

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH, SANITARNYCH**

**DOTYCZY;**

" BUDOWA GARAŻU DLA O.S.P. W KRAJEWIE BIAŁYM"

**Adres;** działka nr 125 jednostka ewidencyjna 201405\_2 gm. Zambrów,  
obręb 0023 Krajewo Białe

**Inwestor;** Gmina Zambrów ul. Fabryczna 3 18-300 Zambrów

SPORZĄDZIŁ; CEZARY MARCINIAK

# **OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1.1 Nazwa Zamówienia**

" BUDOWA GARAŻU DLA OSP W KRAJEWIE BIAŁYM"

działka nr 125 jednostka ewidencyjna 201405\_2 gm. Zambrów, obręb 0023 Krajewo Białe

### **1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa budynku garażu Ochotniczej Straży Pożarnej w Krajewie Białym.

Projektowany obiekt jest usytuowany w granicach własności działki należącej do Gminy Zambrów.

Forma architektoniczna projektowanego modernizacji budynku OSP uwzględnia regionalny charakter. Jest to forma prosta przykryta dwuspadowym dachem.

Ukształtowanie bryły obiektu to budynek garażowy jednokondygnacyjny nie podpiwniczony kryty dachem dwuspadowym o spadku 7stopni na bazie prostokąta o wymiarach osiowych 6m\*10m. Budynek wykonany w technologii szkieletu stalowego wykończonego płytą warstwową . W ścianie północnej zlokalizowano bramę wjazdową. W ścianie zachodniej przewidziano dwa okna.

### **1.3. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót, stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy wchodzący w skład Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia jako załącznik zawierający zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych i instalacyjnych ( objętych przedmiotem zamówienia), obejmujący w szczególności wymagania materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określający zakres prac, które powinny być ujęte w cenach

poszczególnych pozycji przedmiaru. STWIOR jako element SIWZ staje się załącznikiem do umowy na wykonawstwo.

#### **1.4. Zakres Robót objętych S T**

1.4.1. Zakres robót oraz nazwy i kody grup, klas oraz kategorii robót.

Roboty budowlane w szczególności obejmują:

45000000-7 Roboty budowlane

45110000-1 Roboty przygotowawcze

45210000-2 Roboty bud. w zakresie konstrukcji stalowej budynków

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45421131-1 Roboty ślusarki drzwiowej i okiennej

45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian warstwowych

45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

45233123-7 Roboty drogowe

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

#### **1.5 Roboty tymczasowe, prace towarzyszące oraz sposób ich rozliczania.**

1.5.1 Roboty tymczasowe.

Zakres i charakter robot tymczasowych zależeć będzie od przyjętej przez wykonawcę organizacji robot budowlanych, zastosowanych konkretnych technologii, organizacji zaplecza

budowy oraz przyjętych metod ochrony budynku i mienia przed negatywnymi skutkami działań.

Oferent obowiązany jest uwzględnić w cenie oferty koszty niezbędnych robot tymczasowych, w tym ustawienia i demontażu rusztowań

1.5.2 Prace towarzyszące.

Oferent obowiązany jest uwzględnić w cenie oferty koszty następujących prac towarzyszących:

- organizacja i likwidacja zaplecza i budowy wraz z kosztami ich utrzymania, w tym także ogrodzenie terenu;
- wywóz gruzu, koszt utylizacji i składowania na wysypisku;
- sprzątanie i mycie po wykonaniu prac

#### 1.5.3 Sposób rozliczania.

Koszt wykonania robot tymczasowych oraz prac towarzyszących obciąża wykonawcę.

Wykonawca jest obowiązany uwzględnić te koszty w cenie oferty na wykonanie robot podstawowych, przyjmując w odpowiedniej wysokości wskaźnik kosztów ogólnych.

Zamawiający nie dopuszcza stosowania dodatkowych pozycji kosztorysu ofertowego dla rozliczania robot.

### **1.6. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy.

#### **1.6.1. Przekazanie Terenu Budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaże protokolarnie Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze ST.

#### **1.6.2. Zgodność Robót z ST.**

Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy (kontraktu), a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z ST.

#### **1.6.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

Wykonawca będzie podejmował wszelkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego

terenem. Będzie unikał szkodliwych działań szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót.

#### **1.6.4. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie**

Wykonawca będzie przestrzegał przy realizacji robót przepisów BHP, a w szczególności zobowiązany jest wykluczyć pracę pracowników w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni odzież ochronną dla pracowników zatrudnionych na placu budowy.

Wykonawca będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

#### **1.7 Określenia podstawowe.**

Dziennik budowy – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku robót.

przedmiarze robót - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania

robocie podstawowej - należy przez to rozumieć minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót

kierowniku budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę

inspektorze nadzoru inwestorskiego - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie

techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego

Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robot, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robot zakrywanych i zanikających badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

Wykonawca – oznacza generalnego wykonawcę oraz wszelkich podwykonawców bądź dostawców materiałów i usług objętych umową z Zamawiającym.

Zamawiający – należy przez to rozumieć Inwestora przedsięwzięcia Gmina Zambrów

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

## **2.MATERIAŁY**

### **2.1. Warunki ogólne**

Materiały stosowane w budownictwie powinny posiadać:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności z harmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”, oraz datę produkcji i termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

## **2.1 Jakość materiałów i wyrobów.**

Materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w kolejnych rozdziałach Specyfikacji Technicznej (ST).

## **2.2 Wariantowe stosowanie materiałów.**

Jeśli dokumentacja projektowa i specyfikacja techniczna przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe, wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego w ST przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

## **3.SPRZĘT**

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji kosztorysowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

Jeżeli dokumentacja kosztorysowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące realizację umowy mogą być niedopuszczone do realizacji robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną na stan i jakość transportowanych materiałów.

#### **4.TRANSPORT**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robót.

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Kosztorysowej, ST i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.



## **5. Dokumenty budowy**

### **Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

### **5.1 Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

### **5.2 Odbiór częściowy.**

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

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

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robot, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robot zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych zwłaszcza w zakresie wykonania robot uzupełniających i robot poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robot poprawkowych lub robot uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego

#### **5.4 Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe).**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robot, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robot oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- specyfikacje techniczne
- protokoły odbiorów robot ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST.

#### **5.5 Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robot związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad obowiązujących przy odbiorze ostatecznym

#### **6 Dokumenty odniesienia dotyczące wszystkich rodzajów robót.**

Ustawy.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. -Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).

Rozporządzenia.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano- montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

### **1.1 roboty ziemne**

Przedmiotem niniejszego rozdziału szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót ziemnych.

W ramach przyjętej technologii prowadzenia robót ziemnych założono wykonanie wykopu oraz lokalne stosowanie pomp szlamowych, wpuszczanych bezpośrednio do wykopu. Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji przewidują w przypadku wystąpienia gruntów słabonośnych zasad prowadzenia robót przy wykonaniu wymiany gruntów słabonośnych i obejmują: – mechaniczne usunięcie gruntów słabonośnych z załadunkiem i transportem gruntu, – zabicie ścianek szczelnych, – zasypanie miejsc po usuniętych gruntach materiałem niewysadzinowym wraz z zagęszczeniem.

Do wypełnienia przestrzeni po usuniętych gruntach słabonośnych należy stosować grunty mineralne przydatne do budowy nasypu spełniające wymagania PN-S-02205:1998 tablica 2, niewysadzinowe, o dobrej zagęszczalności i optymalnej wilgotności.

Do wykonania ścianek szczelnych należy zastosować na przykład grodzice typu G-62 (GU-16-400) ze stali S 270 GP.

## 1.2 WYKONANIE ROBÓT

Sposób usunięcia gruntów słabonośnych zaproponuje Wykonawca i przedstawi Inżynierowi do akceptacji. Zaleca się, aby usuwanie gruntu obejmowało: – okonturowanie strefy wymiany gruntów przez zabicie ścianki szczelnej metalowej z grodzic typu G-62 (GU-16-400) ze stali S 270 GP (lub obudowa w technologii drewnianej), w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową, – odspojenie gruntu koparką gąsienicową (koparka o gładkiej, szerokiej łyżce i dużym zasięgu) z odłożeniem urobku na środek transportu lub poza granicę robót, – odwiezienie gruntu na miejsce odkładu zaproponowane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera, – wyprofilowanie gruntu na odkładzie Wykonawca musi zabezpieczyć stateczność ścian wykopu przez nadanie im odpowiedniego nachylenia lub zabezpieczając je przy użyciu odpowiedniej obudowy.

**1.2.1 WYKOPY** Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty przewiduje się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BHP.

Należy wykonywać wykopy o ścianach pionowych umocnionych, o szerokości w świetle umocnień 1,5\*1,5/2,0m. Umocnienia należy wykonać jako deskowanie pełne lub zamiennie z profilowanych blach stalowych (zabicie ścianki szczelnej metalowej z grodzic typu G-62 (GU-16-400) ze stali S 270 GP) z: bali drewnianych o grubości co najmniej 50mm, kl. III / I V, bali drewnianych podrozporowych o grubości co najmniej 63mm, kl. III/IV, bali drewnianych podzastrzałowych o grubości co najmniej 10mm, kl. III/IV, okrągłaków o średnicy w cieńszym końcu co najmniej 120mm lub typowych rozpór stalowych, zastrzałów do zabezpieczania podpartych ścian wykopu wykonanych z okrągłaków o średnicy wynoszącej w cieńszym końcu co najmniej 200mm. Rozstaw elementów podpierających lub rozpierających projektuje się w pionie max. co 1,0m, w poziomie max. co 1,5m. Wykop należy pogłębiać stopniowo. Ściana czasowo nieodeszkowana może wynosić 0,3m. Dno wykopu należy chronić przed naruszeniem warstwy gruntu rodzimego. Mechanicznie wykop należy wykonać

do głębokości 0,2m ponad projektowane dno wykopu. Warstwę zabezpieczającą naturalne podłoże o grubości 0,2m należy usunąć ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem przewodu. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem. Urobek należy składować z jednej strony wykopu w odległości min. 1,0m od krawędzi wykopu.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robot ziemnych. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą powinny być zachowane co najmniej następujące warunki: a) wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. b) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15cm ponad szczelnie przylegający teren, c) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu, d) wprowadzenie wód z rowów odwadniających do studzienek zbiorczych w wykopie powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją, w miejscach odpowiednio zabezpieczonych przed rozmyciem.

W wyjątkowych przypadkach gdy woda gruntowa uniemożliwia wykonywanie wykopu należy obniżyć poziom wód gruntowych. Obniżenie wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli.

Powstałe wykopy należy wypełnić niespoistym gruntem o dobrej zagęszczalności w postaci żwiru, pospółki lub piasku. Projektuje się wymianę „na sucho” (w razie konieczności z odwodnieniem podłoża) oraz zagęszczenie wbudowywanych w podłoże gruntów warstwami  $0,3 \div 0,8$  m. Wymiany gruntów należy wykonać, w osłonie ścianki szczelnej. Roboty związane z wykonaniem wypełnienia przestrzeni po wydobytych gruntach słabonośnych powinny być prowadzone zgodnie z wymaganiami PN-S-02205:1998.

Grunt wypełniający przestrzeń po usuniętym gruncie słabonośnym należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia: –  $IS \geq 0,95$  (stopień zagęszczenia  $ID \geq 0,6$  dla gruntów niespoistych), w zakresie miąższości od dna wymiany do głębokości 1m poniżej poziomu terenu, –  $IS \geq 0,98$  (stopień zagęszczenia  $ID \geq 0,7$  dla gruntów niespoistych), w zakresie miąższości do poziomu terenu. W przypadku wymiany „suchej” grunt wypełniający należy zagęszczać warstwami przy użyciu sprzętu zagęszczającego –płyt wibracyjnych.

### 1.2.3 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót Ogólne zasady odbioru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają: - wykopy, przekopy - przygotowanie podłoża, - wykonanie podsypek i obsypek, - zasypanie, zagęszczenie wykopu. Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-68/B-06050 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu, pod warunkiem że obejmować będzie on wykop dla całego obiektu kubaturowego lub dla obiektu liniowego - odcinki między miejscami przewidzianymi na posadowienie studzienek kanalizacyjnych. Odbiór robót powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy

## 2. PRZEPISY ZWIĄZANE .

Normy 1. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

2. PN-B-02480:1974 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.

3. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

4. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.

5. BN-8931-12: 1977 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

6. PN-B-03020: 1981 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli.

Obliczenia statyczne i projektowanie.

7. PN-B-06050:1968 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

## 3. Roboty betonowe (CPV 45262300-4).

### 3.1 Materiały.

Projektowane stopy fundamentowe monolityczne zbrojone zgodnie z częścią graficzną. Stopy fundamentowe zaprojektowano z betonu C25/30 W6 zbrojonego w całości stalą A-IIIN(RB500W).

Ściany fundamentowe- wykonać jako podwalinę żelbetową opartą na stopach Żelbetowych.

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynierskich powinien spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość do 5%, badanie wg normy PN-B-06250,
- mrozoodporność – ubytek masy nie większy niż 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania; badanie wg normy PN-B-06250
- wodoszczelność – większa od 0,8 MPa
- wskaźnik wodno-cementowy mniejszy od 0,6.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak, aby przy mniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytworni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej wymagania. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się wykonywanie mieszanki na budowie, za zgodą i na warunkach ustalonych przez Inspektora Nadzoru

### 3.2 Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1m<sup>3</sup> konstrukcji z betonu.

Ogólne zasady odbioru robót Ogólne zasady odbioru robót podano w ST "Wymagania ogólne". Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami

Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych

Sprawdzenie jakości wykonanych robót Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia budowli w planie,
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych.
- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednolitości struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy- łączna powierzchnia raków i rys nie powinna być większa niż 1% całkowitej powierzchni danego elementu). Stwierdzone raki winny być zaprawione zaprawą cementową, rysy większe od 2 mm zaprawione masą uszczelniającą.



- prawidłowości ułożenia betonu.

#### **4.Przedmiotem niniejszego rozdziału Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące dostawy i montażu konstrukcji stalowych .**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej ST jest konstrukcja garażu OSP – słupy, rygle, płatwie, stężenia połaciowe, ścienne, rygle ścienne, słupy, farba antykorozyjna emalia nawierzchniowa materiały pomocnicze; elektrody.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru. Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z poleceniami Inspektora nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

**Zestawienie stali**

l.p.	profil stali S355J2.	Szt.	Dł.[mm]	Waga [kg] mb	Waga elementu[kg]	Waga całkowita[kg]
1.	Słup S1 IPE360	8	4750	57,0	270,75	2166,0
2.	Słup S2 IPE120	2	4750	11,5	54,62	109,25
3.	Słup S3 IPE120	2	4200	11,5	48,3	96,6
4.	Rygiel dwuteownik HEA 150	4	6150	42,0	258,3	1033,2
4.1	Rygiel ścian ceownik 120	6	3150	13,5	42,52	255,15
5.	Płatew ceownik 120	6	9630	13,5	130,0	780
6.	Wymian ceownik 120	1	6	13,5	81,0	81,0
7.	Wymian ceownik 100	4	120	11,5	13,8	55,2
8.	Płatew okapowa profil zamknięty 100/6	2	1004	9,5	95	190,0
9.	Stężenia pręty wiotkie fi 16mm dachowe	8	4250	1,578	6,75	53,6
10.	Stężenia pręty wiotkie fi 16mm ścienne	4	5800	1,578	9,15	36,6
	RAZEM					4856,6

## 4. WYKONANIE ROBÓT

4.1. Warunki ogólne „wykonania robót” Ogólne warunki wykonania robót podano w ST. "Wymagania ogólne". Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora nadzoru.

4.1.1. Składowanie elementów stalowych i urządzeń Elementy stalowe, maszyny i urządzenia dowieszone do składowiska powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku elementów lżejszych można użyć wciągarek, dźwigników, podnośników i przyciągarek szcękowych. Przeciąganie nie zabezpieczonych elementów bezpośrednio po podłożu jest niedopuszczalne. Elementy ciężkie, długie i wiotkie, należy przy podnoszeniu i przemieszczaniu ze środka transportowego na składowisko chwytać w dwóch miejscach za pomocą zawiesia i usztywnić pas górny w celu ochrony przed odkształceniem. Elementy należy układać na składowisku w kolejności odwrotnej w stosunku do kolejności podawania ich do montażu. Elementy należy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy przewidziane do scalania powinny być w miarę możliwości składane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego na scalanie.

Elementy ze stali łączyć na śruby i zamontować do stop fundamentowych przy pomocy kotew wklejanych. Słupy konstrukcji stalowej będą zakotwione za pomocą kotew Hilti HIT- konstrukcję stalową należy zabezpieczyć zestawem farb malarskich lub poprzez ocynk zanurzeniowy. (Grubość powłoki cynkowej powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN ISO 1461)

Średnia grubość każdej powłoki malarskiej 50 mikronów

Zestawy malarskie: materiały malarskie poszczególnych grup powinny posiadać własności nie gorsze niż materiały podane poniżej:

Do ochrony poszczególnych rodzajów konstrukcji i mechanizmów należy przestrzegać stosowania poniższego zestawu powłok ochronnych:

Warstwa gruntująca: EPOKSYREN HS

Warstwa międzywarstwowa: TEMACOAT GPL-S MIO

Warstwa nawierzchniowa: TEMATHANE 50 RAL 9010

Prace malarskie należy przeprowadzić przy wilgotności powietrza i temperaturze podanych w instrukcjach fabrycznych farb. W przypadku braku danych należy malować przy wilgotności względnej powietrza nie większej niż 90% i przy temperaturze powietrza minimum + 5°C i maksimum +40°C.

## **5. Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków (CPV 45260000-7).**

### **5.1 Materiały.**

Do wykonania izolacji przeciwwilgociowej pionowej należy zastosować emulsje asfaltowe układane na zimno;

Do wykonania izolacji poziomej stosować folie polietylenowe szerokie gr. 0,3mm lub membrany samoprzylepne.

### **5.2 Wykonanie.**

#### **5.2.1 Warunki przystąpienia do wykonywania hydroizolacji.**

Podłoża pod hydroizolacje podziemnych powierzchni i przyziemi powinny spełniać następujące wymagania ogólne:

– powinny być nośne i nieodkształcalne podłoże powinno być suche (wilgotność nie przekraczająca 5%) lub wilgotne odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych podanych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej (katalogowej),

#### **5.2.2 Warunki prowadzenia prac.**

Roboty hydroizolacyjne należy wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż podano w instrukcji producenta materiałów izolacyjnych wykorzystywanych w robotach.

Najczęściej temperatury powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinny być nie niższe niż +5° C i nie wyższe od +35° C

Jednocześnie temperatury otoczenia i podłoża powinny być co najmniej o 3° C wyższe od panującej temperatury punktu rosy.

Zabronione jest wykonywanie robot poza granicznymi temperaturami określonymi przez producenta stosowanych preparatów, w czasie deszczu, mżawki, przy silnym nasłonecznieniu

#### **5.2.3 Wymagania dotyczące wykonywania prac.**

Wymagania ogólne - izolacje powinny:

– stanowić ciągły i szczelny układ oddzielający budynek lub jego część od wody lub pary wodnej (występowanie złuszczeń, zacieków, łysin, spękań, pęcherzy, zmarszczek, fałd itp. wad jest niedopuszczalne),

- ściśle przylegać do izolowanego podłoża - nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka, bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń
- izolacja pozioma powinna bez przerw, w sposób ciągły przechodzić w izolację pionową,
- izolacje powłokowe muszą być wykonywane na całej powierzchni fundamentów, liczba układanych warstw powinna być zgodna z dokumentacją projektową, ale nie mniejsza niż 2, a łączna grubość tych warstw powinna wynosić co najmniej 2 mm;
- izolacje z folii polietylenowych mocowanych mechanicznie do podłoża powinny być dodatkowo uszczelniane w miejscach zamocowań zakład powinien wynosić 12,0 cm Izolacje z pap asfaltowych.(alternatywa)
- szerokość zakładów arkuszy papy w każdej warstwie powinna wynosić co najmniej 10 cm;

#### 5.2.4 Odbiór warstw izolacji przeciwwilgociowych

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

- a/ po przygotowaniu podłoża pod izolację,
- b/ po wykonaniu każdej warstwy izolacji w izolacjach warstwowych.

Odbiór powinien obejmować:

- a/ sprawdzenie materiałów ,
- b/ sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża ,
- c/ sprawdzenie spadków podłoża i rozmieszczenie wpustów podłogowych ,
- d/ sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej i dokładności jej połączenia z podłożem ,
- e/ sprawdzenie dokładności obrobienia naroży, miejsc przybicia izolacji przez rury, wpusty podłogowe itp. ,
- f/ sprawdzenie uszczelnienia izolacji .

Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5° C i przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 65%.

Ocena jakości izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (równości, ciągłości, miejsc przebić i dylatacji oraz zakończeń krawędzi izolacji),
- sprawdzenie ilości warstw i ich grubości,
- sprawdzenie szczelności izolacji,
- sprawdzenie przyczepności lub przylegania izolacji do podłoża,

Sprawdzenie przylegania izolacji do podłoża można przeprowadzić wzrokowo i za pomocą młotka drewnianego przez lekkie opukiwanie warstwy izolacji w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 10-20 m<sup>2</sup> powierzchni zaizolowanej lub metodą niszczącą określoną w PN-92/B-01 81 4.

Przy opukiwaniu młotkiem charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu i niezwiązaniu izolacji z podłożem

#### 5.2.5 Obmiar.

Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne oblicza się w metrach kwadratowych izolowanej powierzchni w rozwinięciu. Wymiary powierzchni przyjmuje się w świetle surowych murów. Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnie otworów, słupów, pilastrów itp. większe od 1 m<sup>2</sup>. Izolacje szczelin dylatacyjnych oraz wykonanie faset, o ile stanowią one odrębne pozycje przedmiarowe, oblicza się w metrach

### **6. Montaż ślusarki drzwiowej okiennej (CPV 45421000-4).**

Przedmiotem niniejszego rozdziału szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem bramy segmentowej i ślusarki okiennej

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

#### 6.1 Brama przemysłowa segmentowa

WYMIAR (szerokość x wysokość) 3500mm x 4200 mm

TYP PANELA N

KOLOR RAL 3000

STRUKTURA PANELA Woodgrain

PRZEPUSZCZALNOŚĆ POWIETRZA 4 [klasa] PN-EN 13241

WODOSZCZELNOŚĆ 3 [klasa] PN-EN 13241

ODPORNOŚĆ NA OBCIĄŻENIE WIATREM 3 [klasa] PN-EN 13241

WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA 1,1[W/m<sup>2</sup>\*K]

WSKAŹNIK IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ [R<sub>w</sub>] 24 [dB] PN-EN ISO 10140, PN-EN ISO 717

CZAS OTWARCIA BRAMY 26 [s]

REAKCJA NA OGIEŃ [EN 13501]: Właściwości ogniowe B - niezapalny Wydzielanie dymu s2 - niedymiący Płonące krople d0 -niekapiący pod wpływem ognia

POWIERZCHNIA PRZESZKLONA 0.42 m<sup>2</sup>

Drzwi 0,9\*2,0m w powierzchni bramy

6.2 ślusarka okienna z tworzyw sztucznych

W ścianach zewnętrznych hali projektuje się ślusarkę okienną z tworzyw sztucznych

O wym. w świetle muru 120cm\*50 cm szt. 2

Rama i skrzydła wykonane z profili PCW, zaopatrzone w nawiewniki powietrza

Mocowanie szyb: za pomocą listwy przy szybowej Wbudować należy stolarkę

kompletnie wykończoną wraz z okuciami i powłokami malarskimi

Współczynnik  $U=0,9 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ . W ramach nawietrzaki higrosterowane. Okna uchylne

### 6.3. WYKONANIE ROBOT

Zasady wbudowywania stolarki okiennej. Stolarkę okienna należy zamocować w

punktach rozmieszczonych zgodnie z wymogami producenta stolarki Przy

wbudowywaniu okien w zestawach w ścianach pasmowych punkty łączenia ościeżnic sąsiadujących ze sobą okien należy rozmieszczać zgodnie z zaleceniami producenta

Osadzanie i uszczelnianie stolarki okiennej. W zależności od rodzaju łączników

zastosowanych do zamocowania stolarki należy osadzić sposób trwały ich elementy

kotwiące w ościeżach. Ustawienia okna należy sprawdzić w pionie i poziomie oraz

dokonać pomiaru przekątnych. Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości okna jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy. Odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2 mm. Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być

większe niż 2 mm przy długości przekątnej do 1 m, 3 mm do 2 m, 4 mm powyżej 2 m długości przekątnej. Po ustawieniu okna lub drzwi balkonowych należy sprawdzić

działanie skrzydeł przy zamykaniu i otwieraniu. Skrzydła powinny rozwierać się swobodnie, a okucia działać bez zahamowań i przy zamykaniu dociskać skrzydła do ościeżnicy. Zamocowanie ościeżnic należy dokonać za pomocą łączników

zalecanych przez producenta stolarki okiennej. Uszczelnienie styku okna z ościeżem wykonać po trwałym zamocowaniu stolarki za pomocą pianki poliuretanowej.

Zabrania się uszczelniania przestrzeni między ościeżem i ościeżnicą sznurem

smołowym lub innymi materiałami włóknistymi zabezpieczonymi przed korozją biologiczną środkami wydzielającymi związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi.

Po osadzeniu okna, od zewnątrz, należy we wrębie progu ościeżnicy, odpowiednio

zamocować podokiennik w sposób określony jednoznacznie przez producenta.

Zasady wbudowywania wrót garażowych.

Przy montaż bram segmentowych i drzwi wejściowych należy ściśle stosować się do zaleceń producenta, w szczególności stosować zalecane kotwy i środki uszczelniające.

#### 6.4 Odbiór.

Podczas odbioru stolarki i ślusarki należy sprawdzić:

- oczyszczenie ościeży i wykonania ewentualnych ubytków,
- wymiary stolarki i ślusarki drzwiowej i części składowe,
- zgodność z dokumentacją techniczną,
- prawidłowość osadzenia w konstrukcji stalowej- osadzenie w płaszczyźnie pionowej, poziomej oraz odkształcenia przy uszczelnianiu,
- dokładność uszczelnienia ościeżnic elementu z ościeżami otworów lub ścian,
- prawidłowość osadzenia parapetów zewnętrznych – spadek,
- prawidłowość działania elementów ruchomych i urządzeń zamykających
- zgodność wbudowanego elementu z projektem.

#### 6.5 Obmiar robót.

Jednostkami obmiaru są:

1m<sup>2</sup> – powierzchnia otworów w świetle ościeży,

### 7. Wykonanie posadzek

Przedmiotem niniejszego rozdziału szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem posadzki przemysłowej

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

#### 7.1 Konstrukcje

Projektowaną konstrukcję posadzki wykonać zgodnie z rozwiązaniem graficznym.

Posadzkę garażu OSP należy wykonać jako płytę betonową gr. 20 cm z betonu C20/25 wykonaną na podbetonie C8/10 gr. 20cm i podsypce piaskowej gr. min. 30 cm zagęszczonej. Izolacja termiczna EPS 200 gr. 10 cm

Izolacja przeciwwilgociowa 2xPE 0,2mm. Wierzchnią warstwę posadzki wykonać jako niepylącą, zmywalną i antypoślizgową. Zaprojektowano impregnację bezbarwną żywicą rozpuszczalnikową. Szczeliny dylatacyjne wykonać co max 6,0 x 5,0 m i

wypełnić je sznurem polipropylenowym a następnie kitem poliuretanowym lub zastosować inne równoważne

## 7.2 Wykonywanie podkładów

Podkład cementowy powinien być wykonany zgodnie z projektem, który powinien określić wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu oraz rozstaw szczelin dylatacyjnych.

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 (np. w postaci warstwy wyrównawczej lub odciążającej), powinno być wolne od kurzy i zanieczyszczeń oraz nasycone wodą.

W podkładzie cementowym powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne:

a/ w miejscu przebiegu dylatacji konstrukcji budynku,

Jako kruszywo do zapraw cementowych należy stosować piasek do zapraw budowlanych dowolnej klasy, odmiany 1 lub piasek uszlachetniony.

Do zapraw cementowych i mieszanek betonowych mogą być stosowane w razie potrzeby domieszki uplastyczniające, poprawiające urabialność lub modyfikujące właściwości techniczne zapraw i betonów Rodzaj domieszki i jej ilość powinna być określona przez laboratorium zakładowe.

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

Zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy przygotowywać przez mechaniczne mieszanie składników . Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą (5-7 cm zanurzenia stożka pomiarowego), a mieszanka betonowa powinna mieć konsystencję wilgotną lub gęsto plastyczną.

Ilość spoiwa w podkładach cementowych powinna być ograniczona do ilości niezbędnej; ilość cementu w podkładach cementowych nie powinna być większa niż 400 kg/m<sup>3</sup>.

Zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczania z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem powierzchni. Przy zacieraniu powierzchni nie dopuszcza się nawilżania podkładu lub nakładania drobnoziarnistej zaprawy.



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

W świeżym podkładzie cementowym powinny być wykonane szczeliny przeciwskurczowe przez nacięcie brzeszczotem packi stalowej na głębokości  $1/3-1/2$  grubości podkładu. Rozstaw szczelin skurczowych nie powinien przekraczać 6 m, a w korytarzach- 2-2,5-krotnej ich szerokości, jeżeli w projekcie nie ustalono inaczej. W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową lub wilgotnymi trocinami albo przez spryskiwanie powierzchni wodą.

### 7.3 Odbiór.

Powierzchnia posadzki powinna być równa i stanowić płaszczyznę poziomą albo o określonym pochyleniu (spadku). Nierówności powierzchni mierzone jako prześwity między dwumetrową łatą a posadzką nie powinny wynosić więcej niż 5 mm na całej długości łaty. Dopuszczalne odchylenia posadzki od płaszczyzny poziomej lub od ustalonego spadku nie powinno być większe niż  $\pm 5$  mm na całej długości i szerokości posadzki.

### 7.4. Dylatacje w konstrukcjach posadzki

W konstrukcjach powinny być uwzględnione szczeliny: dylatacje, izolacyjne i przeciwskurczowe.

Szczeliny dylatacyjne powinny występować w miejscach dylatacji konstrukcji budynku oraz w miejscach, w których zachodzi potrzeba wyeliminowania szkodliwego wpływu rozszerzalności cieplnej i pęcznienia materiałów.

Szczeliny izolacyjne powinny być stosowane dla oddzielenia podłogi od innych elementów konstrukcji budynku (ścian, słupów, schodów itp.) lub oddzielenia konstrukcji podłogi od podłoża albo posadzki od podkładu. Warstwa izolacyjna w konstrukcji podłogi stanowi jednocześnie szczelinę izolacyjną. Szczeliny izolacyjne powinny występować w miejscach zmiany grubości podkładu oraz w miejscach styku różnych konstrukcji podłóg.

Szczeliny przeciwskurczowe należy wykonywać w podkładach z zaprawy cementowej lub betonu. Powinny one dzielić powierzchnię podłogi na pola o powierzchni nie większej niż  $36 \text{ m}^2$ , przy długości boku prostokąta nie przekraczającej 6 m. Na wolnym powietrzu pole między szczelinami nie powinno przekraczać  $5 \text{ m}^2$  przy największej długości boku – 3 m. Szczeliny przeciwskurczowe w podkładzie cementowym powinny być wykonane jako nacięcia o głębokości równej  $1/3 \div 1/2$  grubości podkładu.

#### 7.5 Wykonywanie izolacji przeciwwilgociowych

Zastosowano -2x folia PE 0,3 mm klejona na złączach

W celu zabezpieczenia konstrukcji podłogi przed zawilgoceniem wskutek dyfuzji pary wodnej przez przegrodę stropową, należy od strony pomieszczenia o większej wilgotności bezwzględnej zastosować izolację paroszczelną. Rodzaj materiału przedstawiono w projekcie budowlanym.

Ochronę warstwy termicznej lub przeciwdźwiękowej przed zawilgoceniem wodą zarobową przy wykonywaniu podkładu monolitycznego uzyskuje się stosując warstwę ochronną z papy asfaltowej izolacyjnej skleionej na zakład co najmniej 5 cm lepikiem asfaltowym na gorąco albo warstwą z folii polietylenowej.

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

Powierzchnia podłoża lub podkładu pod izolacją przeciwwilgociową z materiałów bitumicznych powinna być równa i czysta. Pod izolację z tworzyw sztucznych powierzchnia podłoża lub podkładu powinna być również gładka.

#### 7.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola polegać będzie na sprawdzeniu jakości wykonania warstw wyrównawczych, posadzek,

#### 7.7 Odbiory materiałów

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę.

Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymogami odpowiednich norm podmiotowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Sprawdzenie materiałów należy przy odbiorze robót zakończonych przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń (atestów). Z kontroli producenta, stwierdzających zgodność użytych materiałów z dokumentacją techniczną oraz właściwymi normami. Materiały w których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a budzą wątpliwości, powinny być przed użyciem do robót poddane badaniom jakości przez upoważnione laboratoria.

#### 8.Poszycie ścian i dachu z płyt warstwowych.

Przedmiotem niniejszego rozdziału szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem okładzin ścia i dachu z płyt warstwowych.

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

Płyta warstwowa składa się z dwóch okładzin z blachy stalowej oraz rdzenia konstrukcyjno-izolacyjnego . Pionowe części ścian bocznych oraz ścian szczytowych hali mają być wykonane z płyt warstwowych typu „sandwich” w układzie poziomym z wypełnieniem wełną mineralną o grubości 18cm. o bardzo dobrej izolacyjności termicznej. Okładziny płyty wykonywane są z blachy stalowej obustronnie ocynkowanej. Należy zastosować blachę w rozwiązaniu standardowym, która pokryta jest powłoką poliestrową. Obustronne foliowanie płyty zabezpiecza ją przed uszkodzeniami okładzin podczas załadunku, rozładunku, składowania oraz montażu. Poliuretanowy rdzeń płyty jest odporny na działanie mediów chemicznych, korozję biologiczną oraz nie jest atakowany przez gryzonie i owady.

##### 8.1. WYKONANIE ROBÓT

Przygotowanie płyt warstwowych do montażu .Przed rozpoczęciem montażu płyt warstwowych należy: - Sprawdzić konstrukcję pod względem dokładności wykonania i zgodności z projektem (ewentualne różnice należy usunąć). - Skontrolować czy rozstaw płatew, słupów i rygli odpowiada projektowi i jest zgodny z wytycznymi zawartymi w tablicach obciążeń statycznych. - Sprawdzić, czy powierzchnie płatew stanowią płaszczyznę. - Sprawdzić liniowość słupów i rygli w konstrukcji ściennej obiektu (dopuszczalne odchyłki wg PN-B06200:2002). - Sprawdzić wykonanie robót

związanych z cokołem oraz pozostałych robót mokrych. - Przygotować narzędzia niezbędne do montażu płyt. Właściwe przygotowanie konstrukcji ułatwi montaż, zapewni prawidłowe działanie łączników mocujących płytę oraz nada właściwą estetykę obudowie obiektu. Zabrania się wykonywania wszelkich robót spawalniczych w pobliżu płyt, gdyż może to spowodować trwałe uszkodzenia powłoki. Warunki atmosferyczne. Na prawidłowe przeprowadzenie montażu płyt warstwowych istotny wpływ mają warunki atmosferyczne: szybkość wiatru, opady atmosferyczne i widoczność. Szybkość wiatru nie powinna być większa niż 4° w skali Beauforta (9 m/sek) ze względu na stosunkowo mały ciężar płyt przy ich znacznej powierzchni. Nie należy prowadzić montażu płyt w czasie opadów atmosferycznych (deszczu lub śniegu) oraz w czasie gęstej mgły. Jeżeli wskutek zapadającego zmroku pogarsza się widoczność, a brak jest oświetlenia sztucznego, montaż płyt powinien zostać przerwany. Prace uszczelniające powinny być wykonywane przy temperaturze otoczenia powyżej 4 °C.

5.3. Docinanie płyt i obróbek blacharskich na budowie - Do przycinania płyt warstwowych zaleca się stosowanie pilarek o drobnozębnych brzeszczotach lub specjalnych pił tarczowych do metalu, które mogą być stosowane, o ile wyposażone są w dostatecznie dokładne układy prowadzące. Opilki po cięciu należy natychmiast usunąć - Do cięcia płyt i obróbek blacharskich nie dopuszcza się stosowania szlifierek kątowych oraz innych urządzeń, które mogą spowodować w strefie cięcia nadmierne nagrzewanie prowadzące do zniszczenia powłok antykorozyjnych. - Wycięcia w elementach dachowych i ściennych, które wykonuje się przed montażem płyt osłabiają przekrój poprzeczny i w związku z tym miejsca te powinny być odpowiednio usztywnione. - Do cięcia obróbek blacharskich należy używać nożyc ręcznych. - W celu zabezpieczenia powłoki przed uszkodzeniem, cięcie płyt i obróbek blacharskich należy wykonywać na stojakach wyłożonych miękkim materiałem np. filcem itp. - Jeżeli obróbki są foliowane, to przed przystąpieniem do ich montowania należy zdjąć folię ochronną. Do cięcia płyt zaleca się stosowanie pilarek. - Zabrania się docinania płyt na dachach, mechanicznych pomostach roboczych, rusztowaniach itp. - Cięcia nie należy wykonywać szlifiereką kątową ze względu na niszczenie powłok antykorozyjnych.

Łączniki do montażu płyt. Do mocowania płyt warstwowych do konstrukcji nośnej należy używać zalecanych przez producenta płyt łączników samowiercących. Typ łącznika zależy od rodzaju konstrukcji nośnej i grubości montowanej płyty. W celu uzyskania prawidłowego mocowania płyty do konstrukcji konieczne jest utrzymanie

prostopadłości łącznika w czasie osadzania, dlatego zalecane jest stosowanie specjalistycznych wkrętarek z głowicą do prowadzenia długich łączników. Łączniki samowiercące ze stali nierdzewnej należy stosować w przypadku mocowania płyt w obiektach, gdzie: - atmosfera wewnętrzna charakteryzuje się trwałą wilgotnością względną powyżej 70 %, - we wnętrzu panuje atmosfera agresywna chemicznie, - zachodzi potrzeba szczególnie starannej ochrony składowanego wyposażenia. Dzięki zastosowaniu specjalnie dobranej gwintu podporowego, pozbawionej gwintu strefy pod łbem łącznika oraz podkładce uszczelniającej z wulkanizowaną warstwą EPDM-u, uzyskiwane jest w jednym cyklu wkręcania trwałe, wodoszczelne połączenie, które eliminuje luz między płytą warstwową a podporą (rygiel, płatek lub inny element konstrukcji stalowej)

## 8.2 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru . Po wykonaniu robót zabezpieczających określonej partii elementów należy dokonać odbioru jakościowego i ilościowego przed montażem elementów. Odbiór jakościowy powinien obejmować sprawdzenie jakości wykonanych robót z uwzględnieniem również zapisów w dzienniku budowy dotyczących dokonywanych kontroli bieżących i okresowych.. Odbiór robót konstrukcyjnych Kontrola jakości wykonania robót i użytych materiałów powinna być prowadzona na bieżąco. Odbiorowi podlegają: - jakość materiałów i wymiary użytych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, - rozstaw elementów konstrukcyjnych

Kontrola jakości ułożenia płyt warstwowych. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną Powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanej okładziny z projektem technicznym, opisem kosztorysowym i SST, oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru. Sprawdzenie mocowań Powinno być przeprowadzone na podstawie protokołu odbioru międzyoperacyjnego, zawierającego stwierdzenie właściwej jakości łączników i prawidłowego sposobu łączenia płyt z płaczkami zgodnie z niniejszą SST. Sprawdzenie styków płyt oraz szerokości spoin Sprawdzenie styków należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych a w przypadkach budzących wątpliwość przez pomiar z dokładnością do 1 mm. Szerokość spoin nie powinna być większa niż 5 mm. Sprawdzenie wykonania obróbek blacharskich Należy przeprowadzić poprzez bezpośrednie oględziny w tym ilość i jakość użytych materiałów.

## 9. Roboty drogowe CPV 45233123-7

Przedmiotem niniejszego rozdziału szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zjazdu z drogi powiatowej nr 2018B do przedmiotowego garażu OSP.

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

### 9.1 Określenia podstawowe

Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów. Materiały do wykonania nawierzchni - kostka betonowa POLBRUK – kolor szary grubości 8 cm wg aprobaty technicznej IBDiM lub atestu producenta oraz świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym, które musi odpowiadać wymaganiom normy DIN 18501, - podsypka cementowo-piaskowa 1:4: cement na podsypkę i do zaprawy powinien być cementem portlandzkim klasy „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [4], piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [2], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [1], woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [5].

Krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m

Obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Kostki kolorowe powinny być barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, światła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową nie może odbarwiać kostek). Zaleca się stosowanie środków stabilnie barwiących zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki żelaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie należy stosować do barwienia: sadz i barwników

organicznych). Uwaga: Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mogą pojawić się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania w okresie do 2-3 lat.

## 9.2. Obramowanie

Przewiduje się użycie krawężników betonowych o wymiarach 15 x 30 cm, najazdowych 22 x 15 cm oraz obrzeży betonowych 8 x 30 cm. Ławy pod krawężniki należy wykonać z betonu klasy B15.

Ustawienie krawężników i obrzeży betonowych na gotowej ławie wykonać na podsypce cementowo-piaskowej grub. 5 cm. Stosunek piasku do cementu 4:1.

Światło obrzeża uzależnione jest od jego lokalizacji w stosunku do pochylenia chodnika. Jeżeli zlokalizowane jest przy wyżej leżącej krawędzi chodnika powinno wynosić ono 5 cm. W przeciwnym wypadku, kiedy obrzeże zlokalizowane jest przy dolnej krawędzi chodnika, winno ono być obniżone o 1 cm w stosunku do poziomu kostki

Niweleta podłużna powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni drogi.

Zewnętrzna ściana oporu krawężnika lub obrzeża, po ustawieniu, powinna być obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub gruntem przepuszczalnym, ubitym .

Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm. Spoiny wypełnić zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2 z cementu portlandzkiego marki "35".

Na łukach w planie, ustawiać krawężniki łukowe o ile są dostępne w handlu. W pozostałych przypadkach krawężniki krótkie odpowiednio docięte. Łuki o promieniu powyżej 15 m można wykonywać z krawężników prostyobrzeży przy krawężnikowych powinno być zgodne z częścią graficzną projektu . Obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

## 9.3 Podbudowa

Materiałem do wykonania podbudowy przewidziane jest kruszywo naturalne o uziarnieniu 0-63 mm. Powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Kruszywo powinno mieć uziarnienie ciągle mieszczące się

między granicznymi krzywymi podanymi w PN - S – 06102 "Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie". Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni. Podbudowę należy zagęścić do osiągnięcia pierwotnego modułu sprężystości  $E_p = \min. 100 \text{ MPa}$  oraz w proporcji moduł wtórny do modułu pierwotnego nie większy niż 2,2. Podłoże przed ułożeniem warstwy odcinającej powinno charakteryzować się modułem sprężystości nie mniejszym niż 80 MPa dla chodników i 100 MPa dla zjazdów.

#### 9.4. Podosypka

Grubość podsyпки powinna wynosić po zagęszczeniu 5 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z p-ktem 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsyпки nie powinny przekraczać  $\pm 1 \text{ cm}$ .

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

#### 9.5. Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego.

#### 9.6. Spoiny i szczeliny dylatacyjne

Szerokość spoin między betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem.

#### 9.7. KONTROLA JAKOŚCI



Ogólne zasady kontroli jakości, materiałów i robót podano w ST-1.0. „Wymagania ogólne”, „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót drogowych”. Kontrola jakości materiałów Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości wydane przez producentów i uzyskać akceptację Inżyniera. Kontrola jakości robót Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Kontrola związana z wykonaniem wszystkich nawierzchni powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm PN-92/B-10735. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za nie zgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją projektową: podłoża wzmocnionego, materiałów, krawężników i obrzeży, podbudów, nawierzchni i oznakowania poziomego oraz pionowego.

9.8. OBMIAR ROBÓT Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-1.0. „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiaru dla nawierzchni drogowych jest m<sup>2</sup> powierzchni

9.9. Odbiór.

Odbiór robót polega na:

- sprawdzeniu materiałów
- sprawdzeniu wilgotności podłoża, równości podbudowy i nawierzchni łata 3m
- sprawdzeniu wyglądu zewnętrznego- badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania spadków

## **10. Przepisy związane**

PN-B-06200:1997 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania

PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

PN-88/B- 10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi .Wymagania i badania .

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami.

PN 90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.

PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności  
dotyczące cementu powszechnego użytku  
PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Profilowanie i zagęszczanie podłoża  
. Betonowe obrzeża chodnikowe Krawężniki betonowe  
Wymagania i metody badań  
PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych  
materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i

OPRACOWAŁ

Cezary Marciniak UPR.BŁ 129/91