mechaniczna) – Metody badań.
- PN-EN 14202:2006 Zasłony i żaluzje – Przydatność układów napędowych rurowych i prostokątnych, do zastosowania – Wymagania i metody badań.
- PN-EN 12365-1:2006 Okucia budowlane – Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych – Część 1: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.
- PN-EN 13659:2006 Żaluzje – Wymagania eksploatacyjne łącznie z bezpieczeństwem
- PN-EN 130:1998 Metody badań drzwi - Badanie zmian sztywności skrzydeł drzwiowych przez wielokrotne wichrowanie
- PN-EN 951:2000 Skrzydła drzwiowe - Metoda pomiaru wysokości, szerokości, grubości i
- PN-EN 1529:2001 Skrzydła drzwiowe - Wysokość, szerokość, grubość i prostokątność - Klasy tolerancji
- PN-EN 1125:1999 Okucia budowlane - Zamknięcia przeciwpaniczne do wyjść uruchamiane prętem poziomym - Wymagania i metody badań
- PN-EN 1154:1999 Okucia budowlane - Zamykacze drzwiowe z regulacją przebiegu zamykania - Wymagania i metody badań
- PN-EN 1155:1999 Okucia budowlane - Elektryczne przytrzymywacze otwarcia drzwi rozwieranych i wahadłowych - Wymagania i metody badań
- PN-EN 1527:2000 Okucia budowlane - Okucia do drzwi przesuwnych i drzwi składanych - Wymagania i metody badań
- PN-EN 1906:2003 Okucia budowlane - Klamki i gałki - Wymagania i metody badań
- PN-EN 12527:2002 Kółka i zespoły jezdne - Metody badań i aparatura badawcza.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**452-11**

**RUSZTOWANIA**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	<b>157</b>
1.1. Przedmiot SST	158
1.2. Zakres stosowania	158
1.3. Określenia podstawowe	158
1.4. Zakres robót objętych SST	158
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	158
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>158</b>
2.1. Wymagania ogólne	158
2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót	158
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>158</b>
3.1. Wymagania ogólne	158
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>159</b>
4.1. Wymagania ogólne	159
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>159</b>
5.1. Wymagania ogólne	159
5.2. Wykonanie robót	159
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>160</b>
6.1. Ogólne wymagania SST	160
6.2. Kontrola jakości robót	160
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>161</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>161</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>161</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>161</b>

### 11.WSTĘP

### **11.1.Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania z ustawieniem, eksploatacją i demontażem rusztowań związanych dla Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części.
	45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne.
		45262000-1	Specjalistyczne roboty budowlane inne niż dachowe.
		45262100-2	Roboty przy wznoszeniu rusztowań.

### **11.2.Zakres stosowania**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **11.3.Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

### **11.4.Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót budowlanych z zastosowaniem rusztowań.

### **11.5.Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **12.MATERIAŁY**

### **12.1.Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji technicznej pkt. 3.1. „Wymagania ogólne”

### **12.2.Materiały potrzebne do wykonania robót**

Rusztowanie ramowe wraz z pomostami i łącznikami oraz całym osprzętem zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych.

## **13.SPRZĘT**

### **13.1.Wymagania ogólne**

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 3.2.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi np. sprzętu systemowego dla danego rusztowania

## **14.TRANSPORT**

### **14.1.Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w SST „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na bezpieczeństwo pracujących ludzi oraz właściwości rusztowania.

Do transportu stosować samochody skrzyniowe. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa w obrębie pasa robót jak i poza nim. Jakiegokolwiek skutki prawne, wynikające z niedotrzymania warunków obciążają Wykonawcę. 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 Inspektora nadzoru.

## **15.WYKONANIE ROBÓT**

### **15.1.Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania Ogólne” pkt.4.

### **15.2.Wykonanie robót**

Przy montowaniu rusztowania przestrzegać należy poniższych zasad:

Montować rusztowania zgodnie z instrukcją (DTR) dostarczoną przez producenta.

Montaż i demontaż rusztowań powinien być wykonany przez osoby przeszkolone w zakresie montażu i eksploatacji rusztowań, pod kierunkiem upoważnionej osoby.

Przy wznoszeniu lub rozbiórce rusztowania należy wyznaczyć strefę niebezpieczną i zabezpieczyć ją poprzez oznakowanie i ogrodzenie poręczami. Strefa niebezpieczna nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości rusztowania, ale nie mniej niż 6 m.

Zabronione jest ustawianie i rozbieranie rusztowań:

o zmroku, jeżeli nie zapewniono oświetlenia dającego dobrą widoczność,

w czasie gęstej mgły, opadów deszczu i śniegu oraz gołoledzi,

podczas burzy i wiatru o szybkości przekraczającej 10 m/s

w sąsiedztwie czynnych linii elektroenergetycznych, jeżeli odległości licząc od skrajnych przewodów są mniejsze niż:

2 m dla linii NN,

5 m dla linii WN do 15 kV,

10 m dla linii WN do 30 kV,

15 m dla linii WN powyżej 30 kV;

jeżeli warunki te nie są spełnione, przed rozpoczęciem robót linię należy wyłączyć spod napięcia.

Rusztowanie należy ustawiać na terenie utwardzonym. W przypadku ustawiania na terenie nieutwardzonym konieczne jest stosowanie podkładek drewnianych, przy czym jedna podkładka winna obejmować dwie stopy danej ramy.

Każde rusztowanie musi być wyposażone w pionowy komunikacyjny. Piony należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem konstrukcji rusztowania.

Odległość między sąsiednimi pionami komunikacyjnymi nie może przekraczać 40 m. Odległość zaś stanowiska pracy najbardziej oddalonego od pionu komunikacyjnego nie może przekraczać 20 m.



Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Konstrukcja rusztowania winna być wyposażona w urządzenia piorunochronne. Urządzenia te winny być zgodne z postanowieniami właściwych przepisów o ochronie budowli od wyładowań atmosferycznych.

przypadku, gdy rusztowanie jest ustawione przy budowlu mającej instalację piorunochronną, wykonanie urządzenia piorunochronnego nie jest konieczne pod warunkiem połączenia rusztowania ze zwodem pionowym urządzenia piorunochronnego budowli.

Rusztowania ustawione w pomieszczeniach zamkniętych budowli nie podlegają ochronie od wyładowań atmosferycznych.

Jako zwodów pionowych urządzenia piorunochronnego w rusztowaniu należy używać odcinków rur spłaszczonych na końcach o długości min. 4 m, które to odcinki należy łączyć z końcami rur zewnętrznych ram górnych. Połączenie wykonać za pomocą złączy normalnych. Odległość między zwodami pionowymi nie może przekraczać 12 m. Zwody należy łączyć z uziemieniem przewodem odprowadzającym z taśmy stalowej ocynkowanej lub miedzianej 3x10 mm lub z drutu stalowego ocynkowanego średnicy 6 mm.

Rusztowanie winno być uziemione zgodnie z wymaganiami właściwych przepisów budowy urządzeń o uziemieniach i zerowaniach w urządzeniach elektrycznych o napięciu do 1 kV.

Oporność uziemienia mierzona prądem przemiennym 50 Hz nie powinna przekraczać 10 Ohm.

Odległość między uziomami nie powinna przekraczać 12 m. Zaleca się wykorzystanie jako uziomu dużych mas metalowych znajdujących się w ziemi oraz rurociągów wodociągowych. Rurociągi przebiegające równolegle do budowli mogą być wykorzystywane jako uziomy wielokrotne.

Na rusztowaniu powinna być wywieszona tablica informująca o dopuszczalnym obciążeniu pomostów.

Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach i ulicach oraz w miejscu przejazdów i przejść powinny mieć daszki ochronne na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m od terenu i ze spadkiem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i dostatecznie wytrzymałe na przebicie przez spadające przedmioty.

Rusztowania powinny posiadać znak bezpieczeństwa "B" lub atest producenta.

Ponadto muszą posiadać dokumentację techniczno ruchową (DTR). DTR określa jakie konfiguracje rusztowań zaliczamy do typowych (montaż na podstawie samej instrukcji), a jakie do nietypowych (do których należy wykonać specjalny projekt). Projekty rusztowań nietypowych wykonuje najczęściej producent lub specjalistyczna firma dokonująca montażu rusztowań.

## **16.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **16.1.Ogólne wymagania SST**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w pkt. 5 „Wymagania ogólne” specyfikacji technicznej.

### **16.2.Kontrola jakości robót**

#### **Zasady ogólne kontroli**

Użytkowanie rusztowania dopuszczalne jest po dokonaniu jego odbioru przez nadzór techniczny, potwierdzonego zapisem w dzienniku budowy. Badania należy przeprowadzić każdorazowo po całkowitym zakończeniu robót montażowych rusztowania. Badania eksploatacyjne polegają na:

- sprawdzeniu stanu podłoża - oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu posadowienia rusztowania - oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu siatki konstrukcyjnej rusztowania - poprzez sprawdzenie wymiarów

rusztowania z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek, które wynoszą:

Odchylenie od pionu wierzchołków ram górnych rusztowania 15 mm dla rusztowania o  $H < 10$  m i 25 mm dla rusztowania o  $H > 10$  m

Odchylenie od pionu ram rusztowania w poszczególnych poziomach nie powinno przekraczać 10 mm,

sprawdzeniu stężeń - oględziny zewnętrzne,

sprawdzeniu zakotwień - poprzez przeprowadzenie próby wyrywania kotew ściennych za pomocą dźwigni 1 :10 z siłą 0,25-0,3 kN (25-30 kG). Sprawdzeniu należy poddać 10% ilości zakotwień wybranych losowo,

sprawdzeniu pomostów roboczych - oględziny zewnętrzne,

sprawdzeniu wymagań dotyczących komunikacji - oględziny zewnętrzne,

sprawdzeniu nośności wysięgników - nośność wysięgnika należy sprawdzić przy obciążeniu 2,0 kN (200 kG),

sprawdzeniu urządzeń odgromowych - wykonać poprzez pomiar oporności,

sprawdzeniu usytuowania linii energetycznych,

sprawdzeniu odchylenia od pionu i poziomu zmontowanej konstrukcji rusztowania -

przeprowadzić przyrządami pomiarowymi,

sprawdzeniu zabezpieczeń (barierki, burty) - oględziny zewnętrzne,

W przypadku stwierdzenia niezgodności w którymkolwiek z w/w punktów usterki należy usunąć i badania przeprowadzić ponownie. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru rusztowania.

czasie eksploatacji rusztowanie podlega następującym przeglądom:

przeglądy codzienne przeprowadzane przez brygadzystę użytkującego rusztowanie,

przeglądy dekadowe (co 10 dni) wykonywane przez konserwatora rusztowania lub pracownika inżynierjno-technicznego,

przeglądy doraźne wykonywane przez komisję z udziałem Inspektora Nadzoru, mistrza budowlanego i brygadzysty użytkującego.

Wyniki każdego przeglądu należy wpisać do dziennika budowy.

## **17.OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

## **18.ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w w OST „Wymagania ogólne” .

## **19.PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności podano w OST „Wymagania ogólne” .

## **20.PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-78/M-47900/01:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur stalowych. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja;

PN-78/M-47900/02:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja;

PN-78/M-47900/03:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza. Ogólne wymagania i badania

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**454-1**

**TYNKI WEWNĘTRZNE**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	<b>163</b>
1.1. Przedmiot ST	164
1.2. Zakres stosowania ST	164
1.3. Określenia podstawowe	164
1.4. Zakres robót objętych ST	164
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	164
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>164</b>
2.1. Wymagania ogólne	164
2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót	164
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>166</b>
3.1. Wymagania ogólne	166
3.2. Sprzęt do wykonywania robót	166
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>166</b>
4.1. Wymagania ogólne	166
4.2. Transport materiałów	166
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>166</b>
5.1. Wymagania ogólne	166
5.2. Przygotowanie podłoża	167
5.3. Sprawdzenie podłoża pod tynk	167
5.4. Tynkowanie	168
5.5. Warunki pogodowe	168
5.6. Wykonanie gładzi gipsowych	169
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>169</b>
6.1. Wymagania ogólne	169
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót tynkarskich	169
6.3. Badania w czasie robót	169
6.4. Badania w czasie wykonywania robót	169
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>170</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>170</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	170
8.2. Odbiór podłoża	170
8.3. Wymagania przy odbiorze	170
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>171</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>171</b>

### 110. WSTĘP

### **110.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków wewnętrznych dla Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury..

#### *Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)*

<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Opis</b>
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45410000-4		Tynkowanie.

### **110.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **110.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

**Tynk** - mieszanina na bazie wapna, cementu lub gipsu (uwodnionego siarczanu wapnia) z dodatkiem lub bez kruszywa, włókien lub innych materiałów, która jest stosowana do pokrycia powierzchni ścian i sufitów i twardnieje po zastosowaniu.

**Obrzutka** - mieszanina drobnego kruszywa z cementem lub wapnem albo połączeniem obutych składników (a także z innymi składnikami) i wodą, twardniejąca po zastosowaniu, używana najczęściej do pokrycia ścian i sufitów.

### **110.4. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tynków wewnętrznych obiektu:

- tynki cementowo wapienne
- tynki gipsowe,
- gładzie gipsowe.

### **110.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 2.

## **111. MATERIAŁY**

### **111.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 3.1.

### **111.2. Materiały potrzebne do wykonania robót**

### **Woda (PN-EN 1008:2004)**

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

### **Piasek (PN-EN 13139:2003)**

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności: nie zawierać domieszek organicznych,

mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty.

Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

### **Zaprawy budowlane cementowo-wapienne**

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej. Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

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

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

Zaprawa cementowa gotowa mieszanka wyselekcjonowanych kruszyw o frakcji do 1mm oraz cementu. Skład poszczególnych składników zaprawy wg. wymagań PN-90B/-14501.

### **Tynki i gładź gipsowa**

Tynk gipsowy - gotowa, sucha mieszanka z odpowiednio dobranymi parametrami, wypełniaczami i dodatkami uszlachetniającymi. Po dodaniu wody zgodnie z instrukcją powinna tworzyć masę wygodną w pracy, plastyczną i o dobrej przyczepności do podłoża. Przestrzegać czasu gotowości mieszanki do użycia.

Dane techniczne:

Średnia grubość tynku: 10 mm (grubość min. 8 mm)

Ciężar nasypowy: 800 kg/m<sup>3</sup>

Uziarnienie: do 1,2 mm

Wydajność: 100 kg = 125 l zaprawy

Zużycie: 0,8 kg na mm i m<sup>2</sup>

Czas schnięcia: średnio ok. 14 dni (zależnie od grubości tynku, wilgotności powietrza w pomieszczeniu, temperatury powietrza i wentylacji)

Twardość kulkowa: 8,0 N/mm<sup>2</sup>

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu: 1,3 N/mm<sup>2</sup>

Wytrzymałość na ściskanie: >2,5 N/mm<sup>2</sup>

Ciężar objętościowy: ok. 1000 kg/m<sup>3</sup>

Współczynnik oporu dyfuzyjnego  $\mu$ : : ok 5 .

Współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$ : 0,28 W/mK.

## **SPRZĘT**

### **112.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.2.

### **112.2. Sprzęt do wykonywania robót**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Typowy sprzęt:

- wiertarka elektryczna wolnoobrotowa,
- mieszadło koszyckowe,
- wiadro,
- paca ze stali nierdzewnej,
- paca plastikowa.

## **TRANSPORT**

### **113.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.3.

### **113.2. Transport materiałów**

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności i szkodliwymi wpływami atmosferycznymi.

## **114. WYKONANIE ROBÓT**

### **114.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 5 ogólnej specyfikacji technicznej.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.

W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.

## **114.2. Przygotowanie podłoża**

Przed rozpoczęciem prac tynkarskich wykonawca musi zbadać przydatność podłoża pod tynkowanie. Badanie podłoża następuje na podstawie norm oraz bezpośrednio na podstawie oględzin, próby ścierania, drapania (skrobania) oraz zwilżania, a także aktualnych zaleceń producenta.

Wadliwe wykonanie położa podczas prac budowlanych może mieć wpływ na jakość i trwałość gotowego tynku (np. powstawanie rys).

Należy pamiętać przede wszystkim o wymaganiach, dotyczących równej powierzchni pod tynk.

Podłoże pod tynk musi być:

- równe,
- nośne i mocne,
- wystarczająco stabilne,
- jednorodne, równomiernie chłonne; hydrofilne (zwilżane),
- szorstkie, suche, odpylone, wolne od zanieczyszczeń,
- wolne od wykwitów,
- nie zamarznięte, o temperaturze powyżej + 5°C.

Ostrzeżenia i wskazówki.

Zleceńbiorca powinien przedstawić inwestorowi wszelkie wątpliwości dotyczące wykonania prac tynkarskich, wskazać możliwość powstania spodziewanych usterek oraz przedstawić pisemnie propozycję rozwiązania tych problemów.

## **114.3. Sprawdzenie podłoża pod tynk.**

### **Ogólne sprawdzenie podłoża.**

Aby ocenić wady materiału, odpryski, tłuszczenie oraz piaszczenie czy też właściwości powierzchni wierzchniej należy posłużyć się próbą ścierania, drapania lub zwilżania. Próba ścierania przeprowadzana jest przez przetarcie dłonią powierzchni pod tynk.

Próba drapania polega na wyrywkowym badaniu przy pomocy twardego, ostrego przedmiotu.

Chłonność podłoża i jego wilgotność określana jest przy pomocy próby zwilżania.

Próba zwilżania polega na zraszaniu muru w wielu miejscach czystą wodą.

### **Sprawdzenie w zależności od podłoża i stosowane środki zaradcze.**

Cegła pełna, dziurawka, kratówka, pustak ceramiczny, bloczki i elementy z betonu lekkiego.

Mur musi być wykonany zgodnie z tolerancją wymiarową uwzględnioną przez normy. Materiały budowlane dopuszczone do stosowania muszą posiadać wymiary mieszczące się w tolerancji, aby nie powodowały zbyt dużych różnic w grubości tynku.

Spoiny murarskie (poziome i pionowe) nie mogą być ani zbyt głębokie, ani zbyt wystające przed lico muru - przed nałożeniem tynku należy je ewentualnie wyrównać.

Przy układaniu bezspoinowym (bez zaprawy murarskiej) puste szczeliny nie mogą być większe niż 5 mm. Tego typu szczeliny i inne ewentualne uszkodzenia należy wypełnić najpóźniej 3 dni przed rozpoczęciem tynkowania (nie stosować w tym celu obrzutki wstępnej).

Wykwity (naloty, „włoski” - sól krystalizująca na powierzchni), naruszające przyczepność tynku do podłoża, muszą zostać bezwzględnie usunięte. Należy to zrobić na suchym murze, przy pomocy szczotki drucianej.

Jeżeli metoda czyszczenia szczotką nie da odpowiednich rezultatów, należy ustalić dokładnie przyczynę powstawania wykwitów i przy pomocy specjalistów zastosować skuteczną metodę oczyszczenia muru.



Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Suchy mur, silnie chłonną wodę podłoża ceramiczne mogą przy niepewnej pogodzie wymagać odpowiedniego przygotowania. Ocena właściwości muru musi nastąpić przed przystąpieniem do tynkowania.

#### **114.4. Tynkowanie.**

Wykonawca prac tynkarskich powinien posiadać umiejętności zawodowe, aby prawidłowo ocenić podłoże pod tynk.

Podane w punkcie 5.3 wymagania dotyczące podłoża pod tynk muszą być spełnione. Wszystkie odstępstwa od wyszczególnionych warunków (narzucone zbyt krótkie terminy oddania obiektu lub poszczególnych etapów robot) mają znaczący wpływ na jakość prac tynkarskich. Mogą wymagać przeprowadzenia prac dodatkowych, znacząco utrudnić prace tynkarskie lub też stać się przyczyną późniejszych uszkodzeń tynku.

Najpóźniej w momencie wykonania obrzutki wstępnej musi być już wiadome, jaką przewidziano wierzchnią warstwę tynku, aby odpowiednio dostosować powierzchnię obrzutki (lub jej szorstkości) do rodzaju tynku wierzchniego. Wpływ warunków pogodowych.

#### **114.5. Warunki pogodowe**

Ogólne reguły, dotyczące wykonywania prac budowlanych nie odnoszą się do wszystkich warunków pogodowych i w szczególności w okresie zimowym mają ograniczone zastosowanie.

##### **Ciepłe warunki pogodowe.**

Ciepłe warunki, wietrzna pogoda, bezpośrednie nasłonecznienie itp. Mają decydujący wpływ na sposób przeprowadzenia prac tynkarskich na zewnątrz. Konieczne może być wstępne nawilżenie podłoża, utrzymywanie wilgotności, przykrycie lub obudowanie tynkowanej powierzchni.

Zbrojenie siatką tynków zewnętrznych redukuje niekorzystny wpływ złych warunków pogodowych i tym samym znacząco poprawia jakość gotowego tynku. Zmniejsza ryzyko powstawania rys.

##### **Zimne warunki pogodowe.**

W momencie obróbki mokra zaprawa jest silnie nawodniona i może przez to ulec zniszczeniu wskutek działania mrozu. Szkody wywołane mrozem powstają na skutek zwiększenia objętości przez zamarzającą wodę. Szkody te przybierają postać tłuszczonej się płytkowo struktury tynku, powodując jego niedostateczną wytrzymałość.

Reakcje chemiczne, prowadzące do twardnienia zaprawy ustają już praktycznie przy temperaturze +5° C (temperatura obiektu). Skutkami tego są obniżenie wytrzymałości, przyczepności tynku i inne.

Prace tynkarskie mogą być wykonywane bez specjalnych zabezpieczeń tylko wtedy, gdy temperatura powietrza, materiału oraz podłoża tynku jest wyższa niż +5° C. Narzuconą warstwę tynku należy zabezpieczyć przed mrozem do czasu stwardnienia i wyschnięcia.

Należy pamiętać, że w przypadku określonych tynków konieczne może być zachowanie wyższych temperatur minimalnych. Przestrzegać wskazówek producenta dla każdego rodzaju tynku.

Środki zwiększające przyczepność dla tynków wapiennych, cementowo - wapiennych oraz cementowych.

W przypadku tynku wapiennego, cementowo - wapiennego oraz cementowego stosować specjalne zaprawy oraz szlamy zwiększające przyczepność.

##### **Zaprawy zwiększające przyczepność (rzadkie zaprawy do podłoży).**

Zaprawy poprawiające przyczepność są zaprawami cementowymi o specjalnym składzie, często z dodatkiem tworzyw sztucznych. Na budowie rozrabia się je jedynie z wodą i rozprowadza po powierzchni zębatą szpachlą. Dalsze instrukcje, dotyczące pracy metodą „mokre na mokre” lub też długości przerw technologicznych i/lub koniecznej obróbki dodatkowej itp., podane są w opisie

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.  
produktu.

#### **Szlamy zwiększające przyczepność.**

Szlamy zwiększające przyczepność są wykorzystywane stosunkowo rzadko. Przygotowuje się je z zawiesiny (dyspersji) żywicy syntetycznej odpornej na działanie zasad, do której dodaje się cement aż do uzyskania jednolitej masy. W trakcie nanoszenia szlamów należy je odpowiednio często mieszać w naczyniu, co zapobiega osadzaniu się cementu. Należy nanieść tylko taką ilość szlamu, by możliwa była praca metodą „mokre na mokre”. Przestrzegać wskazówek producenta.

### **114.6. Wykonanie gładzi gipsowych**

Masę szpachlową nakłada się na powierzchnię równomiernie, najlepiej za pomocą gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. W miarę postępu prac nanoszoną masę należy sukcesywnie wygładzać. Zaleca się, aby przed wykonaniem gładzi wypełnić duże ubytki w podłożu. Masę na ściany nakłada się pasami w kierunku od podłogi do sufitu, wykonując ruch pacą od dołu ku górze. W przypadku sufitów masę szpachlową nakłada się pasami w kierunku od okna w głąb pomieszczenia, ciągnąc pacę „do siebie”. Po wyschnięciu masy drobne nierówności należy usunąć papierem ściernym lub siatką do szlifowania. Powstałe niedokładności należy ponownie cienko zaszpachlować i przeszlifować. Czas otwarty pracy masy zależy od chłonności podłoża, temperatury otoczenia i konsystencji zaprawy. Podczas wysychania gładzi należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia i przeciągów oraz zapewnić właściwą wentylację i przewietrzenie pomieszczeń. Dalsze prace wykończeniowe, np. tapetowanie lub malowanie, można rozpocząć po wyschnięciu gładzi. Przed malowaniem farbami wodorozcieńczalnymi, wykonaną gładź należy zagruntować preparatem zalecanym przez producenta farby. Przed układaniem okładzin zaleca się powierzchnię gładzi zagruntować emulsją.

## **115. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **115.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 5 specyfikacji technicznej.

### **115.2. Badania przed przystąpieniem do robót tynkarskich**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania wszystkich materiałów przeznaczonych do robót tynkarskich i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

### **115.3. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”. Wyniki badań materiałów i zaprawy powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora budowy.

### **115.4. Badania w czasie wykonywania robót**

Badania tynków powinny być przeprowadzane w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:

zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,

jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,  
prawidłowości przygotowania podłoża,  
przyczepności tynków do podłoża,  
grubości tynków,  
wyglądu powierzchni tynków,  
prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynków.  
wykończenie tynków na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych

## **OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 6.

Jednostką obmiarową tynków jest metr kwadratowy [m<sup>2</sup>].

Powierznię tynków oblicza się jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej do spodu stropu.

Powierznię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

Powierznię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

powierzni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, obróbek kamiennych, kratak, drzwiczek i innych elementów o powierzchni mniejszej niż 1 m<sup>2</sup> i powierzchni otworów do 3 m<sup>2</sup>, jeżeli ościeża ich są tynkowane.

## **117. ODBIÓR ROBÓT**

### **117.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **117.2. Odbiór podłoża**

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

### **117.3. Wymagania przy odbiorze**

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większe niż 3 na całej długości kontrolnej 2 m łąty.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

pionowego nie mogą być większe niż 2 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu,

poziomego nie mogą być większe niż 3 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki, itp.)

wykwity w postaci nalotów roztworów soli przenikających z podłoża wykrystalizowanych na powierzchni tynków, pleśni itp.,

trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze powstałe w skutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który zawiera:  
ocenę wyników badań

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości usunięcia.

Stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

## **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

### **119. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### 10.1. Normy

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja. Pobieranie próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów.

PN-EN 459-1-2003 Wapno budowlane

PN-EN 13139:2003/ AC:2004 Kruszywa do zaprawy

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe

PN-EN 998-2:2004 Wymagania dotyczące zaprawy do murów. Część 2: zaprawa murarska. PN-

EN-197-1:2002/A1:2005 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

PN-ISO-9000 (Seria 9000,9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewniania jakości i zarządzanie systemami zapewniania jakości.

Dokumentacje i specyfikacje w zamówieniach publicznych”, Izba Projektowania Budowlanego, Warszawa 2005.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Tynki”, wydane ITB – 2003r.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**454-2**

**SUFITY PODWIESZONE**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	<b>173</b>
1.1. Przedmiot ST	174
1.2. Zakres stosowania	174
1.3. Określenia podstawowe	174
1.4. Zakres robót objętych ST	174
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	174
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>174</b>
2.1. Wymagania ogólne	174
2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót	174
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>176</b>
3.1. Wymagania ogólne	176
3.2. Sprzęt do wykonywania robót	176
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>176</b>
4.1. Wymagania ogólne	176
4.2. Transport materiałów	176
4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów	176
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>177</b>
5.1. Wymagania ogólne	177
5.2. Warunki przystąpienia do robót	177
5.3. Montaż	178
5.4. Sufity podwieszone	178
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>180</b>
6.1. Wymagania ogólne	180
6.2. Badania w czasie wykonywania robót	180
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>180</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>180</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	180
8.2. Odbiór podłoży	180
8.3. Zgodność z dokumentacją	181
8.4. Wymagania przy odbiorze	181
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>182</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>182</b>

## 120. WSTĘP

### **120.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sufitów podwieszonych Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

#### **Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Opis</b>
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45420000-0		Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
		45421000-0	Roboty w zakresie stolarki budowlanej

### **120.2. Zakres stosowania**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **120.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

**konstrukcja** – uporządkowany zespół połączonych części, zaprojektowany w celu zapewnienia określonego stopnia sztywności.

**Sufit podwieszony** – sufit przeznaczony do zmniejszenia wysokości przestrzeni lub zapewniający miejsca dla instalacji.

### **120.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zabudowy z płyt dekoracyjnych i dźwiękochłonnych stanowiących poszycie konstrukcji sufitów w systemie lekkiej zabudowy szkieletowej, zastępujące tynki sufitów, do których wykonania zostały użyte materiały odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

### **120.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt.2

## **121. MATERIAŁY**

### **121.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 3.1.

### **121.2. Materiały potrzebne do wykonania robót**

#### **Sufit podwieszane systemowe 60x60cm**

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Płyty produkowane są ze sprasowanej wełny szklanej o dużej gęstości.

Krawędzie wspierające mają wgłębienia, przy których umieszcza się klips sprężynujący dociskający płytę. Płyty demontuje się poprzez dociśnięcie w poziomie i zwolnienie jednego boku. Płyty i konstrukcja nośna mają przybliżoną wagę 3-4 kg/m<sup>2</sup>.

Konstrukcja jest produkowana z ocynkowanej stali malowanej proszkowo. Tylko użycie oryginalnej konstrukcji i akcesoriów montażowych gwarantuje pełną funkcjonalność systemu.

Składowe system:

- Profil główny
- Profil poprzeczny
- Profil dystansowy
- Zatyczka- Na łączenie Profil główny/ Profil dystansowy
- Mocowanie ścienne profilu dystansowego
- Mocowanie ścienne profilu T
- Sprężynująca blaszka dystansowa
- Wieszak regulowany
- Uchwyt do wieszaka regulowanego
- Klips krawędziowy
- Kątownik przysięenny

### **Profile stalowe zimnogięte**

Do wykonania rusztów ścian, okładzin ścian powinny być stosowane kształtowniki zimnogięte z blachy stalowej, ocynkowanej wg PN-89/H-92125, gatunku St0S wg PN-88/H-84020 lub gatunku Kształtowniki stalowe powinny być powierzchniowo zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową (nanoszoną ogniowo).

Dla profili powlekanych grubość powłoki poliestrowej powinna wynosić 20µm, odporność na odrywanie powłoki – stopień 0.

Nie dopuszczalne jest odchylenie kształtownika od prostoliniowości.

Dopuszczalne odchylenie kształtownika od prostoliniowości wynosi 1 mm/m.

### **Akcesoria stalowe**

Akcesoria stalowe służą do łączenia kształtowników konstrukcji nośnej z podłożem i między sobą:

- łączniki wzdlużne,
- uchwyty bezpośrednie długie,
- uchwyty bezpośrednie krótkie,
- wieszaki kotwowe,
- wieszaki dwuhakowe,
- wieszaki sprężynkowe,
- pręty wieszakowe o długościach 125, 250, 500, 750, 1000, 1250, 1500 mm
- kołki rozporowe plastikowe, metalowe,
- kołki szybkiego montażu,
- kołki wstrzeliwane.

Wszystkie akcesoria powinny być wykonane ze stali ocynkowanej wg wymagań jak dla kształtowników stalowych .

### **Wkrety**



Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Do mocowania kształtowników nośnych, łączenia kształtowników między sobą oraz mocowania profili w uchwytach powinny być stosowane:

- |                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| - wkręty stalowe            | Ø 3,5 mm x 25 mm, |
|                             | Ø 3,5 mm x 35 mm, |
| - blachowkręty samowierzące | Ø 3,5 mm x 25 mm, |
|                             | Ø 3,5 mm x 35 mm, |

**Wyspecyfikowane produkty mają charakter referencyjny, odwołania do ich jakości. Inwestor dopuszcza użycie do budowy przez Wykonawcę równoważnych materiałów innych producentów niż sugerowani pod warunkiem, iż jakościowo, technicznie i użytkowo nie mogą być gorsze od wymienionych oraz winny spełniać warunki zgodnie z ust. o wyrobach budowlanych z 16.05.2004r. (Dz.U. z 2004r. nr 92 poz. 881)**

## **122. SPRZĘT**

### **122.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymaganiach ogólnych” pkt. 3.2.

### **122.2. Sprzęt do wykonywania robót**

Sprzęt do przygotowania i nakładania szpachli gipsowej – pojemniki i mieszadła mechaniczne niskoobrotowe do przygotowania masy, kielnie, zębate pace stalowe.

Sprzęt do montażu rusztu i płyt – piły i pilarki do docinania kształtowników i płyt, miary zwijane lub składane, wiertarki i wkrętarki do mocowania rusztu i płyt,

Do kontroli jakości wykonania robót – łaty 2 m do sprawdzania równości powierzchni, poziomnice. Wydajności i ilości sprzętu powinny być tak dobrane, żeby zapewnić wykonanie robót zgodnie z terminami ustalonymi w harmonogramie rzeczowym.

## **123. TRANSPORT**

### **123.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt. 3.3 ogólnej specyfikacji technicznej.

### **123.2. Transport materiałów**

Materiały do wykonania sufitów podwieszonych należy przewozić na paletach, w opakowaniach fabrycznych, dowolnymi środkami transportu, skutecznie zabezpieczone przed zawilgoceniem i uszkodzeniem.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów i urządzeń. Załadunek i rozładunek powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu dostosowanym do ciężaru palety lub żurawia wyposażonego w zawiesie z widłami.

### **123.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Materiały systemów suchej zabudowy powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca: nazwę i adres producenta,

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,  
datę produkcji i nr partii,  
wymiary,  
liczbę sztuk w pakiecie,  
numer aprobaty technicznej,  
nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,  
znak budowlany.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na poziomym i mocnym podkładzie.

## **124. WYKONANIE ROBÓT**

### **124.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST „Wymaganiach ogólnych” pkt. 5.

### **124.2. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania systemów suchej zabudowy powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy,.

Okładziny z płyt ze skalnej wełny mineralnej należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +12°C, a wilgotność względna powietrza nie może przekraczać 75%.

#### **Próbki materiału:**

Przed realizacją zamówienia Wykonawca powinien dostarczyć reprezentatywne próbki elementów rusztu i płyt sufitowych wszystkich typów. Po realizacji zamówienia należy upewnić się, że dostarczone materiały odpowiadają próbkom. Dostarczyć wycinki z katalogu, próbki i obliczenia konstrukcyjne dla elementów rusztu metalowego wspierającego sufity z płytki g – k i przegród.

#### **Warunki montażu:**

pomieszczenia przeznaczone do przechowywania i instalacji sufitów podwieszonych muszą być czyste, suche i dobrze wietrzone oraz wolne od nadmiernych i/lub nagłych zmian temperatury i wilgotności.

nie instalować materiałów dopóki budynek nie będzie całkowicie zaizolowany i dopiero po zakończeniu wszystkich mokrych prac. Przed i czasie i po instalacji upewnić się, że temperatura i wilgotność są utrzymywane na poziomie podobnym do tych, które będą przeważały po oddaniu budynku do eksploatacji.

dostawa materiałów i instalacja sufitów podwieszanych wymaga obopólnej zgody Głównego Wykonawcy oraz Podwykonawców sufitów w zakresie odpowiedzialności warunków montażu.

#### **Wietrzenie:**

Przed zamocowaniem przechować materiały wrażliwe na wilgoć, takie jak płyt g – k płyty sufitowe oraz co najmniej 48 godzin w warunkach podobnych do tych, jakie będą przeważały po oddaniu budynku do eksploatacji. Zapewnić swobodny przepływ powietrza we wszystkich pomieszczeniach.

#### **Koordynacja z innymi pracami:**

Podwykonawca sufitów musi współdziałać z głównym wykonawcą i innymi wykonawcami w celu zapewnienia:

jednoczesne prace w tych samych przestrzeniach (ścianki działowe, bariery ogniowe, malowanie itp.) znajdują się w różnym stopniu wykończenia muszą umożliwić montaż sufitu bez możliwości jego uszkodzenia lub zniekształcenia.

należy upewnić się, że punkty charakterystyczne, wokół których montowanych będzie sufit są prawidłowe i znajdują się w odpowiedniej pozycji w odniesieniu do rusztu sufitu.

należy sprawdzić, czy wieszaki nie kolidują z instalacjami itp. Oraz są zainstalowane pionowo. Tam gdzie przegrody uniemożliwiają montaż, upewnić się, że wieszaki są stężone w stopniu uniemożliwiającym przesunięcie boczne lub zapewnić sztywne konstrukcje w poprzek przeszkód.

upewnić się, że instalacje integrowane z sufitem są dokładnie ustawione, odpowiednio podtrzymywane i ustawione w pionie i poziomie w stosunku do sufitu i systemu podwieszania.

### **124.3. Montaż**

#### **Ogólne zalecenia:**

Przenosić, przechowywać i mocować materiały i akcesoria sufitu podwieszonego zgodnie z zaleceniami producenta. Zapewnić zgodność z rysunkami i wymaganiami projektu.

Elementy rusztu należy mocować dokładnie w celu otrzymania poziomych sufitów wolnych od pofalowań i zniekształceń.

Ruszt mocować sztywno dodatkowymi stężeniami i usztywnieniami według potrzeb przy kłapach rewizyjnych, przeponach stropowych itp. W celu otrzymania stabilnego sufitu odpornego na ruchy spowodowane wiatrem oraz inne wymienione w projekcie obciążenia i naciski.

#### **Ochrona:**

Należy upewnić się, że:

Żadna część systemu podwieszenia nie będzie poddana obciążeniem, dla których nie została zaprojektowana, łącznie z obciążeniami bocznymi od drabin, rusztowań itp.

Materiały sufitu należy przenosić ostrożnie, utrzymywać w czystości i odpowiednio wymieniać przy użyciu metod zalecanych przez producenta (czystych rękawic, narzędzi itp. Według wymagań producenta).

Płyty sufitowe – w krawędziach pomieszczeń nigdy nie będą miały mniej niż połowa długości lub szerokości płyty. Ustawić ruszt tak, aby odpowiadał rozmiarom płyt sufitowych biorąc pod uwagę dozwolone odchylenie od rozmiarów nominalnych.

Wszystkie linie i fugi mają być proste i równoległe do ścian, jeśli nie wskazano inaczej. Tam, gdzie otaczające ściany lub inne elementy i cechy budynku, do których odnoszą się sufity podwieszone, nie są prostokątne, równoległe lub poziome, uzyskać instrukcje dotyczące układania.

### **124.4. Sufity podwieszone**

Sufity podwieszane są elementem wyposażenia wnętrza i wymagane jest zachowanie odpowiednich warunków podczas ich instalacji.

Sufity winny być składowane w miejscu instalacji przez 24h przed montażem. Mogą być instalowane w temperaturze od 11°C do 35°C. Utrzymanie temperatury w powyższych granicach

jest bardzo ważne. Konsekwencją znacznego spadku temperatury jest wzrost poziomu wilgotności względnej, który może niekorzystnie wpłynąć na stan płyt sufitowych zamontowanych, jak i nie zamontowanych. W niskich temperaturach, szczególnie poniżej 11°C niewielki spadek temperatury powoduje nieproporcjonalnie duży wzrost poziomu wilgotności względnej (RH%); tym wyższy im bliżej 0°C. Wymagana stabilność warunków w miejscu montażu może być osiągnięta tylko, jeżeli budynek jest odporny na zmiany pogody, suchy, całkowicie oszklony i ogrzewany w czasie miesięcy zimowych. W celu schłodzenia budynku nadmiernie nagrzanego wskutek nasłonecznienia, należy zastosować zwiększoną wentylację. Nadmierną wilgotność należy obniżyć przy pomocy regulowanej wentylacji lub mechanicznych odwilżaczy. Nie zaleca się bezpośredniego spalania gazów ziemnych, takich jak butan i propan, ponieważ z każdych 500 gr spalonego paliwa uwalniane jest 2,2 litra wody. Lepiej jest stosować suche źródła ciepła, takie jak elektryczność lub ogrzewanie pośrednie gorącym powietrzem oraz odwilżacze w celu obniżenia poziomu wilgotności, której źródłem jest sam budynek. Nowe budynki na ogół nie zawierają zapasu ciepła, więc w czasie dni wolnych od pracy temperatura w ich wnętrzu może gwałtownie spaść i spowodować skroplenie pary wodnej. Należy rozważyć montaż sufitu po dniach wolnych, kiedy ogrzewanie zostanie włączone. Jeżeli będzie to niemożliwe, wyjściem z sytuacji może być wykonanie w oddzielnych terminach prac związanych z instalacją rusztu i zawieszeniem płyt. Takie rozwiązanie może być jednak bardziej kosztowne i związane z ryzykiem uszkodzenia konstrukcji przez inne ekipy montażowe w czasie owej przerwy.

### Montaż:

Przed przystąpieniem do wykonywania sufitów podwieszonych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, obsadzone ościeżnice drzwiowe i okienne i przeszklenia.

Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów.

Montaż sufitu należy przeprowadzać zgodnie z instrukcją producenta systemu.

Przed przystąpieniem do montażu płyt sufitowych należy zmontować konstrukcję sufitową (wsporcą). Montaż należy rozpocząć od naniesienia poziomu sufitu za pomocą niwelatora optycznego lub laserowego bądź poziomicy wodnej. Następnie mocujemy profil przyścienny za pomocą kołków rozporowych rozmieszczonych

Rozmieszczenie profili nośnych wyznacza się w module (wymiar płyty).

Po roztrasowaniu profili nośnych nanosimy punkty mocowania wieszaków

Do mocowania wieszaków używamy tylko metalowych systemów mocowania.

Po zawieszeniu profili nośnych wpina się profile poprzeczne długie. Następnie pomiędzy profile poprzeczne długie wpina się profile poprzeczne krótkie. W ten sposób otrzymujemy kratownicę, którą w 10% wypełniamy płytami sufitowymi i poziomujemy.

Płyty sufitowe wkładamy w czystych, bawełnianych rękawiczkach w celu uniknięcia zabrudzeń.

Po wypoziomowaniu sufitu uzupełniamy wszystkie płyty i wykonujemy docinki przy ścianach. W celu docięcia płyty sufitowej, należy ją nadciąć od strony widocznej wzdłuż wymaganej linii za pomocą noża monterskiego, następnie złamać i przeciąć nożem papier od strony spodniej (analogicznie jak dla płyty G-K).

W przypadku płyt z krawędzią zakrytą profile nośne należy po rozmieszczeniu spiąć je za pomocą specjalnych profili dystansowych zakładanych od góry.. Płyty wkładamy w konstrukcję wieszając je na przyklejonych od spodu profilach metalowych wzdłuż dwóch równoległych krawędzi.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Zaleca się montaż profili nośnych równoległe do promieni światła dziennego.

Łączenie profili nośnych nie powinno przebiegać w jednej linii.

Przy niewielkich rozpiętościach możliwe jest oparcie profili głównych o profile przyściennie, bez podwieszania do stropu, jeżeli dopuszcza to instrukcja producenta systemu konstrukcji.

Wszystkie elementy stalowe służące do kotwienia i podwieszania sufitu muszą posiadać zabezpieczenia antykorozyjne.

## **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **125.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **125.2. Badania w czasie wykonywania robót**

#### **Częstotliwość i zakres badań**

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów powinna być zgodna z normami. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

Badania w czasie wykonywania robót w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia materiałów:

- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary (zgodnie z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość płyt sufitowych,
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt,
- występowanie uszkodzeń powłoki cynkowej elementów stalowych.

#### **Wyniki badań**

Wyniki badań płyt dekoracyjnych stropowych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

## **126. OBMIAR ROBÓT**

Prowadzenie szczegółowych obmiarów robót jest niezbędne tylko dla prac, które zgodnie z zapisami umowy rozliczane będą na podstawie cen jednostkowych i ilości rzeczywiście wykonanych robót i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia niniejszego punktu.

Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury.

## **127. ODBIÓR ROBÓT**

### **127.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### **127.2. Odbiór podłóży**

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych. Podłoże oczyścić z kurzu i luźnych resztek zaprawy lub beton.

### **127.3. Zgodność z dokumentacją**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik.

### **127.4. Wymagania przy odbiorze**

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową oraz szczegółową specyfikacją techniczną. Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.3. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w pkt. 5.4. oraz dokonać oceny wizualnej robót.

Roboty powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez Wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym. Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty nie powinny być przyjęte. W takim wypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 5.4. i przedstawić roboty ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika, oraz nie ograniczają trwałości sufitów podwieszonych, Zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania Wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonane roboty, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,

stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

## **128. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie szczegółowych ustaleń umownych.

## **129. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 1364-2:2001	Badania odporności ogniowej elementów nienośnych. Część 2: Sufity
PN-EN 13964:2004 (U)	Sufity podwieszane. Wymagania i metody badań
PN-B-79405:1997/Apl:1999	Płyty gipsowo-kartonowe
PN-93/B-02862	Odporność ogniowa
PN-EN ISO 7050:1999	Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym, z wgłębieniem krzyżowym
PN-91/M-82054.19	Śruby, wkręty i nakrętki. Statystyczna kontrola jakości
PN-EN ISO 3506-4:2004 (U)	Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych, odpornych
PN-EN 10142:2003	Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy
PN-EN 10142:2003	Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy
Norma ISO Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004	Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**454-3**

**WYKŁADZINA PCV**



## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	<b>184</b>
1.1. Przedmiot ST	185
1.2. Zakres stosowania ST	185
1.3. Określenia podstawowe	185
1.4. Zakres robót objętych ST	185
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	185
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>185</b>
2.1. Wymagania ogólne	185
2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót	185
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>186</b>
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>186</b>
4.1. Wymagania ogólne	186
4.2. Transport materiałów	186
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>186</b>
5.1. Wymagania ogólne	186
5.2. Roboty przygotowawcze	186
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>189</b>
6.1. Wymagania ogólne	189
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>189</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>189</b>
8.1. Wymagania ogólne	189
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>189</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>189</b>

### 130. WSTĘP

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

### **130.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

#### **Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Opis</b>
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45430000-0		Pokrywanie podłóg i ścian.
		45432000-4	Kładzenie i wykładanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian
		45431000-7	Kładzenie płytek.
		45431100-8	Kładzenie terakoty
		45431200-9	Kładzenie glazury

### **130.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1.

### **130.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

### **130.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z: wykonaniem wykładzin z PCV

### **130.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **131. MATERIAŁY**

### **131.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST pkt 3.1. „Wymagania ogólne”

### **131.2. Materiały potrzebne do wykonania robót**

Wykładzina PCV – typ wykładziny wg Dokumentacji lub w porozumieniu z Projektantem.

#### **Parametry techniczne**

Wykładziny PCV mają grubość od 0.72mm do 4mm.

Standard - grubość 1.5mm oraz 3mm

Wytrzymałość i odporność wykładziny na ścieranie nie zależy od jej grubości tylko od warstwy użytkowej (ścieralnej), która decyduje o jakości i trwałości wykładziny. Warstwa ta waha się w przedziale od 0.1mm do 0.35mm.

Wykładziny muszą posiadać wymagane atesty tj.:

opinię PZH

atest przeciwpożarowy - określona trudnozapalność wg PN-88/B-02854

określoną antystatyczność wg PN-92/E-05203 i PN-E-05204

Certyfikat Zgodności z PN-EN 649:2002

## **SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w OST „Wymagania ogólne” pkt. 3.2. Sprzęt do przygotowania i nakładania kleju – pojemniki i mieszadła mechaniczne niskoobrotowe do przygotowania masy, zębate pacy stalowe. Sprzęt do układania wykładziny – noże i nożyce do docinania płytek i pasów wykładziny

### **133. TRANSPORT**

#### **133.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w OST „Wymagania ogólne” pkt. 3.3.

#### **133.2. Transport materiałów**

Materiały do wykonania posadzek należy przewozić na paletach, w opakowaniach fabrycznych, dowolnymi środkami transportu, skutecznie zabezpieczone przed zawilgoceniem i uszkodzeniem. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów i urządzeń. Załadunek i rozładunek powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu dostosowanym do ciężaru palety lub żurawia wyposażonego w zawieszki z widłami.

Dla składowania materiałów Wykonawca powinien zapewnić:

odpowiednio wyposażone pomieszczenia, w których będą przetrzymywane wyroby do czasu ich przyjęcia na budowę (dotyczy to wyrobów wymagających specjalnego traktowania, np. żywic syntetycznych, klejów z żywic syntetycznych itp. - co powinno być zaznaczone w projekcie),

pomieszczenia, w których wykonawca robót będzie dokonywał przyjmowania na budowę wyżej wymienionych wyrobów,

pomieszczenia do magazynowania wyrobów przyjętych na budowę.

## **WYKONANIE ROBÓT.**

### **134.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt.4.

### **134.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do wykonywania posadzki w obszarze roboczym powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne, zwłaszcza podposadzkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, obsadzone wpusty, przepusty itp. elementy.

Wszelkie prace wykończeniowe sufitów i ścian powinny być zakończone, zamontowane mają być również drzwi. Pomieszczenia powinny być czyste i odpowiednio ogrzane. Należy pozostawić do wykonania tylko ostatnie końcowe malowanie.

Do układania posadzek można przystąpić po zakończeniu wykonania podłoża, ich odbiorze technicznym i osiągnięciu przez podłoża właściwej wytrzymałości i wilgotności, umożliwiającej rozpoczęcie robót posadzkowych.

Zgodnie z instrukcją instalacji wykładzin podłoża betonowe muszą spełniać następujące warunki:

- czyste
- odpowiednio twarde i stabilne
- wymiarowo gładkie
- permanentnie suche (maksymalna dopuszczalna wilgotność dla wykładzin wynosi 3% (wagowo)).

czas od wykonania jastrychu cementowego nie powinien być krótszy niż 28 dni

W przypadku nierówności podłoża przekraczających dopuszczalne, podczas przygotowania podłoża pod wykładziny używa się mas wyrównujących do szpachlowania lokalnych nierówności lub mas samopoziomujących do wyrównania całości podłoża.

Nie zastosowanie się do powyższych wymagań spowoduje nieprawidłowości w instalacji wykładziny, co w konsekwencji może doprowadzić do jej zniszczenia i konieczności ponownej instalacji.

Wytrzymałość na ściskanie podłoża nie powinna być mniejsza niż 20 MPa. w przypadku mniejszych wartości należy przeprowadzić konsultacje i pomiary oraz zastosować mostek gruntujący na bazie epoksydów.

Płyta podłoża powinna być właściwie zdylatowana.

W razie konieczności należy usunąć z podłoża mleczko cementowe poprzez śrutowanie lub szlifowanie.

Po powyższych pracach podłoże należy odkurzyć za pomocą odkurzacza przemysłowego i usunąć wszelkie luźne cząstki.

Powyższe parametry podlegają odbiorowi przed rozpoczęciem prac z wpisem do dziennika budowy.

Dla każdego typu posadzki Wykonawca zobowiązany jest do ścisłego przestrzegania instrukcji producenta stosowanych materiałów.

Należy zastosować wszelkie środki ostrożności niezbędne do zapobieżenia nadmiernym wahaniom temperatury, przeciągom, przewiewom.

W lecie prace nie powinny być wykonywane w temperaturze podłoża większej niż 25°C. Unikać należy bezpośredniego nasłonecznienia wykonywanej i gotowej podłogi. W razie konieczności wykonać zacienienie.

### Wykładzina PCV

Do układania wykładzin PCV nadają się wszystkie podłoża betonowe o grubości min. 5 cm i wytrzymałości (klasa B12 – B15), które są płaskie, mocne i wolne od pęknięć oraz są i pozostaną suche. Nakładanie kleju odbywa się z reguły przy wszystkich klejach nadających się do PCV przy użyciu ząbkowanej szpachli w ilości około 400 - 450 g / m<sup>2</sup>. Jednocześnie należy zwracać uwagę na zalecenia producenta kleju. Ciągłe należy kontrolować czy odwrotna strona wykładziny jest

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

dostatecznie pokryta klejem. Zaleca się stosowanie wodnych klejów dyspersyjnych nie zawierających rozpuszczalników.

Dla określenia zapotrzebowania na wykładzinę należy dokonać pomiaru szerokości i długości potrzebnej wykładziny. Przed obmiarem należy określić kierunek układania wykładziny. Spoiny czołowe dopuszczalne są tylko przy rulonach o długości ponad 5m. Wykładziny, które dochodzą do otworów drzwiowych, nisz i tym podobnych, muszą pokryć te powierzchnie. Boczne otwory drzwiowe i nisze można pokryć paskami wykładziny. Odpowiedni sposób przechowywania jest warunkiem wstępnym zachowania własności technicznych wykładzin PCV. Rolki składowane są z zasady w pozycji stojącej w pomieszczeniach o normalnej

temperaturze. Przycięte i luźno zwinięte odcinki należy przechowywać na stojąco i z powierzchnią zewnętrzną ku górze w pomieszczeniu gdzie będą ułożone w przeciągu minimum 24 godzin w temperaturze nie niższej niż 18 st. C i poza zasięgiem bezpośredniej operacji słonecznej. Dzięki temu następuje aklimatyzacja materiału, czyli dopasowanie się do wilgotności i panującej temperatury pomieszczenia. Podczas układania poważne znaczenie ma nie tylko temperatura pomieszczenia ale także temperatura podłoża, minimum 15 st. C, i wilgotność względna nie przekraczająca 75% - idealnie 40% do 60%. Przyciętą wykładzinę zgodnie z kształtem podłoża przykleić na całej powierzchni i walcować wałkiem o wadze ok. 70 kg. Po 30 min. walcować ponownie w przeciwnym kierunku.

Zalecane jest, jakkolwiek później wykonane będzie fugowanie, przycięcie do równa obu krawędzi odcinka. Tylko równo przycięte krawędzie wykładziny gwarantują czyste połączenie. Pierwsza krawędź daje się obciąć bez większego trudu przy użyciu obcinaka do krawędzi wykładziny. Drugą krawędź można przyciąć dwoma metodami:

- w małych pomieszczeniach - przed nałożeniem kleju - leżący pod spodem odcinek nacinany jest nożem wzdłuż położonego na nim już przyciętego odcinka. Odpadające paski można obcinać w przeciwnym kierunku za pomocą odpowiedniego ostrza hakowego;

- w dużych pomieszczeniach - po nałożeniu kleju - leżąca na wierzchu krawędź odcinka nacinana jest wzdłuż krawędzi odcinka już przyciętego i leżącego na kleju. Do nacinania stosowany jest traser. Odpadające paski obcinane są przy użyciu ostrza hakowego.

Przycinanie połączenia należy wykonać w taki sposób, aby pomiędzy krawędziami odcinków pozostała szczelina około 0,50mm. Cięcie wykonuje się pionowo lub ukośnie, tak aby szczelina pozostała pusta, to znaczy aby obie krawędzie odcinków nie stykały się ze sobą. Przy obcinaniu od czoła należy uwzględnić ewentualne możliwe zmiany wymiarów wykładziny. Dlatego przy układaniu na styk dłuższych odcinków godnym polecenia jest obcinanie styków dopiero po ułożeniu odcinków na kleju.

Zasadniczo klei się całe powierzchnie. Należy przestrzegać przy tym zaleceń producentów klejów. Wybór właściwego uzębienia i wymiennie odpowiednio często szpachle oraz dokładne wcieranie są nieodzownymi elementami właściwego pokrywania klejem strony spodniej wykładziny. Przed klejeniem rulony należy odwinąć a następnie na podłogę nakłada się klej. Potem w czasie zalecanym przez producenta kleju wkłada się kolejno rulony do jeszcze otwartego (wilgotnego) łożyska pokrytego klejem i następnie natychmiast wciera i walcuje.

Najpóźniejszy moment wcierania jest zależny od temperatury pomieszczenia i wilgotności powietrza oraz wsiąkliwości i wilgotności podłoża. W przypadku korytarzy układanych wzdłuż rulony odwija się w poprzek.

Przy układaniu wykładziny nie może dostać się pod nią powietrze; należy je usunąć z boku. Pościę miejsca, które odnajduje się młotkiem przez wykładzinę, można nakłuć i wycisnąć powietrze. Dla rozprężenia wykładziny końce czołowe zostają rozwałkowane

## **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **1. Wymagania ogólne**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w pkt. 5 „Wymagania ogólne” ogólnej specyfikacji technicznej.

## **136. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> wykonanych wykładzin.

## **ODBIÓR ROBÓT**

### **1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót związanych z wykonaniem wykładzin podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne: pkt. 7

Sprawdzeniu podlega jakość wykonania robót wyżej wymienionych.

wyniku odbioru należy:

sporządzić częściowy protokół odbioru robót

dokonać wpisu do dziennika budowy

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne wykonane roboty należy uznać za zgodne z ST i PB.

## **138. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w pkt. 8 „Wymagania ogólne” ogólnej specyfikacji technicznej.

Cena jednostkowa wykonania 1 metra kwadratowego [m<sup>2</sup>] wykładzin obejmuje:

dostarczenie materiałów i sprzętu,

ułożenie wykładzin

roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu.

## **PRZEPISY ZWIĄZANE**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. nr 195 poz. 2011).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jedn. Dz. U. 2003 r. nr 169 poz. 1650 z późn. zm.).

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).

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

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 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U. nr 108 poz. 953 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 18 lutego 1999 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie substancji chemicznych stwarzających zagrożenie dla zdrowia lub życia (Dz.U. nr 26, poz. 241)

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 11 lipca 2002 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz.U. nr 140, poz. 1173)

PN-EN 13318:2002 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Terminologia

PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania -- Materiały -- Właściwości i wymagania

PN-EN 13892:2004 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe

PN-EN 649:2002 Elastyczne pokrycia podłogowe -- Homogeniczne i heterogeniczne pokrycia podłogowe z poli(chlorku winylu) -- Wymagania

PN-B-10150:1965 Posadzki z płytek i wykładzin z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

**SZCZEGÓŁOWA**  
**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**454-4**  
**NAWIERZCHNIE UTWARDZONE**



## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	<b>192</b>
1.1. Przedmiot ST	192
1.2. Zakres stosowania ST	193
1.3. Określenia podstawowe	193
1.4. Zakres robót objętych ST	193
1.5. Wymagania ogólne dotyczące robót	193
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>193</b>
2.1. Roboty	193
2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót,	194
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>196</b>
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>196</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>197</b>
5.1. Podbudowa z kruszywa	197
5.2. Podsypka piaskowa	198
5.3. Koryta pod nawierzchnie	198
5.4. Krawężniki i obrzeża	198
5.5. Nawierzchnia z betonowej kostki	199
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>199</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>200</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>200</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>200</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>201</b>

### **140. WSTĘP**

#### **140.1. Przedmiot ST**

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni utwardzonych Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

#### ***Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)***

<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Opis</b>
45100000-8			Przygotowanie terenu pod budowę
	45110000-1		Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
		45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
		45111240-2	Roboty w zakresie odwadniania gruntu
		45111291-4	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
		45112723-9	Roboty w zakresie kształtowania placów zabaw
		45212221-1	Roboty budowlane związane z obiektami na terenach sportowych
		45233220-7	Roboty w zakresie nawierzchni dróg
		45233253-7	Roboty w zakresie nawierzchni dróg dla pieszych
		45223300-9	Roboty budowlane w zakresie parkingów

#### **140.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót ziemnych zawartych w pkt. 1.1.

#### **140.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

#### **140.4. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy szczegółowa specyfikacja techniczna, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nawierzchni utwardzonych, do których wykonania zostały użyte materiały i wyroby odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

#### **140.5. Wymagania ogólne dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodności z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

### **MATERIAŁY**

#### **1. Roboty**

Roboty ziemne :Wykop z wywozem

### Podbudowy

Warstwa grubości 15 cm z kruszywa stabilizowanego cementem o  $R_m = 5,0$  MPa (mieszanka z wytwórni). Warstwa podbudowy grubości 20 cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm

### Elementy nawierzchni utwardzonych:

Kostka betonowa gr. 8cm,  
Krawężnik wystający  
Krawężnik wbudowany  
Obrzeże chodnikowe.

## **141.2. Materiały potrzebne do wykonania**

### **robót, Betonowa kostka**

Aprobata techniczna - Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

Wygląd zewnętrzny - Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać: - 2 mm, dla kostek o grubości 80 mm, Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej - Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości  $\pm 3$  mm,
- na szerokości  $\pm 3$  mm,
- na grubości  $\pm 5$  mm.

Wytrzymałość na ścislenie - Wytrzymałość na ścislenie po 28 dniach dojrzewania z pięciu kostek brukowych nie mniejsza niż 50MPa.

Nasiąkliwość - Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%.

Odporność na działanie mrozu - powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2].

Odporność na działanie mrozu po 150 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ścislenie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

Ścieralność - określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

### **Krawężniki betonowe**

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych nie powinny przekraczać:

- długość:  $\pm 1\%$  z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 4 mm i nie więcej niż 10mm,
- wysokość i szerokość:  $\pm 5\%$  z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10mm,

### Właściwości fizyczne i mechaniczne

Krawężniki betonowe powinny spełniać wymagania określone w tabeli 1.

**Tabela 1.** Cechy fizyczne i mechaniczne krawężników betonowych wg PN-EN 1340:2004 [1]

Lp.	Cechy	Wartość
1	Odporność na zamrażanie/rozmrażanie z udziałem soli odładzających: – ubytek masy po badaniu: średnio [ $\text{kg/m}^2$ ] – przy czym pojedynczy wynik [ $\text{kg/m}^2$ ]	$\leq 1,0$ $> 1,5$
2	Wytrzymałość na zginanie: – wytrzymałość charakterystyczna [MPa] – wytrzymałość minimalna [MPa]	$\geq 6,0$ $\geq 4,8$
3	Odporność na ścieranie [mm]	$\leq 23$
4	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	przez cały okres użytkowania

#### Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

#### Beton do produkcji krawężników betonowych

Do produkcji krawężników betonowych należy stosować beton klasy C30/37 według PN-EN 206-1:2003

#### Obrzeża betonowe

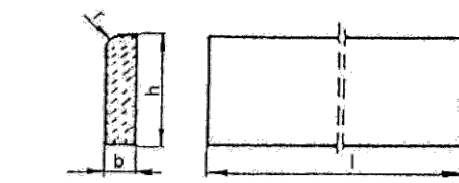
obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-03/04 i BN-80/6775-03/01

piasek do wykonania ław,

cement powszechnego użytku CEM I, klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN 197-1:2000

piasek do zapraw.

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	l	b	h	r

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

On	75 100	6 6	20 20	3 3
Ow	75 90 100	8 8 8	30 24 30	3 3 3

### **Podbudowa z kruszywa łamanego**

Materiałem do wykonania podbudów z kruszyw łamanych, stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8mm. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Warstwę podbudowy należy wykonać w zależności od typu konstrukcji nawierzchni z kruszywa łamanego niesortowanego 0/63 o uziarnieniu ciągłym.

### **Piasek**

Piasek powinien odpowiadać PN-EN-12620:2003. Dla poprawy uziarnienia kruszywa niesortowanego należy stosować piasek. Wymagania dla piasku podano w Tablicy 1.

*Tablica 2 Wymagania w stosunku do piasku.*

Lp.	Wyszczególnione właściwości	Wymagania
1.	Skład ziarnowy: a) zawartość ziaren mniejszych od 0,075 mm, % masy nie więcej niż: b) zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż:	2,0 10,0
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy nie więcej niż:	0,1
3.	Wskaźnik piaskowy większy od:	60
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa nie ciemniejsza niż barwa:	wzorcowa

## **142. SPRZĘT**

Sprzęt potrzebny do wykonania robót:

Piła do cięcia płytek,  
Ubijak spalinowy.

## **TRANSPORT**

### **Transport mieszanki bitumicznej.**

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

do transportu mieszanek można używać wyłącznie samochodów – wywrotek, lub pojemniki izolowane cieplnie (termosy)  
samochody powinny mieć ładowność 5 t min.  
czas transportu gotowej mieszanki od chwili załadunku do rozładunku nie może przekroczyć 2 godzin, z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury powierzchni wewnętrznej skrzyni samochodu wywrotki przed załadunkiem należy spryskać niezbędną ilością środka zapobiegającego przyklejaniu się mieszanki, samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu.

### **Transport płyt**

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Płyty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Płyty powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

### **Transport pozostałych materiałów**

Transport pozostałych materiałów za pomocą samochodu samowyladowczego

## **144. WYKONANIE ROBÓT**

Przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki betonowej należy wyrównać warstwy konstrukcyjne podłoża.

### **144.1. Podbudowa z kruszywa**

#### **Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod podbudowę tłuczniową powinno być wyprofilowane, zagęszczone i oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia  $Is \geq 0.97$ . Wskaźnik zagęszczenia należy wykonać po jednym na każde 100 m<sup>2</sup> koryta i nie mniej niż 2 na każdej działce roboczej. Do profilowania podłoża należy stosować równiarki lub roboty wykonać ręcznie. Ścięty grunt powinien być wykorzystany na uzupełnienie poboczy w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Podbudowa z kruszywa łamanego powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

#### **Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa**

##### **Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa**

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziarn tłucznia. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Podbudowę o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczenie podbudowy o

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>. Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wvibrowywania kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

#### Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

#### Pielęgnacja warstwy z kruszywa stabilizowanego cementem

Warstwa z kruszywa stabilizowanego cementem powinna być poddana pielęgnacji polegającej na zabezpieczeniu jej powierzchni przed utratą wilgotności. Sposób pielęgnacji zaproponowany przez Wykonawcę powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Nie należy dopuszczać żadnego ruchu po wykonanej warstwie w okresie 7 dni po jej wykonaniu.

### **144.2. Podsypka piaskowa**

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-EN 12620:2004

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

### **144.3. Koryta pod nawierzchnie**

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, to nawierzchnię chodnika z kostki brukowej można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o WP <sup>3</sup> 35 w uprzednio wykonanym korycie.

### **144.4. Krawężniki i obrzeża**

#### **Wykonanie ławy pod krawężnik**

Ławy wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami aktualnej normy

### **Ustawienie krawężników**

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami Dokumentacji Projektowej a w przypadku braku takich danych powinno wynosić: 12 cm lub 5cm w przypadku krawężnika wystającego, 4cm w przypadku wjazdów do bram, 2cm w przypadku przejść dla pieszych przez jezdnię.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony pasa rozdziału powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłucznem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

### **Ustawienie obrzeży**

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanej ławie w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami Dokumentacji Projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość..

### **144.5. Nawierzchnia z betonowej kostki**

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inżyniera. Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

## **145. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonanie robót przeprowadzić zgodnie z wymaganiami OST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Sprawdzenie podłoża - Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

głębokości koryta:

o szerokości do 3 m: 1 cm,

o szerokości powyżej 3 m: 2 cm,

szerokości koryta: 5 cm.

Sprawdzenie podsypki - w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych



Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać 1 cm.

Sprawdzenie wykonania nawierzchni - polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową Sprawdzenie konstrukcji chodnika przeprowadzać należy w następujący sposób: na każde 200 m<sup>2</sup> chodnika z płyt betonowych należy zdjąć 2 płyty w dowolnym miejscu i zmierzyć grubość podsypki oraz sprawdzić układ płyt chodnika

Sprawdzenie równości - przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m chodnika.

Dopuszczalny prześwit pod łątą nie powinien przekraczać 1,0 cm.

Sprawdzenie profilu podłużnego - przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać 3 cm.

Sprawdzenie profilu poprzecznego - dokonywać należy szablonem z poziomicą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m.

Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą ? 0,3%.

Sprawdzenie równoległości spoin - należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przymiaru z podziałką milimetrową. Dopuszczalne odchylenie wynosi ? 1 cm.

Sprawdzenie szerokości i wypełnienia spoin - należy przeprowadzać przez usunięcie spoin na długości około 10 cm w trzech dowolnych miejscach na każde 200 m<sup>2</sup> chodnika i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia.

## **146. OBMIAR ROBOT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

Jednostką obmiaru robót związanych z wykonaniem nawierzchni utwardzonych są:  
[m<sup>2</sup>] wykonania nawierzchni.

Jednostką obmiaru robót związanych z wykonaniem nawierzchni utwardzonych są:

- [m<sup>2</sup>] wykonania podbudowy,
- [m<sup>3</sup>] wykonania podbudowy,
- [m<sup>2</sup>] wykonania chodników,
- [m] wykonania krawężników i obrzeży.

## **ODBIÓR ROBÓT**

Sprawdzeniu i odbiorowi podlegają:

- sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją,
- sprawdzenie szerokości oraz powiązania spoin,
- zbadanie rodzaju i gatunku użytych materiałów.

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne ze ST.

## **148. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za ilość jednostek wykonanej i odebranej roboty (potwierdzonej obmiarem i protokołem odbioru elementu), na podstawie ceny jednostkowej ustalonej w umowie.

Cena jednostkowa ułożenia 1 metra kwadratowego [m<sup>2</sup>] nawierzchni obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- wykonanie podbudowy,

wykonanie nawierzchni z kostki brukowej betonowej grubości 8 cm,  
uporządkowanie miejsca wykonywania robót,  
usunięcie pozostałości , resztek i odpadów materiałów,  
likwidację stanowiska roboczego,  
utyлизację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów.

Cena jednostkowa wykonania 1 metra [m] krawężników i obrzeży:

przygotowanie stanowiska roboczego,  
dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,  
wykonanie ław betonowych pod krawężniki i obrzeża,  
ułożenie krawężników betonowych,  
ułożenie obrzeży betonowych,  
uporządkowanie miejsca wykonywania robót,  
usunięcie pozostałości , resztek i odpadów materiałów,  
likwidację stanowiska roboczego,  
utyлизację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów.

**PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 1340:2004	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN 197-1:2000	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-80/B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**453-**

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE I NISKOPRĄDOWE**

## SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	204
1.1	Przedmiot SST	204
1.2	Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji technicznej	204
1.3	Określenia podstawowe	204
1.4	Zakres robót objętych SST.	204
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	204
MATERIAŁY		
2.1.	Wymagania ogólne	205
2.2.	Materiały potrzebne do wykonania robót	205
3.	SPRZĘT	206
TRANSPORT		
4.1.	Transport materiałów	206
5.	WYKONANIE ROBÓT	206
5.1.	Wymagania ogólne	206
5.2.	Trasowanie	206
5.3.	Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów	206
5.4.	Przejścia przez ściany i stropy	206
5.5.	Wykucie otworów i bruzd	207
5.6.	Układanie przewodów i kabli	207
5.7.	Podjęcie do odbiorników	210
5.8.	Przyłączanie odbiorników	210
5.9.	Próby montażowe	210
5.10.	Montaż rozdzielnic	210
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	211
6.1.	Wymagania ogólne	211
7.	OBMIAR ROBÓT	211
8.	ODBIÓR ROBÓT	212
8.1.	Wymagania ogólne	212
8.2.	Odbiory robót	212
8.3.	Odbiór instalacji elektrycznych	213
8.4.	Oględziny instalacji elektrycznych	213
PODSTAWA PŁATNOŚCI		
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	217

## WSTĘP

### **20.1.Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych dla Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i><b>Grupa</b></i>	<i><b>Klasa</b></i>	<i><b>Kategoria</b></i>	<i><b>Opis</b></i>
		45317300-5	Urządzenia rozdzielcze
	45310000-3		Roboty instalacyjne elektryczne
		45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
		45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
		45316000-5	Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
		45312310-3	Ochrona odgromowa
		45312100-8	Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych
		45315600-4	Instalacje niskiego napięcia

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie (atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia, deklaracje zgodności itp.).

### **20.2.Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót instalacyjnych zawartych w pkt. 1.1 powyższej SST.

### **20.3.Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

### **20.4.Zakres robót objętych SST.**

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

### **20.5.Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Projektantem.

## MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.1.

### 2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót elektrycznych niskoprądowych

Akumulator  
Centrala oddymiania 16A  
Centrala oddymiania 8A  
Centrala pogodowa  
Centralka oświetlenia monitoringu awaryjnego  
Czujka wiatru i deszczu  
Drut ocynkowany FeZn fi 8 mm  
Gniazdo 230V IP20 p/t  
Kabel HDGs 3x2,5 mm<sup>2</sup>  
Kabel HTKSH E90 4x2x0,8 mm<sup>2</sup>  
Kabel YAKXS 4x240 mm<sup>2</sup>  
Konstrukcje wsporcze dla korytek kablowych  
Końcówka kablowa 2KA 240 mm<sup>2</sup>  
Korytka K100H50 o odporności ogniowej E90  
Korytko kablowe zwykłe K100  
Moduł przekaźników  
Odgałęźniki bryzgoszczelne 3-włotowe z tworzywa sztucznego  
Oprawa 4x18 PRM Barwa 930 LUXIONA lub firmy innej równoważna  
Oprawa VOYAGER LED AREA MRE E3M WHI THORN lub firmy innej równoważna  
Oprawa VOYAGER LED ROUTE MRE E3M WHI THORN lub firmy innej równoważna  
Optyczna czujka dymu  
Piasek  
Przewód YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup>  
Przewód YnTKSY 1x2x0,8 mm<sup>2</sup>  
Przewód YnTKSY 2x2x0,8 mm<sup>2</sup>  
Przewód YTKSYekw 1x2x1 mm<sup>2</sup>  
Przycisk przekaźnika bistabilnego p/t IP20  
Puszka PIP  
Puszka probiercza instalacji odgromowej  
Puszki izolacyjne podtynkowe pojedyncze do 60mm  
Ręczny przycisk oddymiania  
Ręczny przycisk przewietrzania  
Rozdzielacz do systemu monitoringu oprav awaryjnych  
Rozdzielnica RG Nadbudowa  
Rura instalacyjna do prowadzenia drutu odgromowego  
Rura osłonowa DVK 110  
Rury winidurowe karbowane do 23mm  
Siłownik drzwi napowietrzających  
Sygnalizator akustyczny

Uchwyty ognioodporne E90 z kołkiem z atestem

Uchwyty WSS 100 E90

Uszczelnienie wodno - gazowe

Wsporniki dachowe

Złącza rynnowe

Złącze kontrolne

Zwód pionowy wysokości 2,7m

Inwestor dopuszcza użycie do budowy przez Wykonawcę materiałów innych producentów niż sugerowani pod warunkiem, iż jakościowo nie mogą być gorsze od wymienionych oraz spełniać warunki zgodnie z Ust. o wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. (Dz.U. z 2004r. nr 92 poz. 881).

### SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

### TRANSPORT

#### 4.1. Transport materiałów

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

### WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne. Roboty powinny być wykonywane w odpowiedniej kolejności:

#### 5.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

#### 5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

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

#### 5.4. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.

przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,

przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków, obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

#### 5.5. Wykucie otworów i bruzd

Przed przystąpieniem do kucia należy wyznaczyć dokładnie miejsce kucia. Należy zwrócić szczególną uwagę w przypadku gdy planowany otwór lub bruzda przebiega w pobliżu jakichkolwiek innych instalacji. W przypadku kucia bruzd należy wyrysować na ścianie linię po której należy wykuwać bruzdę. Do kucia bruzd używać narzędzi ręcznych i mechanicznych w zależności od potrzeb. Dopuszcza się używania narzędzi mechanicznych przy wykuwaniu otworów, należy przy tym pamiętać o zachowaniu wszelkich zasad BHP.

Wszystkie roboty kucia należy prowadzić tak by nie powodowały one niepotrzebnych zniszczeń w danym pomieszczeniu. Jeśli zachodzi taka konieczność to w „czystych” pomieszczeniach należy zabezpieczyć folia malarską wszystkie miejsca przy powyższych robotach.

#### 5.6. Układanie przewodów i kabli

##### 5.6.1. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0oC.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością  $\pm$  5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego, przewidując po jednym przepuszczeniu rezerwowym na każdym skrzyżowaniu.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 Momów/m.



#### 5.6.2. Układanie rur

Po wykonaniu wykopów i przygotowaniu podłoża mogą być wykonywane prace montażowe. Kabel należy układać na dnie rowów kablowych jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Następnie należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm. Materiały wykorzystane do budowy powinny odpowiadać wyszczególnionym w projekcie technicznym i ST. Rury przed ułożeniem ich do wykopu, muszą być oczyszczone wewnątrz i na zewnątrz z ziemi oraz sprawdzone w celu wykrycia ewentualnych uszkodzeń powstałych podczas transportu lub przechowywania. Pojedyncze rury powinny być unieruchamiane przez pokrycie glebą na środku i ubijanie, tak aby rura nie mogła zmieniać swej pozycji dopóki połączenia nie będą uszczelnione.

#### 5.6.3. Przewody i kable układane w rurkach

##### Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

##### Wciąganie przewodów i kabli

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

#### 5.6.4. Przewody i kable mocowane na uchwytych

Układanie przewodów i kabli:

- bezpośrednio w bruzdach z mocowaniem pod tynk,
- bezpośrednio w tynku (przewody płaskie)
- na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- na korytkach i drabinkach kablowych,
- w listwach PCW.
- w kanałach kablowych,

Łączenie przewodów i kabli wykonać wg wcześniej opisanych zasad. Układanie przewodów i kabli na uchwytych Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytych nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytych powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów i kabli pomiędzy uchwytych nie były widoczne.

Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

Wykonanie instalacji w korytkach i drabinkach kablowych wymagać będzie:

zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek i drabinek, ułożenie na konstrukcjach wsporczych na uprzednio przygotowanym podłożu, ułożenie przewodów i kabli w korytku wraz z założeniem pokryw. Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:

zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy.

#### 5.6.5. Łączenie przewodów

instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężenie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

#### 5.6.6. Montaż osprzętu

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

#### Montaż puszek instalacyjnych

wyciąć otwór w ścianie  
umieścić puszkę w otworze  
włożyć zaczepy i dociągnąć śruby

Rury instalacyjne lub przewody wielożyłowe układane bez osłony, po wprowadzeniu do puszki mocuje się taśmami kablowymi. W tym celu obok każdego otworu wewnątrz puszki znajduje się uchwyt do taśmy.

### Montaż opraw oświetleniowych

Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego. Zawieszenie opraw zwieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

### Montaż osprzętu instalacyjnego

w pomieszczeniach przejściowo wilgotnych i wilgotnych stosować osprzęt bryzgoszczelny (wyłączniki oświetleniowe, gniazda wtyczkowe, puszkę natynkowej) należy montować w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych. W pomieszczeniach suchych należy stosować wyżej wymieniony osprzęt w uprzednio zainstalowanych puszkach końcowych p/t. Czujnik ruchu należy montować do ściany lub sufitu za pomocą kołków rozporowych. Lokalizacja czujnika powinna być dostosowana do obszaru poruszania się człowieka.

#### 5.7. Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach ochronnych z PCV zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach, szachtach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

#### 5.8. Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp. Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:  
przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,  
przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,  
przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

#### 5.9. Próby montażowe

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

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych

#### 5.10. Montaż rozdzielnic

Rozdzielnice należy mocować na uprzednio przygotowanym podłożu. Przed ustawieniem urządzenia w miejscu oznaczyć punkty osadzenia kołków rozporowych, następnie wywiercić

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

otwory, założyć kołki i umocować urządzenie. Urządzenia przyściennie, naściennie oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub osadzić w uprzednio wykonanej wnęce. Po zamocowaniu urządzenia należy:

- wyposażyć w elementy zgodnie z projektem
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, sprawdzić stabilność, wypoziomowanie, itp.
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu; należy zwrócić uwagę na oznakowanie poszczególnych elementów rozdzielnic,
- w rozdzielnicach dostarczanych na miejsce montażu w zestawach transportowych po ich ustawieniu należy wykonać stosowne połączenia pomiędzy poszczególnymi zestawami

#### Próby montażowe

Przed przeprowadzeniem prób montażowych wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty dla zainstalowania urządzeń:

- protokoły prób jakości wyrobu przeprowadzonych przez wytwórców lub protokoły odbiorów technicznych dokonanych u wytwórcy, deklaracji zgodności wykonania wyrobu
- dokumentację techniczno - ruchową (DTR) lub w przypadku jej braku producenta instrukcję obsługi, schematy i opisy techniczne aparatury

Właściwe badania odbiorcze należy poprzedzić:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta (DTR)
- sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działaniami aparatów i urządzeń
- usunięciem zauważonych usterek i braków.

Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych powinni przeprowadzać pracownicy posiadający specjalne uprawnienia do wykonywania tego typu prac.

Do badań odbiorczych należy przystąpić po zakończeniu montażu urządzeń potwierdzonym przez wykonawcę. Szczegółowe wyniki badań, prób i pomiarów należy podać w stosownych protokółach.

### KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Wymagania ogólne

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciw-porażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

### OBMIAR ROBÓT

Przedmiotowa Inwestycja rozliczana będzie zgodnie z Umową ryczałtowo.

W przypadku wystąpienia ewentualnych robót dodatkowych Wykonawca będzie prowadził dla nich obmiary robót.

## ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”,

### 8.2. Odbiory robót

Instalacje podlegają odbiorowi technicznemu. Odbioru tego dokonuje wykonawca instalacji, w obecności inspektora oraz właściciela (inwestora). Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną
- jakości wykonania instalacji elektrycznej
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń przed prądem elektrycznym,
- spełnienia przez instalację wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodności oznakowania z Polskimi Normami i lokalizacji przeciwpożarowych wyłączników prądu.

Sprawdzenia skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy dokonać dla wszystkich obwodów zmontowanej instalacji elektrycznej od złącza do gniazd wtyczkowych i odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na stałe. Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzanie protokołu odbioru. W trakcie odbioru instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie budowy
- dziennik budowy,
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i przewodowania
- protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji (oporności) izolacji przewodów oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- protokoły z wykonanych pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany
- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych oraz sprzętu i osprzętu, w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,

- prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- prawidłowego umieszczania schematów „, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronno-neutralnych,
- prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych (warunków środowiskowych w jakich pracują)
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej

Uruchomienia instalacji dokonuje wykonawca przy udziale inspektora przedstawiciela inwestora, lub właściciela budynku. Przed uruchomieniem instalacji, wykonawca powinien:

zapoznać się z dokumentacją dotyczącą odbioru technicznego instalacji elektrycznej W trakcie uruchamiania instalacji powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych. Instalację można uznać za uruchomioną gdy:

- wszystkie zamontowane urządzenia funkcjonują prawidłowo,
- sporządzono protokół uruchomienia, w którym m.in. jest zapis o przekazaniu instalacji do eksploatacji.

Instalację można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją i przepisami szczególnymi oraz Polskimi Normami.

### 8.3. Odbiór instalacji elektrycznych

W trakcie odbioru instalacji elektrycznych należy komisji przedłożyć protokoły z badań. Stąd też instalacje w budynku powinny być poddane szczegółowym oględzinom i próbom obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia, czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi i mienia przed zagrożeniami. Członkowie komisji, przed przystąpieniem do oględzin i prób powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz protokołami ze sprawdzeń cząstkowych. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań (P-12). W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność, celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń- obiektu lub zainstalowanego wyposażenia.

### 8.4. Oględziny instalacji elektrycznych

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych. Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz
- oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków, itp.,

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

połączeń przewodów.

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

### Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

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

Zastosowane środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny spełniać przede wszystkim:

wymagania ogólne podane w normie PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. wymagania szczegółowe podane w normie PN-IEC 60364-4-41 Instalacje - elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo.

Ochrona przeciwporażeniowa.

normach tych określone są środki ochrony przed:

dotykiem bezpośrednim – poprzez - izolowanie części czynnych, zastosowanie urządzeń ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie zadziałania nie większym niż 30 mA, jako uzupełniającego środka ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

dotykiem pośrednim - przez zastosowanie - samoczynnego wyłączenia zasilania i połączeń wyrównawczych głównych oraz dodatkowych (miejscowych), urządzeń II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej, nie uziemionych połączeń wyrównawczych miejscowych, oprowadzanie o izolacji wzmocnionej,

### Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi.

należy ustalić, czy:

instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których bądź obok których są zainstalowane,

urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,

dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,

urządzenia do wytwarzania gorącej wody mają wymagane normami zabezpieczenia przed przegrzaniem,

urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne, skupione lub zogniskowane, nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

Powyższych ustaleń dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia wymagań norm PN-IEC 60364-4-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo.

Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego oraz PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

### Dobór przewodów

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

W tym przypadku należy sprawdzić:

prawidłowość odbioru parametrów technicznych „, kompatybilność i dostosowanie do warunków pracy urządzeń:

zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,

zabezpieczających przed prądem zwarciovym, różnicowoprądowych,

zabezpieczających przed przepięciami,

zabezpieczających przed zanikaniem napięcia,

do odłączenia izolacyjnego a także, czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z

dokumentacja techniczna we właściwych miejscach instalacji elektrycznej

prawidłowość nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających,

prawidłowość zainstalowania i .nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej, kontroli stanu izolacji i innych jeśli takie przewidziano w projekcie,

prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających, ze względu na wybiórczość, (selektywność) działania,

czy przewody zostały dobrane do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym i zabezpieczono je przed przeciążeniem lub zwarciem oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia,

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

normy PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

obciążalność prądowa długotrwała przewodów warunków technicznych, jakim powinny

odpowiadać instalacje elektroenergetyczne podanych w Przepisach Budowy Urządzeń

Elektroenergetycznych – zeszyt 9, wydanych przez Instytut Energetyki - w przygotowaniu

jest Polska Norma dotycząca tych zagadnień, wymagań norm:

dla doboru i montażu wyposażenia elektrycznego — PN-IEC 60364-5-51 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne:

dla aparatury łączeniowej i sterowniczej - PN-IEC 60364-5-53 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia — PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia I elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,

dla urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowym -PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo.

Ochrona przed prądem przetężeniowym i PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących należy sprawdzić, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:

odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego jej obwodu,

środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego wynikającym z potrzeb sterowania,

wynikającym z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad:

odłączania izolacyjnego i łączy roboczych,

wyłączania do celów konserwacji,

wyłączania awaryjnego,



wynikającym z odłączania w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych. Wymagania dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia podane są w normach PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia. Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.

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

- konstrukcję obiektu budowlanego oraz temperaturę i wilgotność powietrza,
- obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję,
- narażenie mechaniczne,
- promieniowanie słoneczne, wstrząsy sejsmiczne, wyładowania atmosferyczne,
- oddziaływanie elektromagnetyczne, elektrostatyczne lub jonizujące,
- przepięcia atmosferyczne i łączeniowe,
- kontakt ludzi z potencjałem ziemi,
- warunki ewakuacji oraz zagrożenia pożarem, wybuchem, skażeniem,
- kwalifikacje osób.

#### Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych

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

#### Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych

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

W tym zakresie sprawdzenie polega na stwierdzeniu, czy:

- umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu,
- obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski itp. są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację i zgodnie z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych,
- tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na identyfikację,
- umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają one na identyfikację instalacji, obwodów lub urządzeń.

#### Połączenie przewodów

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu, oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody. Zaciski bez gwintowe rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16mm W trakcie oględzin możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacji elektrycznej. Usterki te muszą być usunięte przed przystąpieniem do prób i pomiarów. Wykonywanie tych prób bez usunięcia usterek, mogących mieć wpływ na wynik badań jest niedopuszczalne.

## PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie szczegółowych ustaleń umownych.

## PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-442 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-5-534 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

PN-IEC 60364-7-707 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.

PN-IEC 60364-5-548 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji elektrycznych.

PN-IEC 60364-5-559 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-EN 50086-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 50086-2-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-1: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych

PN-EN 50086-2-2 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-2: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych giętkich

PN-EN 50086-2-3 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-3: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych elastycznych

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

PN-92/N-01256.01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa

PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja

PN-N-01256-4 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe

PN-N-01256-5 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.

PN-EN 50011:2002 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa do zastosowań przemysłowych - Oznaczenia zacisków, liczba wyróżniająca i litera wyróżniająca styczników pomocniczych.

PN-EN 50012:2002 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa do zastosowań przemysłowych - Oznaczenie zacisków i liczba wyróżniająca zestyków pomocniczych w stycznikach.

PN-EN 50013:2002 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa do zastosowań przemysłowych - Oznaczenie zacisków i liczba wyróżniająca łączników sterowniczych.

PN-EN 50042:2002 (U) Aparatura rozdzielcza niskonapięciowa do zastosowań przemysłowych - Oznaczanie zacisków - Zaciski do styków lub elementów zabudowanych układów elektronicznych.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

PN-EN 50043:2002 (U)\_Aparatura rozdzielcza niskonapięciowa do zastosowań przemysłowych - Wielkości wykonania.

PN-EN 50274:2004\_Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.

PN-EN 60439-2:2004\_Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych.

PN-EN 60439-3:2004\_Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych Rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane - Rozdzielnice tablicowe.

PN-EN 60947-1:2005 (U)\_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-EN 60947-1:2002\_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-EN 60947-1:2002/A2:2004\_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1: Postanowienia ogólne Zmiana A2).

PN-EN 60947-2:2005\_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 2: Wyłączniki.

PN-EN 60947-3:2002\_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.

PN-EN 60947-3:2002/A2:2006 (U)\_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.

PN-EN 60947-5-1:2005 (U)\_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 5-1: Aparaty i łączniki sterownicze - Elektromechaniczne aparaty sterownicze.

PN-EN 60947-5-1:2001\_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Aparaty i łączniki sterownicze - Elektromechaniczne aparaty sterownicze.

PN-EN 60947-5-4:2005\_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 5-4: Aparaty i łączniki sterownicze - Metody zapewnienia styczności styków o małej energii - Badania specjalne.

PN-EN 60947-6-1:2001\_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Łączniki wielozadaniowe - Automatyczne urządzenia przełączające.

PN-EN 60947-7-1:2003 (U)\_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Wyposażenie pomocnicze - Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych.

Przebudowa i rozbudowa budynku biurowego o salę konferencyjną, wyburzenie budynku garażowego, przebudowa zagospodarowania i infrastruktury.

PN-EN 60947-7-3:2005\_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 7-3: Wyposażenie pomocnicze - Wymagania bezpieczeństwa dotyczące listew zaciskowych zabezpiecznikami.

PN-E-05163:2002\_Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte - Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego.

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej. Dz. Ustaw nr 81 z dn 26.11.1990 r. Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r w sprawie doboru przewodów i kabli.