

## ARCHIPOLIS – Biuro Projektów

45-709 Opole ul. ks. Piotra Ściegiennego 11, lok. 8, kom. 502 928 954,  
NIP 754-277-72-37, Regon 160081916

### SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa remizy OSP w Starym Paczkowie
Adres obiektu budowlanego	Stary Paczków, działki nr 152/1, 152/3 obręb Stary Paczków
Kategoria obiektu budowlanego	XVII
Identyfikatory działek	160707_5.007.152/1, 160707_5.007.152/3
Inwestor – nazwa, adres	Gmina Paczków, ul. Rynek 1, 48-370 Paczków.

- |   |                |
|---|----------------|
| 1. Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części | CPV 45200000-9 |
| 2. Roboty instalacyjne w budynkach  | CPV 45300000-0 |
| 3. Roboty w zakresie instalacji elektrycznych   | CPV 45311200-2 |

#### ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Branża budowlana
2. Branża instalacyjna
3. Branża elektryczna

Funkcja	Imię i nazwisko Specjalność i nr uprawnień budowlanych	Zakres opracowania	Data opracowania	Podpis
Projektant	inż. Czesław Kowalkowski konstrukcyjno-budowlana, upr. do projektowania bez ograniczeń nr 164/81/Op	Branża budowlana	20.05.2022	

# **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **BRANŻA BUDOWLANA**

Obiekt: Budynek remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Starym Paczkowie

Inwestor – nazwa adres: Gmina Paczków, ul. Rynek 1, 48-370 Paczków.

### **Zestawienie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót**

Wymagania ogólne	SST – 0.000
1. Roboty ziemne	SST – 0.001
2. Roboty murowe	SST – 0.002
3. Roboty betonowe i żelbetowe	SST – 0.003
4. Roboty izolacyjne	SST – 0.004
5. Tynki zwykłe	SST – 0.005
6. Okładziny z płytek ceramicznych śc. wewnątrz budynku	SST – 0.006
7. Ścianki działowe i sufity podwieszane gipsowo-kartonowe	SST – 0.007
8. Stolarka okienna i drzwiowa, bramy	SST – 0.008
9. Ścianki kabin W – C	SST – 0.009
10. Kładzenie i wykładanie podłóg	SST – 0.010
11. Wykonanie obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych	SST – 0.011
12. Konstrukcje drewniane	SST – 0.012
13. Ocieplenie ścian fundamentowych, ścian budynku	SST – 0.013
14. Pokrycia dachowe	SST – 0.014
15. Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej	SST – 0.015

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **Wymagania ogólne SST – 0.000**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych związanych z budową remizy Ochotniczej Straży Pożarnej.

##### **1.2 Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi dla robót związanych z projektem remizy Ochotniczej Straży Pożarnej.

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

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami wykonania i odbioru robót budowlanych.

Użyte w Specyfikacji Technicznej określenia należy rozumieć w sposób określony w punkcie 1.5 .

##### **1.5 Określenia ogólne:**

1. Dziennik budowy – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami służącymi do notowania wydarzeń które wyniknęły w trakcie wykonywania robót, rejestrowania odbiorów robót, przekazywania poleceń pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem
2. Kierownik budowy – osoba, którą wyznacza Wykonawca i która jest upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach dotyczących realizacji obiektu.
3. Kosztorys ofertowy – wyceniony przedmiar robót.
4. Przedmiar robót – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
5. Księga obmiarów – zeszyt z ponumerowanymi stronami akceptowany przez inspektora nadzoru , który służy do wpisywania przez wykonawcę obmiarów dokonanych robót w formie wyliczeń i dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
6. Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
7. Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna, która jest autorem Dokumentacji Projektowej.

##### **1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót odpowiada za jakość wykonania robót i za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru, oraz zaleceniami Projektanta.

###### **1.6.1 Przekazanie placu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekaże wykonawcy, plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne głównych tras linii, Dziennik Budowy oraz co najmniej 2 egz. pełnej dokumentacji projektowej. Po przekazaniu Placu Budowy Wykonawca odtworzy i utrwali geodezyjne punkty wysokościowe. Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych punktów do chwili odbioru końcowego robót. W przypadku ich uszkodzenia Wykonawca ponosi koszt ich odtworzenia.

###### **1.6.2 Dokumentacja projektowa**

1. Wykonawca otrzyma od Zamawiającego 2 egz. Dokumentacji Projektowej i 2 egz. ST.
2. Jeśli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egz. i przedłoży je do zatwierdzenia.
3. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

### **1.6.3 Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST**

1/ Dane określone w dokumentacji projektowej i ST winny być uważane za wartości docelowe. Cechy materiałów i aparatury winny być zgodne z określonymi wymaganiami, lub zbliżone do nich w granicach istniejącej tolerancji, akceptowanej zwyczajowo dla danego rodzaju robót.

2/ W przypadkach, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST, ale dają gwarancję wymaganej jakości robót, to Inspektor Nadzoru może zaakceptować takie materiały, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej zgodnie z ustaleniami szczegółowymi ST.

3/ W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i nie dają gwarancji wymaganej jakości robót, to nie powinny być akceptowane przez Inspektora Nadzoru, wykonane roboty winny być niezwłocznie rozebrane i zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

### **1.6.4 Zabezpieczenie placu budowy**

1/ Wykonawca robót zobowiązany jest do zabezpieczenia w trakcie wykonywania robót placu budowy w taki sposób, aby nie stwarzał zagrożenia dla otoczenia – zabezpieczenie i oznakowanie wykopów.

2/ Wykonawca robót zobowiązany jest do utrzymania ruchu publicznego w trakcie wykonywania robót w sposób zapewniający bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

3/ Wykonawca robót zobowiązany jest do w trakcie wykonywania robót do odpowiedniego oznakowania ciągów komunikacyjnych.

Wszelkie związane z zabezpieczeniem placu budowy koszty ponosi Wykonawca robót.

### **1.6.5 Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót**

#### **a/ Ustalenia ogólne**

Wykonawca winien znać ustalenia ogólne dotyczące ochrony środowiska, oraz wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska i stosować je w trakcie trwania budowy.

1/ Miejsca na bazy magazyny składowiska i drogi wewnętrzne transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.

2/ Powinny być podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed :

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych szkodliwymi substancjami.
- przekroczenia norm zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami.
- przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu.
- możliwością powstania pożaru.

3/ Praca sprzętu budowlanego nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym .

4/ Materiały stosowane do robót nie powinny zawierać składników zagrażających środowisku. Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę.

#### **b/ Ochrona wód**

Wody powierzchniowe i gruntowe nie mogą być zanieczyszczone w żaden sposób w czasie robót. Jeśli zostaną zanieczyszczone, to winny być oczyszczone. Wszelkie zbiorniki materiałów napędowych i innych szkodliwych dla środowiska winny być wykonane i obsługiwane w sposób gwarantujący ich nie przedostawanie się do otoczenia.

#### **c/ Ochrona powietrza**

Stężenie pyłów i zanieczyszczeń odprowadzających do atmosfery w sąsiedztwie placu budowy nie może przekraczać wartości dopuszczalnych przez odpowiednie przepisy.

### **1.6.6 Ochrona przeciwpożarowa**

1/ Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów o ochronie przeciwpożarowej.

2/ Wykonawca winien utrzymać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy w magazynach, maszynach i pojazdach.

3/ Materiały łatwopalne winny być składowane w sposób zgodny z przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

4/ Maszyny i urządzenia napędzane silnikami spalinowymi winny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed rozprzestrzenianiem się isker.

5/ Wykonawca w razie wywołania przez niego pożaru na terenie placu budowy lub jego sąsiedztwie, winien pod kierunkiem odpowiednich służb lub samodzielnie go wygasić.

### **1.6.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

- 1/ Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie mogą być dopuszczone do użycia.
- 2/ Jeśli szkodliwe składniki wbudowanych materiałów mogłyby się przedostać do wód powierzchniowych lub gruntowych, to takich materiałów nie wolno stosować.
- 3/ Wszelkie materiały odpadowe użyte do wykonania robót powinny mieć świadectwa dopuszczenia, określające brak szkodliwego oddziaływania, wydane przez uprawnioną jednostkę.
- 4/ Materiały szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie wykonywania robót mogą być stosowane pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy. Zamawiający powinien otrzymać zgodę na ich użycie od właściwych organów administracji państwowej.

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

- 1/ Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności prywatnej i publicznej.
- 2/ Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót, lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy robót, nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej, to wykonawca na swój koszt naprawi, lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawianej własności powinien być nie gorszy niż przed uszkodzeniem.
- 3/ Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowane uszkodzenia uzbrojenia terenu, przewodów, rurociągów, kabli teletechnicznych itp., których położenie było wskazane przez zamawiającego lub ich właścicieli.
- 4/ Wykonawca na podstawie informacji podanej przez zamawiającego, a dotyczących urządzeń uzbrojenia terenu, powinien przed rozpoczęciem robót od ich właścicieli danych odnośnie dokładnego ich położenia w obrębie placu budowy.
- 5/ O zamiarze rozpoczęcia robót w sąsiedztwie urządzeń lub ich przełożenia Wykonawca winien powiadomić właścicieli tych urządzeń i Inspektora Nadzoru.
- 6/ Wszelkie uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wskazanych w informacji dostarczonej Wykonawcy przez Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy obciąża Wykonawcę.

### **1.6.9 Ograniczenia obciążenia pojazdów**

- 1/ Wykonawca jest zobowiązany do dostosowania się do obowiązujących ograniczeń obciążeń pojazdów podczas transportu materiałów i sprzętu na drogach publicznych poza placem budowy.
- 2/ Specjalne zezwolenie na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, spowodowane ich ruchem.
- 3/ Wykonawca odpowiada na wszystkie uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i będzie zobowiązany do naprawy uszkodzonych elementów na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **1.6.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

- 1/ Wykonawca jest zobowiązany podczas realizacji robót do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Powinien zadbać aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia, oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
- 2/ Wykonawca winien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprawny sprzęt oraz odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
- 3/ Wykonawca winien zapewnić i utrzymywać w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu prowadzącego roboty.
- 4/ Wykopy w miejscach dla osób postronnych należy zabezpieczyć poręczami ochronnymi umieszczonymi na wysokości 1,1 m ponad terenem i ustawionymi w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu.
- 5/ Przejścia dla pieszych powinny być wyznaczone w miejscach zapewniających bezpieczeństwo – w miejscach przejść przez rowy należy wykonać pomosty o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m dla ruchu 1-kierunkowego – 1,25 m dla ruchu 2-kierunkowego.
- 6/ Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

### **1.6.11 Utrzymanie robót**

- 1/ Wykonawca powinien utrzymać roboty do czasu końcowego odbioru, w taki sposób, aby elementy robót były w zadawalającym stanie przez cały czas do momentu tego odbioru.

2/ Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe ( do 24 godzin od otrzymania polecenia ). W przeciwnym razie Inspektor Nadzoru może natychmiast zatrzymać roboty.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Źródła uzyskania materiałów**

Źródła uzyskania wszystkich materiałów winny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót.

### **2.2 Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywaniu robót, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim wyborze co najmniej na 3 tygodnie przed jego użyciem. Po akceptacji Inspektora Nadzoru wybrany materiał nie może być zmieniany.

### **2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

1/ Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru, który może zezwolić na ich wykorzystanie do innych robót po przewartościowaniu ich kosztów.

2/ Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

### **2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów**

1/ Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki składowania i przechowywania, zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót i zgodności z wymogami ST. Odpowiedzialność za wady materiału powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca. Inspektor Nadzoru może zezwolić na inny sposób przechowywania materiałów niż podany w ST, lecz nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za ewentualne powstałe z tego tytułu straty.

2/ Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający inspekcję materiałów.

3/ Wszystkie miejsca czasowego przechowywania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do stanu pierwotnego, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

1/ Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno na miejscu tych robót jak i przy załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp..

2/ Sprzęt używany przez wykonawcę powinien być zgodny z jego ofertą i powinien odpowiadać typom i ilości wskazanym w ST i projekcie zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

3/ Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST, i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie określonym w kontrakcie.

4/ Sprzęt powinien być utrzymywany stale w dobrym stanie technicznym. Na wypadek jego awarii Wykonawca winien dysponować sprzętem rezerwowym.

5/ Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania sprzętu, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim wyborze co najmniej na 3 tygodnie przed jego użyciem. Po akceptacji Inspektora Nadzoru wybrany sprzęt nie może być zmieniany.

6/ Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu nie zostaną przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do robót.

7/ Przy robotach ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych prace należy wykonywać ręcznie.

## **4. TRANSPORT**

1/ Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takich środków transportu, które nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno na miejscu tych robót jak i przewożonych materiałów itp.

2/ Liczba środków transportu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST, i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie określonym w kontrakcie.

3/ Środki transportu powinny być utrzymywane stale w dobrym stanie technicznym. Na wypadek ich awarii Wykonawca winien dysponować rezerwowymi środkami transportu.

- 4/ Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymogi przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do parametrów technicznych.
- 5/ Środki transportu nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu nie zostaną przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do robót, lub mogą być usunięte przez Inspektora Nadzoru z placu budowy.
- 6/ Na środkach transportu przewożone materiały winny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami ich transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami kontraktu oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją projektową i ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **5.2 Współpraca Inspektora Nadzoru i Wykonawcy**

- 1/ Inspektor Nadzoru będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, materiałów, postępem robót, oraz przy interpretacjach Dokumentacji Projektowej i ST, ponadto w sprawach dotyczących wypełnienia warunków kontraktu.
- 2/ Inspektor Nadzoru będzie podejmował decyzje w sposób bezstronny i sprawiedliwy.
- 3/ Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji, lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach zawartych w kontrakcie, Dokumentacji Projektowej, ST i normach oraz wytycznych. Przy podjęciu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań i pomiarów i inne obiektywne czynniki.
- 4/ Inspektor Nadzoru jest upoważniony do kontroli wszystkich robót i materiałów na budowie. Powiadamia on Wykonawcę o wykrytych wadach oraz odrzuca wszystkie materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w Dokumentacji Projektowej i ST.
- 5/ Polecenie Inspektora Nadzoru powinny być wykonane w ciągu 24 godzin od ich otrzymania przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót, czego skutki finansowe poniesie Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Program zapewnienia jakości robót**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inspektora Nadzoru Program Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, z uwzględnieniem możliwości technicznych, kadrowych i organizacyjnych, gwarantujących wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami z Inspektorem Nadzoru.

Program ten powinien zawierać :

- 1/ część ogólną, a w niej :
  - organizację wykonania robót, terminy i sposoby prowadzenia robót
  - organizację ruchu na budowie z oznakowaniem robót
  - bhp
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie zawodowe.
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania robót
  - sposób proponowanej kontroli jakości robót i kierowania nimi
  - wyposażenia w sprzęt i aparaturę i urządzenia do kontroli
- 2/ część szczegółową opisującą dla każdego rodzaju robót :
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie wraz z ich parametrami
  - rodzaje i ilość środków transportu

### **6.2 Zasady kontroli jakości robót**

- 1/ Celem kontroli jakości robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć wymaganą jakość.
- 2/ Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i materiałów i powinien w tym celu zapewnić odpowiedni system.
- 3/ Wykonawca powinien przeprowadzić pomiary i badania materiałów i robót w sposób zapewniający stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymogami ST.
- 4/ Wymagania co do zakresu badań i pomiarów powinny być określone w ST. Jeżeli nie zostały określone, to wykonawca powinien ustalić zatwierdzić z Inspektorem Nadzoru Zakres i terminy badań i pomiarów.

### **6.3 Atesty jakości materiałów i urządzeń**

1/ W przypadku materiałów dla których wymagane są atesty, każdy materiał winien być wyposażony w atesty.

2/ Produkty przemysłowe winny być wyposażone w atest wydany producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań, których kopie powinny być dostarczone Inspektorowi Nadzoru na jego życzenie.

3/ Materiały posiadające ważne atesty i legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeśli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to zostaną one odrzucone.

### **6.4 Dokumenty budowy**

#### **6.4.1 Dziennik budowy**

1/ Dziennik budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Placu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku Budowy.

2/ Zapisy w Dzienniku Budowy winny być prowadzone na bieżąco i powinny dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz spraw technicznych i gospodarczych budowy.

3/ Każdy zapis w Dzienniku Budowy winien być opatrzony datą i podpisem osoby, która dokonała wpisu (imię, nazwisko, stanowisko służbowe). Zapisy winny być czytelne, trwałe, w porządku chronologicznym, bez przerw jeden po drugim.

4/ Załączone do Dziennika budowy protokoły i inne dokumenty powinny być opatrzone kolejnym numerem załącznika, datą i podpisem Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy.

5/ Do Dziennika budowy należy wpisać w szczególności :

- datę przekazania Wykonawcy Placu Budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości i harmonogramów robót.
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach.
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru
- daty zarządzenia wstrzymania robót z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu i końcowych odbiorów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje wykonawcy
- pogodę i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegającym ograniczeniom i szczególnym wymaganiom klimatycznym
- zgodność warunków geotechnicznych rzeczywistych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej.
- dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót.
- dane dotyczące sposobu wykonania zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów i ich badań i pomiarów.
- istotne informacje o przebiegu robót

6/ Propozycje, uwagi i wyjaśnienia wykonawcy wpisane do dziennika budowy winny być przedłożone do ustosunkowania się Inspektorowi Nadzoru.

7/ Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

8/ Wpis Projektanta do Dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### **6.4.2 Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz ww. następujące dokumenty pozwalające na realizację zadania budowlanego:

- protokoły przekazania placu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń.



### **6.4.3 Przechowywanie dokumentów budowy**

- dokumenty powinny być przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym,
- zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy powinno spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem,
- wszelkie dokumenty budowy powinny być zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. Odbiór robót**

### **7.1 Rodzaje odbioru robót**

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez inspektora nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiory robót zanikających i ulegającym zakryciu,
- odbiory końcowe,
- odbiory ostateczne.

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

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót które w dalszej kolejności ulegną zakryciu,
- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót,
- odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru,
- gotowość robót do odbioru ww. zgłasza wykonawca robót wpisem do dziennika budowy, z jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie inspektora nadzoru,
- jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru na podstawie dokumentów w oparciu o przeprowadzone pomiary i uzgodnieniu z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami,
- w przypadku stwierdzenia niezgodności z przyjętymi ustaleniami inspektor nadzoru ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzję dotyczącą zmian i korekt. Może także podjąć decyzję dokonania potrąceń,
- przy ocenie odchyleń w podejmowaniu decyzji o robotach poprawkowych lub dodatkowych Inspektor uwzględnia zasady odbioru podane w specyfikacji technicznej.

### **7.3 Odbiór końcowy robót**

- odbiór końcowy polega na ocenie finalnej wykonania ilości, jakości i wartości robót. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego powinna być stwierdzona przez kierownika robót wpisem do dziennika budowy i pisemnym zgłoszeniem inspektorowi nadzoru.
- odbiór końcowy powinien nastąpić w terminie ustalonym w warunkach kontraktu, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót.
- odbioru robót dokonuje komisja powołana przez Zamawiającego, przy udziale inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja dokonuje odbioru robót poprzez ocenę jakościową na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników pomiarów i badań, oraz ocenie wizualnej, oraz zgodności wykonania robót z techniczną specyfikacją i dokumentacją projektową,
- w trakcie odbioru robót komisja powinna się zapoznać z realizacją zaleceń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu – w tym robót uzupełniających i poprawkowych,
- w przypadku nie wykonania wyznaczonych robót uzupełniających i poprawkowych komisja przerywa odbiór końcowy i ustala nowy jego termin.

### **7.4 Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Podstawowym dokumentem odbioru końcowego jest Protokół odbioru końcowego robót.

Do odbioru końcowego Wykonawca obowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- szczegółowe specyfikacje techniczne,
- zalecenia inspektora nadzoru i udokumentowanie jego zaleceń,
- zalecenia technologiczne,
- dziennik budowy i księgę obmiaru,
- protokoły dokonanych, a wymaganych pomiarów i sprawdzeń,

- aprobaty zastosowanych materiałów,
- opinię technologiczną,
- sprawozdanie techniczne,
- odbiór przez Inspektora Pracy, Ochrony Środowiska i Inspekcję Sanitarną.

Sprawozdanie techniczne powinno zawierać :

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz zmian wprowadzonych w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku gdy wg. komisji roboty nie są pod względem dokumentacji gotowe do odbioru końcowego, komisja wyznacza ponowny termin odbioru końcowego robót.

Zarządzone przez komisję roboty poprawkowe i uzupełniające powinny zostać zestawione wg. ustalonego wzoru, a ich termin wykonania ustala komisja.

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## 1. ROBOTY ZIEMNE SST – 0.001

CPV 45111200-0

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na obiektach wymienionych w pkt. 1.1. SST – 00.00 Wymagania ogólne.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujących w obiekcie objętym kontraktem.

W zakres tych robót wchodzi:

B.01.01.00. Wykopy.

B.01.02.00. Warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy.

B.01.02.01. Wykonanie warstwy filtracyjnej.

B.01.02.02. Podkład żwirowo-piaskowy (wymiana gruntu) pod fundamenty.

B.01.02.03. Podkład podposadzkowy z żwiru zwykłego.

B.01.02.04. Nasypy konstrukcyjne.

B.01.03.00. Zasypki.

B.01.04.00. Transport gruntu.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. Materiały

#### 2.1. Do wykonania robót wg B.01.01.00 materiały nie występują.

Do wykonania robót wg B.01.01.00 materiały nie występują poza wykonaniem wykopów w osłonie ścianek szczelnych. Do wykonania ścianek szczelnych przewiduje się grodzice stalowe, których rodzaj i typ określa dokumentacja projektowa. Mogą to być na przykład często spotykane grodzice typu G62 wg EN 10248-1:1999, EN 10248-2:1999. Konstrukcja ścianek szczelnych powinna być taka, aby zabezpieczyć wykop przed napływem wody z zewnątrz, a ściany wykopu przed obsuwaniem się. W przypadku wykorzystania ścianek jako elementów przyszłej konstrukcji muszą spełniać wymagania założone w projekcie technicznym.

#### 2.2. Grunty do wykonania podkładu wg B.01.02.01.

Do wykonania podkładu należy stosować pospółki żwirowo-piaskowe. Wymagania dotyczące pospółek:

- uziarnienie do 50 mm,
- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50%,
- zawartość frakcji pyłowej do 2%,
- zawartość cząstek organicznych do 2%.

#### 2.3. Do wykonania podkładu wg B.01.02.03. należy stosować żwir zwykły.

2.4. Do zasypywania wykopów wg B.01.03.01 i B.01.03.02 może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, niezamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp.

Zasypki za ściany oporowe, fundamentowe:

- max. średnica ziaren  $d < 120$  mm,
- wskaźnik różnoziarnistości  $U > 5$ ,
- współczynnik filtracji przy zagęszczeniu  $I_s = 1,0$  –  $k > 5$  m/d,
- zawartość części organicznych  $I < 2\%$ ,
- odporność na rozpad  $< 5\%$ .

2.5. Grunt do budowy nasypów konstrukcyjnych wg B.01.02-04 powinien posiadać następujące właściwości:

- max. średnica ziaren  $d < 120 \text{ mm}$ ,
- wskaźnik różnoziarnistości  $U > 3$ ,
- granica płynności frakcji przechodzącej przez sito  $0,425 \text{ mm}$  lub  $0,5 \text{ mm}$  –  $W < 40\%$ ,
- zawartość części organicznych  $I < 2\%$ ,
- pęcznienie pod wpływem wody  $P < 5\%$ ,
- możliwe jest uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
- odporność na rozpad  $< 10\%$ .

### **3. Sprzęt**

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie.

Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu.

### **4. Transport**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

### **5. Wykonanie robót**

#### 5.1. Wykopy wg B.01.01.00.

5.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

#### 5.1.2. Zabezpieczenie skarp wykopów

(1) Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) o nachyleniu 2:1
- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25
- w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5.

(2) W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych
- naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

#### 5.1.3. Tolerancje wykonywania wykopów.

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm.

#### 5.1.4. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów

(1) Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

(2) Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.

(3) W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

#### 5.2. Warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy – B.01.02.00

5.2.1. Wykonawca może przystąpić do układania podsypki i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.2.2. Warunki wykonania podkładu pod fundamenty:

(1) Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie.

(2) Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.

- (3) Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni wykopu, równomiernie warstwami grubości 25 cm.
- (4) Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.
- (5) Wskaźnik zagęszczenia podkładu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy od  $J_s = 0,9$  według próby normalnej Proctora.

#### 5.2.3. Warunki wykonania podkładu pod posadzki:

- (1) Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio przed wykonywaniem posadzki.
- (2) Przed rozpoczęciem układania podłoże powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.
- (3) Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni równomiernie jedną warstwą.
- (4) Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.
- (5) Wskaźnik zagęszczenia podkładu nie powinien być mniejszy od  $J_s = 0,98$  według próby normalnej Proctora.

### 5.3. Zasyпки wg B.01.03.00

#### 5.3.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

#### 5.3.2. Warunki wykonania zasyпки

- (1) Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.
- (2) Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.
- (3) Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:  
0,25 m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych,  
0,50–1,00 m – przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami.  
0,40 m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi
- (4) Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż  $J_s = 0,95$  wg próby normalnej Proctora.
- (5) Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

## 6. Kontrola jakości robót

Wymagania dla robót ziemnych podano w punktach 5.1. do 5.4.

- (1) Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami wyszczególnionymi w p. 11.

### 6.1. Wykopy wg B.01.01.00

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie
- przygotowanie terenu
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- wymiary wykopów
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów.

### 6.2. Wykonanie podkładów i nasypów wg B.01.02.00

Sprawdzeniu podlega:

- przygotowanie podłoża
- materiał użyty na podkład
- grubość i równomierność warstw podkładu
- sposób i jakość zagęszczenia.

### 6.3. Zasyпки wg B.01.03.00

Sprawdzeniu podlega:

- stan wykopu przed zasypaniem
- materiały do zasypki
- grubość i równomierność warstw zasypki
- sposób i jakość zagęszczenia.

## 7. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są:

B.01.01.00 – wykopy – [m<sup>3</sup>]

B.01.02.00 – podkłady i nasypy – [m<sup>3</sup>]

B.01.03.00 – zasypki – [m<sup>3</sup>]

B.01.04.00 – transport gruntu – [m<sup>3</sup>] z uwzględnieniem odległości transportu.

## 8. Odbiór robót

Wszystkie roboty objęte B.02.00.00 podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## 9. Podstawa płatności

B.02.01.00 – Wykopy – płaci się za m<sup>3</sup> gruntu w stanie rodzimym.

Cena obejmuje:

- wyznaczenie zarysu wykopu,
- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem; Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce odwozu mas ziemnych,
- odwodnienie i utrzymanie wykopu z uwzględnieniem wykonania ścianek szczelnych.

B.01.02.00 – Wykonanie podkładów i nasypów – płaci się za m<sup>3</sup> podkładu po zagęszczeniu.

Cena obejmuje:

- dostarczenie materiału
- uformowanie i zagęszczenie podkładu z wyrównaniem powierzchni.

B.01.03.00 – Zasypki – płaci się za m<sup>3</sup> zasypki po zagęszczeniu.

Cena obejmuje:

- dostarczenie materiałów
- zasypanie, zagęszczenie i wyrównanie terenu.

B.01.04.00. Transport gruntu – płaci się za m<sup>3</sup> wywiezionego gruntu w stanie rodzimym z uwzględnieniem odległości transportu.

Cena obejmuje:

- załadowanie gruntu na środki transportu
- przewóz na wskazaną odległość
- wyładunek z rozplantowaniem z grubsza
- utrzymanie dróg na terenie budowy i na zwałce.

## 10. Przepisy związane

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

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-B-02481:1999 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.

PN-B-10736:1999 Przewody podziemne. Roboty ziemne.

## **2. ROBOTY MUROWE SST – 0.002**

### **CPV 45262520-7**

#### **1. Wstęp**

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru murów z materiałów ceramicznych i bloczków gazobetonowych.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na obiektach wymienionych w pkt. 1.1. SST – 00.00 Wymagania ogólne.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie murów zewnętrznych i wewnętrznych obiektów tzn.:

Ściany z cegły pełnej

Kominy wieloprzewodowe.

Ściany warstwowe

Ścianki działowe

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

#### **2. Materiały**

##### 2.1. Woda zarobowa do betonu PN-EN 1008:2004

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, z rzeki lub jeziora.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

##### 2.2. Wyroby ceramiczne

###### 2.2.1. Cegła budowlana pełna klasy 10 wg PN-B 12050:1996

- Wymiary  $l = 250 \text{ mm}$ ,  $s = 120 \text{ mm}$ ,  $h = 65 \text{ mm}$
- Masa 3,3-4,0 kg
- Cegła budowlana pełna powinna odpowiadać aktualnej normie państwowej.
- Dopuszczalna liczba cegieł połówkowych, pękniętych całkowicie lub z jednym pęknięciem przechodzącym przez całą grubość cegły o długości powyżej 6mm nie może przekraczać dla cegły – 10% cegieł badanych.
- Nasiąkliwość nie powinna być wyższa niż 24%.
- Wytrzymałość na ściskanie 10,0 MPa
- Gęstość pozorną 1,7-1,9 kg/dm<sup>3</sup>
- Współczynnik przewodności cieplnej 0,52-0,56 W/mK
- Odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamrażania do  $-15^{\circ}\text{C}$  i odmrażania – brak uszkodzeń po badaniu.
- Odporność na uderzenie powinna być taka, aby cegła puszczona z wysokości 1,5m na inne cegły nie rozpadła się.

###### 2.2.2. Cegła budowlana pełna klasy 15 wg PN-B-12050:1996

- Wymiary jak poz. 2.2.1.
- Masa 4,0-4,5 kg.
- Dopuszczalna ilość cegieł połówkowych, pękniętych do 10% ilości cegieł badanych
- Nasiąkliwość nie powinna być większa od 16%.
- Wytrzymałość na ściskanie 15 MPa.
- Odporność na działanie mrozu jak dla cegły klasy 10 MPa.
- Odporność na uderzenie powinna być taka, aby cegła upuszczona z wysokości 1,5 m na inne cegły nie rozpadła się na kawałki; może natomiast wystąpić wyszczerbienie lub jej pęknięcie. Ilość cegieł nie spełniających powyższego wymagania nie powinna być większa niż:

- 2 na 15 sprawdzanych cegieł
- 3 na 25 sprawdzanych cegieł
- 5 na 40 sprawdzanych cegieł.

#### 2.2.3. Cegła dziurawka klasy 50

- Wymiary  $l = 250 \text{ mm}$ ,  $s = 120 \text{ mm}$ ,  $h = 65 \text{ mm}$
- Masa 2,15-2,8 kg
- Nasiąkliwość nie powinna być wyższa niż 22%.
- Wytrzymałość na ściskanie 5,0 MPa
- Gęstość pozorną  $1,3 \text{ kg/dm}^3$
- Współczynnik przewodności cieplnej  $0,55 \text{ W/mK}$
- Odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamrażania do  $-15^\circ\text{C}$  i odmrażania – brak uszkodzeń po badaniu.

#### 2.2.3 Bloczki gazobetonowe

Bloczki z betonu komórkowego do murowania ścian z cienkich lub zwykłych spoin.

- wymiary  $480 \times 599 \times 19$ , odmiana 0,35, opór cieplny  $R = 5,05 \text{ m}^2\text{K/W}$ ,
- wytrzymałość na ściskanie 2,0 MPa,
- wymiary  $365 \times 599 \times 199 \text{ mm}$ , odmiana 0,4, opór cieplny  $R = 3,32 \text{ m}^2\text{K/W}$ ,
- wymiary  $300 \times 599 \times 199 \text{ mm}$ , odmiana 0,4, opór cieplny  $R = 3,16 \text{ m}^2\text{K/W}$ ,
- wytrzymałość na ściskanie 2,5 MPa,
- wymiary  $240 \times 599 \times 199 \text{ mm}$ , odmiana 0,4, opór cieplny  $R = 2,18 \text{ m}^2\text{K/W}$
- wytrzymałość na ściskanie 2,5 MPa,

#### 2.5. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

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  $+5^\circ\text{C}$ .

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

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

### 3. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

### 4. Transport

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

### 5. Wykonanie robót

Wymagania ogólne:

- a) Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków i otworów.
- b) W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych.
- c) Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe.
- d) Cegły 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.
- e) Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.
- f) Mury grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej  $0^\circ\text{C}$ .



- g) 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.

#### 5.1. Mury z cegły pełnej

##### 5.1.1. Spoiny w murach ceglanych.

- 12 mm w spoinach poziomych, przy czym maksymalna grubość nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm,
- 10 mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15 mm, a minimalna – 5 mm.

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

##### 5.1.2. Stosowanie połówek i cegieł ułamkowych.

Liczba cegieł użytych w połówkach do murów nośnych nie powinna być większa niż 15% całkowitej liczby cegieł.

- a) Jeżeli na budowie jest kilka gatunków cegły (np. cegła nowa i rozbiórkowa), należy przestrzegać zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły jednego wymiaru.
- b) Połączenie murów stykających się pod kątem prostym i wykonanych z cegieł o grubości różniącej się więcej niż o 5mm należy wykonywać na strzępia zażębite boczne.

#### 5.2. Mury z cegły dziurawki

Mury z cegły dziurawki należy wykonywać według tych samych zasad, jak mury z cegły pełnej. W narożnikach, przy otworach, zakończeniach murów oraz w kanałach dymowych należy stosować normalną cegłę pełną.

W przypadku opierania belek stropowych na murach z cegły dziurawki ostatnie 3 warstwy powinny być wykonane z cegły pełnej.

#### 5.3. Mury z cegły szczelinowej.

- a) Cegłę szczelinową należy stosować przede wszystkim do zewnętrznych ścian nośnych, samonośnych i osłonowych.
- b) Można ją również stosować do murowania ścian wewnętrznych.
- c) Zaprawy stosowane do murowania powinny mieć konsystencję gęstoplastyczną w granicach zagłębienia stożka pomiarowego 6-8 cm.
- d) Cegły w murze należy układać tak, aby znajdujące się w nich szczeliny miały kierunek pionowy.
- e) Cegły przed ułożeniem w murze zaleca się nawilżać przez polewanie wodą. Wiązanie cegieł szczelinowych w murze zgodne z zasadami wiązania cegły pełnej.
- f) Grubość spoin poziomych w murach powinna wynosić 12mm, a grubość spoin pionowych – 10 mm.  
Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny wynosić: dla spoin poziomych +5 i –2 mm, a dla spoin pionowych = 5 mm.

#### 5.4. Ściany warstwowe

5.4.1. Wewnętrzne części ścian warstwowych wykonywać wg zasad podanych w punkcie 5.1.

5.4.2. Zewnętrzne części ścian warstwowych przeznaczone do otynkowania wykonywać zgodnie z wymaganiem jak dla ocieplenia metodą lekką.

### **6. Kontrola jakości**

Przy odbiorze cegły i bloczków należy przeprowadzić na budowie:

- sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na ceglach i bloczkach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej,
- próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
  - wymiarów i kształtu cegły i bloczków,
  - liczby szczerb i pęknięć,
  - odporności na uderzenia,
  - przełomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.

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

Zaprawy

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

### 6.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów przyjmować wg poniższej tabeli

Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki [mm]	
	mury spoinowane	mury niespoinowane
Zwichrowania i skrzywienia: – na 1 metrze długości – na całej powierzchni	3 10	6 20
Odchylenia od pionu – na wysokości 1 m – na wysokości kondygnacji – na całej wysokości	3 6 20	6 10 30
Odchylenia każdej warstwy od poziomu – na 1 m długości – na całej długości	1 15	2 30
Odchylenia górnej warstwy od poziomu – na 1 m długości – na całej długości	1 10	2 10
Odchylenia wymiarów otworów w świetle o wymiarach:		
do 100 cm                      szerokość	+6, –3	+6, –3
wysokość	+15, –1	+15, –10
ponad 100 cm                      szerokość	+10, –5	+10, –5
wysokość	+15, –10	+15, –10

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest – m<sup>2</sup> muru o odpowiedniej grubości.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez budowę,
- ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

### 8.2. Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## 9. Podstawa płatności

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7.

Cena obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy
- wykonanie ścian, naroży, przewodów dymowych i wentylacyjnych
- ustawienie i rozebranie potrzebnych rusztowań
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów

## 10. Przepisy związane

PN-68/B-10020            Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-12050:1996        Wyroby budowlane ceramiczne.

PN-B-12011:1997	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-B-30000:1990	Cement portlandzki.
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami.
PN-80/B-06259	Beton komórkowy.

### **3. ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE SST – 0.003**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot opracowania SST**

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna (ST) wykonania i odbioru robót betonowych oraz żelbetowych w zakresie budownictwa ogólnego i przemysłowego.

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna (ST) jest podstawą do opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) wykonanej w oparciu o dokumentację projektową, która będzie dokumentem przetargowym i załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót inwestycyjnych według ustawy o zamówieniach publicznych.

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Zakres robót obejmuje:

- deskowanie robót betonowych i żelbetowych
- wymogi podstawowe i skład betonów,
- zbrojenie obiektów betonowych,
- wykonanie obiektów betonowych,
- wykonanie obiektów żelbetowych.

##### **1.4. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w ST**

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w Części 1 – warunki ogólne.

### **2. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

#### **2.1. Dokumentacja konstrukcji betonowych i żelbetowych**

Dokumentacja dotycząca wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami podanymi w Rozdz.1 – warunki ogólne, z tym że:

- konstrukcja powinna być zaprojektowana zgodnie z normami państwowymi,
- projekt zbrojenia poszczególnych elementów (obiektu) powinien być opracowany zgodnie z wymaganiami podanymi w poz. 6.2.3,
- projekt organizacji robót betonowych i żelbetowych powinien być dostosowany do rodzaju i wielkości wznoszonego obiektu oraz przyjętych zasad wykonywania robót.
- Na rysunkach roboczych powinien być określony kształt każdego elementu oraz zaznaczone położenie prętów zbrojeniowych lub innych elementów konstrukcji.
- Do dokumentacji powinny być dołączone wymagania techniczne lub technologiczne w zakresie niezbędnym do prawidłowego wykonania robót betonowych i żelbetowych, z ewentualnym podaniem wymagań dotyczących przygotowania mieszanki betonowej, metod wykonywania robót, wskazówek dotyczących stosowania przerw roboczych w elementach konstrukcyjnych, wymagań dotyczących warunków obciążania konstrukcji, itp.
- W przypadkach technicznie uzasadnionych w trakcie robót dopuszcza się odstępstwa od projektu lub zmiany pod warunkiem ich udokumentowania potwierdzonym przez nadzór techniczny zapisem w dzienniku budowy albo innym równorzędnym dokumentem. Zmiana w stosunku do zatwierdzonego projektu powinna być dokonana przez projektanta danej konstrukcji lub za jego pisemną zgodą przez nadzór techniczny, pod warunkiem że osoba dokonująca zmian ma uprawnienia do projektowania uzyskane na podstawie obowiązujących przepisów.

#### **2.2. Dokumentacja mieszanki betonowej**

1. Przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane zgodnie z dokumentacją projektową i ze składników odpowiadających normom państwowym, na które producent danego składnika wystawił zaświadczenie o jakości.
2. Mieszanka betonowa powinna być wykonywana zgodnie z recepturą roboczą, ustaloną na podstawie wyników badań laboratoryjnych w dostosowaniu do jakości surowców, stopnia ich zawilgocenia, pory roku i innych wymagań wynikających z projektu lub ustaleń między wykonawcą robót a projektantem.
3. Ustalona receptura mieszanki betonowej powinna być przechowywana przez wykonawcę robót i dołączona do dokumentacji powykonawczej danego obiektu.
4. Jeżeli dla różnych fragmentów budowlı pojawia się potrzeba ustalenia odmiennej receptury, to każda z

nich stanowi oddzielny dokument i powinna być przechowywana oraz dołączona do dokumentacji powykonawczej danego obiektu zgodnie z wymaganiami podany mi w p. 2 i 3.

5. Wszelkie zmiany dokonywane przez laboratorium w ostatniej recepturze powinny być odnotowywane w dzienniku budowy lub dzienniku betonowania danej konstrukcji, jeżeli taki był prowadzony.
6. W okresie przygotowania mieszanek betonowych, ich transportu i układania w konstrukcji należy prowadzić dziennik zmian atmosferycznych (dane meteorologiczne), ze szczególnym zwróceniem uwagi na okresy poniżej  $+5^{\circ}\text{C}$  i powyżej  $25^{\circ}\text{C}$ . Dane te powinny być odnotowywane w dzienniku betonowania, jeżeli taki jest na budowie prowadzony, lub w dzienniku budowy.

### **2.3. Dokumentacja zbrojenia**

1. Projekt zbrojenia powinien zawierać:
  - rozmieszczenie zbrojeniowych prętów stalowych w poszczególnych elementach konstrukcji żelbetowej,
  - wykazy prętów zbrojeniowych,
  - sposoby łączenia pojedynczych prętów w siatki lub szkielety zbrojeniowe,
  - inne szczegółowe dane niezbędne do prawidłowego wykonania zbrojenia w określonych warunkach wykonania.
2. Na rysunkach techniczno-roboczych konstrukcji żelbetowych należy podawać:
  - klasę stali i znak gatunku stali prętów zbrojeniowych i innych elementów stalowych,
  - liczbę i średnicę prętów zbrojeniowych,
  - wymiarowany kształt wszystkich prętów zbrojenia, a w razie potrzeby – uchwytów montażowych.

Zmiana klasy lub gatunku stali podanych w projekcie zbrojenia może być dokonana przez projektanta danej konstrukcji, inspektora nadzoru inwestorskiego lub nadzoru technicznego. Zmiana powinna być zaznaczona na rysunkach i potwierdzona wpisem do dziennika budowy.

## **3. MATERIAŁY**

### **3.1. Beton zwykły**

#### **3.1.1. Cement**

1. Do betonów należy stosować cementy odpowiadające wymaganiom podanym w normach państwowych.
2. Cementy importowane mogą być użyte do betonów po zakwalifikowaniu ich do odpowiedniej marki i rodzaju wg norm państwowych.
3. Cementy dostarczone w workach, a różniące się rodzajem, marką oraz świadectwem jakości, powinny być magazynowane oddzielnie w sposób umożliwiający łatwe ich rozróżnienie. Cementy dostarczane luzem, a różniące się rodzajem, marką oraz świadectwem jakości, powinny być składowane w oddzielnych silosach. Silosy powinny być oznaczone w sposób umożliwiający rozróżnienie cementu.

#### **3.1.2. Kruszywa**

1. Do betonów należy stosować kruszywa mineralne zgodnie z normami państwowymi.
2. Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia.
3. Do betonu należy stosować kruszywo o marce nie niższej niż klasa betonu.
4. Uziarnienie kruszywa powinno zapewnić uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności. Zalecane uziarnienie kruszyw: drobnego (0 - 2 mm) i grubego (powyżej 2 mm).
5. Do betonu do konstrukcji żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 32 mm.

#### **3.1.3. Woda**

Do produkcji betonu należy używać wody o właściwościach określonych w normach państwowych.

#### **3.1.4. Domieszki i dodatki**

Do zmiany warunków wiązania i twardnienia betonu, poprawy właściwości mieszanki bez zmian w zawilgoceniu kruszywa powodująca w stosunku do poprzedniej receptury roboczej zmianą zawartości całkowitej ilości wody zarobowej w  $1\text{ m}^3$  mieszanki betonowej o więcej niż  $\pm 5\text{ dm}^3$ . Jest to tzw. korekta receptury roboczej.

## **3.2. Beton wodoszczelny**

### **3.2.1. Właściwości i przygotowanie mieszanki betonowej**

1. Wykonywanie betonu wodoszczelnego powinno być zgodne z ogólnymi zasadami podanymi w normach państwowych z uwzględnieniem następujących wymagań dodatkowych:
  - wskaźnik cementowo-wodny powinien być zgodny z założeniami projektowymi,
  - przed przystąpieniem do wykonania należy sprawdzić laboratoryjnie wodoszczelność betonu,
  - mieszanka betonowa powinna być co najmniej o konsystencji gęstoplastycznej,
  - rodzaj i ilość dodatków uszczelniających powinny być dobierane na podstawie prób laboratoryjnych, albo wytycznych producentów dodatków.
2. Zagęszczanie betonu wodoszczelnego powinno być wyłącznie mechaniczne.
3. Beton wodoszczelny należy utrzymać w stałym nawilżeniu wodą przez co najmniej 14 dni oraz chronić przed bezpośrednimi wpływami atmosferycznymi do czasu uzyskania przez niego wymaganej wytrzymałości na ściskanie.

### **3.2.2. Zasady ustalania składu betonu**

1. Skład betonu wodoszczelnego może być ustalony dowolną metodą i powinien być sprawdzany doświadczalnie w drodze badań wstępnych z uwzględnieniem rzeczywistych warunków wykonywania betonu, zakładając, że beton o wymaganych właściwościach należy uzyskać przy najmniejszej ilości cementu.
2. Przy ustalaniu składu betonu wodoszczelnego należy uwzględnić:
  - cechy fizyczne wynikające z funkcji i przeznaczenia wykonywanego betonu, zwłaszcza cechy decydujące o trwałości w czasie eksploatacji (porowatość, nasiąkliwość, wodoszczelność i ew. inne),
  - wymaganą wytrzymałość betonu zgodnie z normą państwową,
  - wymaganą konsystencję i urabialność zgodnie z normą państwową,

Beton wodoszczelny powinien mieć klasę nie niższą niż C16/20.

## **3.3. Stal zbrojeniowa**

### **3.3.1. Klasy i gatunki stali zbrojeniowej**

1. Do zbrojenia konstrukcji z betonu należy stosować pręty ze stali określonego gatunku i klasy określonych w normach polskich. Dopuszcza się do zbrojenia konstrukcji z betonu inne rodzaje stali nie określone normami państwowymi, na podstawie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydanego przez Instytut Techniki Budowlanej.
2. Do zgrzewanych punktowo płaskich i przestrzennych szkieletów przeznaczonych do zbrojenia konstrukcji z betonu należy stosować pręty ze stali zgodnie z polską normą.
3. Właściwości mechaniczne klas stali zbrojeniowej jak również siatek zgrzewanych oraz wytrzymałości charakterystyczne i obliczeniowe określają polskie normy.

### **3.3.2. Pręty zbrojeniowe**

1. Dostarczone na budowę pręty zbrojeniowe w postaci kręgów lub prętów prostych w wiązkach powinny mieć zaświadczenie o jakości (atest hutniczy). Kręgi i wiązki prętów powinny być zaopatrzone w przywieszki zawierające: znak wytwórcy, średnicę nominalną, znak stali, numer wytopu, znak obróbki cieplnej.
2. Pręty ze stali klasy A-0 powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni.
3. Pręty ze stali klasy A-I powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni i być oznaczone czerwoną farbą olejną przez malowanie z jednej strony końców prętów.
4. Pręty ze stali klasy A-II, III powinny być okrągłe, a na ich powierzchni powinny znajdować się ukształtowane dwa żeberka podłużne usytuowane przeciwległe do siebie i biegnące równoległe do podłużnej osi pręta. Między tymi żeberkami powinny znajdować się żeberka poprzeczne nachylone jednooskośnie (śrubowo) do osi podłużnej pręta pod kątem 60° i równomiernie rozmieszczone wzdłuż całej długości pręta.
5. Druty zbrojeniowe powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni zewnętrznej. Należy stosować w budownictwie druty gołe, szare i twarde o dokładności wymiarów średnicy określonych w normie państwowej.

### 3.3.3. Siatki zbrojeniowe i szkielety zgrzewane

1. Do zbrojenia konstrukcji z betonu mogą być stosowane zgrzewane siatki zbrojeniowe standardowe lub typowe. Siatki powinny być wykonane z prętów z drutu gładkiego lub profilowanego na zimno, krzyżujących się pod kątem 90°, połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego.
2. Do zbrojenia konstrukcji z betonu mogą być stosowane zgrzewane płaskie i przestrzenne szkielety zbrojeniowe.
3. Płaskie szkielety zbrojeniowe w postaci prefabrykowanych elementów zbrojeń konstrukcji z betonu powinny być wykonywane ze stalowych prętów prostych krzyżujących się pod kątem 90°, połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego w miejscach styków.
4. Przestrzenne szkielety zbrojeniowe należy wykonywać z płaskich szkieletów zbrojeniowych i pojedynczych prętów stalowych połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego lub spawania elektrycznego łukowego.

### 3.4. SKŁADOWANIE, MAGAZYNOWANIE I PRZECHOWYWANIE MATERIAŁÓW

Zgodnie z Częścią 1 – warunki ogólne.  
Według zaleceń producenta.

## 4. TRANSPORT I WARUNKI DOSTAWY

### 4.1. Ogólne zasady transportu

1. Środki transportu mieszanki betonowej nie powinny powodować:
  - naruszenia jednorodności mieszanki (segregacja składników),
  - zmian w składzie mieszanki w stosunku do stanu początkowego wskutek dostawiania się do niej opadów atmosferycznych, ubytku zaczynu cementowego lub zaprawy, ubytku wody na skutek wysychania pod wpływem wiatru lub promieni słonecznych itp.,
  - zanieczyszczenia,
  - zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi.
2. Czas trwania transportu, dobór środków i organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania mieszankę betonową o takim stopniu ciekłości, jaki został przyjęty przy ustalaniu składu betonu i dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.
3. Dopuszczalne odchylenie w konsystencji mieszanki betonowej badanej po transporcie w chwili jej ułożenia, w stosunku do założonej recepturą, może wynosić  $\pm 1$  cm przy stosowaniu stożka opadowego.
4. W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:
  - mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia w zasadzie bez przeładunku; w razie konieczności przeładunku liczba przeładunków powinna być możliwie najmniejsza,
  - pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do oczyszczenia i przepłukania,
  - przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne.

### 4.2. Transport za pomocą urządzeń samochodowych oraz pojemnikami przemieszczanymi siłą ludzką

1. Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (gruszkach) mieszających ją w czasie jazdy powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek mieszanki następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia lub - jeżeli jest to niemożliwe - w pobliżu betonowanej konstrukcji lub jej elementu.
2. Opróżnianie pojemnika samochodowego powinno być dokonywane do skrzyni, jeżeli dalszy transport mieszanki odbywa się pompami, lub bezpośrednio do pojemników kołowych (japonek), za pomocą których mieszanka jest transportowana na miejsce jej ułożenia.  
Przy transporcie mieszanki betonowej w zależności od rodzajów środków transportowych, temperatury i czasu transportu zaleca się przyjmować następujące odległości:
  - do 15 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o temperaturze normalnej i konsystencji od wilgotnej do półciekłej, pod warunkiem że transport odbywa się po drogach i dobrze utrzymanej nawierzchni,
  - do 12 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej w specjalnych wywrotkach,
  - do 5-8 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej urządzeniami przystosowanymi do mieszania w czasie transportu,
  - do 4-5 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej bez mieszania w czasie transportu,

- do 2-3 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji półcieklej bez mieszania w czasie transportu.

#### **4.3. Transport zbrojenia**

1. Elementy zbrojenia, siatki, pakiety szkieletów płaskich i szkielety przestrzenne powinny być przewożone środkami transportowymi przystosowanymi do tego typu przewozów, bez uszkodzeń i deformacji.
2. Wymiary i masa elementów zbrojenia powinny być dostosowane do środków transportu.
3. Oddzielne pręty należy przewozić w pęczkach, oznakowane i związane drutem.
4. Szkielety płaskie jednego rozmiaru powinny być układane na przemian na płask w pakiety po 10—20 szt.
5. Każdy szkielet płaski lub przestrzenny, wyprodukowany w zakładzie zbrojarskim, powinien być oznakowany przymocowaną do niego przywieszką zawierającą:
  - znak wytwórczy,
  - oznaczenie i zasadnicze wymiary szkieletu,
  - zaświadczenie producenta o jakości wyrobu.

### **5. KONTROLA WYKONYWANIA I JAKOŚCI BETONU**

- Przy dostawie betonu z wytwórni betonów według polskich norm.
- Przy wykonywaniu betonu na placu budowy według projektu i polskich norm.

#### **5.1. Wymagania ogólne**

1. Badania składników betonu powinny być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie przez cały czas trwania robót betonowych.
2. Podczas robót betonowych należy przeprowadzać systematyczną kontrolę dla bieżącego ustalania:
  - jakości składników betonu oraz prawidłowości ich składowania,
  - dozowania składników mieszanki betonowej,
  - jakości mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania,
  - cech wytrzymałościowych betonu,
  - prawidłowości przebiegu twardnienia betonu, terminów rozdeskowania oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji.
3. Sposób, liczba kontroli jak również forma prowadzenia sprawozdawczości i wyników kontroli powinny być dostosowane do rodzaju budownictwa i przyjętych metod realizacji.
4. Kontrola betonu powinna obejmować sprawdzenie wszystkich cech technicznych podanych w niniejszych warunkach technicznych oraz ewentualnie innych cech zaznaczonych w dokumentacji technicznej.
5. Kontrola jakości betonu w konstrukcji może być przeprowadzona za pomocą sprawdzonych metod fizycznych, akustycznych, radiometrycznych lub innych, po uzgodnieniu z nadzorem technicznym i odbiorcą.
6. W przemysłowych i przeciętnych warunkach wykonania betonu zakres kontroli powinien obejmować wszystkie wymagane normami państwowymi właściwości betonu.
7. Jeżeli beton poddawany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane normą państwową i niniejszymi warunkami technicznymi oraz ewentualnie inne badania konieczne do potwierdzenia prawidłowości przebiegu zabiegów technologicznych.
8. Dokumentacja techniczna kontroli jakości powinna zawierać wszystkie wyniki badań betonu przewidzianych planem kontroli.

#### **5.2. Kontrola jakości składników betonu**

1. Cement:
  - dla każdej partii cementu należy przeprowadzać badania czasu wiązania, stałości objętości i wytrzymałości na ściskanie,
  - cement nie musi być badany, z wyjątkiem cech podanych w p. a, jeżeli jest przechowywany zgodnie z wymaganiami norm państwowych, a jego jakość została potwierdzona przy dostawie przez cementownię.

W pozostałych przypadkach są wymagane badania kontrolne cementu przed użyciem go do wykonania betonu przez sprawdzenie zgodności cech fizycznych i wytrzymałościowych z wymaganiami odpowied-



nich norm. Sprawdzenie jakości cementu może być przeprowadzone przez badanie wytrzymałości betonu wykonanego z tego cementu.

2. **Kruszywo:**
  - a. dla każdej dostarczonej partii powinna być przeprowadzona kontrola w zakresie badań niepełnych wg polskiej normy obejmującym oznaczenia:
    - składu ziarnowego,
    - kształtu ziaren,
    - zawartości pyłów mineralnych,
    - zawartości zanieczyszczeń obcych,
  - b. w przypadku gdy badania wykażą niezgodność właściwości danego kruszywa z wymaganiami norm, użycie takiego kruszywa do produkcji betonu może nastąpić tylko łącznie z innym kruszywem i pod warunkiem, że mieszanina tych kruszyw spełnia wymagania określone w normach na kruszywo stosowane do betonów,
  - c. bieżące badanie kruszywa (np. określenie aktualnej wilgotności, zawartości kruszywa drobnego lub grubego) należy przeprowadzać w celu ewentualnej korekty zaprojektowanego składu betonu.
3. Badanie wody do celów budowlanych należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami norm państwowych. Nie należy badać wody wodociągowej.
4. **Domieszki:**
  - a. każda partia domieszek lub dodatków powinna mieć zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta,
  - b. domieszki do betonu należy sprawdzić przed użyciem na zgodność z odpowiednimi normami, a ponadto barwę, stan skupienia (płyn, proszek, pasta), termin ważności.

### **5.3. Kontrola procesu wykonywania betonu**

1. Wykonywanie mieszanki betonowej powinno być kontrolowane na bieżąco.
2. W przypadkach gdy beton poddawany jest specjalnym procesom technologicznym, powinna być prowadzona kontrola przebiegu tych procesów. Kontroli powinny podlegać parametry, od których zależy jakość betonu, a szczególnie:
  - temperatura betonu dojrzewającego w warunkach innych niż naturalne lub w warunkach obniżonej temperatury,
  - inne wielkości, których kontrolowanie przewidują wymagania technologiczne.

### **5.4. Kontrola jakości mieszanki betonowej**

1. Konsystencja i urabialność mieszanki betonowej powinna być sprawdzana z częstotliwością nie mniejszą niż 2 razy na każdą zmianę roboczą.
2. Różnica pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a konsystencją kontrolowaną w chwili układania mieszanki nie powinna być większa niż:
  - ± 1 cm wg stożka opadowego - dla konsystencji plastycznej,
  - ± 2 cm wg stożka opadowego - dla konsystencji półciekłej i ciekłej,
  - ± 20% ustalonej wartości wskaźnika - dla konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej.
3. Urabialność powinna być sprawdzana doświadczalnie przez próbę formowania w rzeczywistych, lub zbliżonych do nich warunkach betonowania. W wyniku prawidłowo dobranej urabialności powinno się uzyskać zagęszczoną mieszankę betonową o wymaganej szczelności. Miara tej szczelności jest porowatość zagęszczonej mieszanki.

### **5.5. Kontrola wytrzymałości betonu na ściskanie**

1. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania wytrzymałości na ściskanie próbek pobranych z danej partii betonu przy stanowisku betonowania. Liczba próbek powinna być ustalona w planie kontroli jakości betonu, przy czym nie może być mniejsza niż: 1 próbka na 100 zarobów, 1 próbka na 50 m<sup>3</sup> betonu, 3 próbki na dobę oraz 6 próbek na partię betonu. Zmniejszenie liczby próbek na partię do 3 wymaga zgody nadzoru inwestorskiego. Probki pobiera się losowo, po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje, przygotowuje i bada zgodnie z normą państwową.
2. Jeżeli w normie lub dokumentacji technicznej nie jest określony termin, po którym beton powinien uzyskać wymaganą wytrzymałość, to należy ją sprawdzić po 28 dniach.

3. Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badania wytrzymałości w wieku wcześniejszym od 28 dni - wg polskiej normy.

#### **5.6. Kontrola nasiąkliwości i mrozoodporności betonu**

1. Betony o odpowiedniej marce mrozoodporności należy kontrolować zgodnie z polską normą.
2. Badania należy przeprowadzać na próbkach z betonu przygotowanego laboratoryjnie; dopuszcza się badania nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji.

#### **5.7. Kontrola przepuszczalności wody przez beton**

Badanie przepuszczalności wody przez beton przeprowadza się na próbkach sporządzonych w laboratorium przed rozpoczęciem wykonywania obiektu oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu, a także przy zmianie składników betonu i sposobu jego wykonywania. Dopuszcza się badanie przepuszczalności na próbkach wyciętych z konstrukcji pod warunkiem, że nie powoduje to obniżenia wodoszczelności obiektu.

#### **5.8. Dokumentacja z kontroli jakości betonu**

1. Dla każdej partii betonu powinno być wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości betonu.
2. Zaświadczenie o jakości powinno zawierać następujące dane merytoryczne:
  - charakterystykę betonu, jak klasę betonu, jego cechy fizyczne (np. beton odporny na wpływy atmosferyczne, wodoszczelny) oraz inne niezbędne dane,
  - wyniki badań kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badania,
  - wyniki badań dodatkowych (nasiąkliwość, mrozoodporność, wodoszczelność),
  - okres, w którym wyprodukowano daną partię betonu.
3. Dokumentacja kontroli betonu powinna w sposób ścisły odzwierciedlać jakość i ilość użytych składników oraz sposób i warunki wykonania, twardnienia, a także rzeczywiste cechy betonu znajdującego się w konstrukcji.

#### **5.9. Kontrola jakości stali zbrojeniowej**

1. Stal zbrojeniowa dostarczona na budowę powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normach państwowych.
2. W zależności od średnicy prętów i klasy stali pręty zbrojeniowe powinny być dostarczone w postaci kręgów lub wiązek prętów prostych. Średnica kręgów powinna wynosić 550 - 1000 mm, a ich masa do 1000 kg. Masa wiązek prętów nie powinna przekraczać 5000 kg.
3. Pręty proste wszystkich klas powinny być dostarczone o długościach:
  - 10 -12 m - jeżeli w zamówieniu nie określono innej długości wymaganej,
  - określonych w zamówieniu (6-12 m) z dopuszczalną odchyłką + 100 mm.Pręty o długościach większych od 12 m lub mniejszych od 6 m mogą być dostarczone tylko po uzgodnieniu z wytwórcą. W każdej zamówionej partii stali dopuszcza się 6% masy prętów o długościach mniejszych od zamawianych, lecz nie mniejszych niż 6 m, jeżeli w zamówieniu nie uzgodniono inaczej.
4. Do każdej partii stali przeznaczonej do zbrojenia konstrukcji z betonu powinno być dołączone zaświadczenie o jakości (atest hutniczy).
5. Każdą partię otrzymanej stali i siatek należy poddać kontroli na zgodność dostarczonego materiału z zamówieniem, sprawdzając: cechowanie, wygląd powierzchni, wymiary, masę oraz prostoliniowość prętów.
6. Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:
  - na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
  - odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i uźebrowania 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.
7. Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku gdy:

- nie ma zaświadczenia o jakości stali,
- nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
- stal pęka przy gięciu.

## **6. MASZyny I SPRZĘT ZALECANE I NIEZBĘDNE DO WYKONANIA ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH**

### **6.1. Zagęszczanie mieszanki betonowej**

1. Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pogrążanych wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi.
  - a. Wibratory pogrążane
  - b. Wibratory powierzchniowe płaszczyznowe
2. Wibratory powinny być dobierane do konstrukcji i rodzaju deskowań, przy czym:
  - a. wibratory wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej; wibratory wgłębne należy stosować do konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetowych o niewielkim procencie zbrojenia,
  - b. wibratory powierzchniowe należy stosować do konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m i o rzadko rozstawionym zbrojeniu,
  - c. wibratory prętowe należy stosować do konstrukcji żelbetowych o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wgłębnych.

### **6.2. Prostowanie i cięcie prętów zbrojeniowych**

1. W przypadku prostowania stali metodą wyciągania - stanowiska pracy, miejsca zamocowania prętów oraz trasę z obu stron toru wyciągowego należy zabezpieczyć ogrodzeniem chroniącym pracowników.
2. Na terenie ogrodzonym zabronione jest:
  - przebywanie pracownikom wzdłuż wyciąganego pręta zbrojeniowego w czasie prostowania stali,
  - przebywanie osób nie zatrudnionych przy prostowaniu,
  - organizowanie innych stanowisk roboczych i składowisk.
3. Do cięcia prętów można stosować: gilotyny, nożyc ręcznych. Przy cięcia prętów zbrojeniowych należy przestrzegać następujących zasad:
  - w przypadku cięcia prętów nożycami ręcznymi należy cięty pręt oprzeć obustronnie na kozłach lub stole zbrojarskim,
  - cięcie prętów o średnicy większej niż 20 mm nożycami jest zabronione,
  - przy mechanicznym przecinaniu prętów chwytanie ręką prętów w odległości mniejszej niż 50 cm od nożyc tnących jest zabronione.

### **6.3. Gięcie prętów zbrojeniowych ręcznie i mechanicznie;**

Przy gięciu prętów zbrojeniowych należy przestrzegać następujących zasad:

- gięcie prętów o średnicy do 20 mm może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie,
- pręty o średnicy większej niż 20 mm mogą być odginane wyłącznie za pomocą urządzeń mechanicznych,
- gięcie prętów o średnicy powyżej 30 mm w stanie ogrzanym należy ograniczyć tylko do stali walcowanych na gorąco i przy zachowaniu szczegółowych wytycznych dla tego rodzaju gięcia, stanowiących załącznik do dokumentacji technicznej robót zbrojarskich,
- zakładanie prętów, przestawianie odbojnic lub trzpieni przy gięciu prętów zbrojeniowych na mechanicznej giętarczy dopuszczalne jest tylko przy unieruchomionej tarczy giętarki.

### **6.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA PLACU BUDOWY**

1. Zaleca się używanie do transportu mieszanki betonowej pompami zamontowanymi na podwoziu samochodowym z ruchomym wysięgnikiem i przymocowanymi do nich przewodami rurowymi, umożliwiającymi podawanie mieszanki betonowej bezpośrednio na miejsce jej ułożenia.
2. Należy unikać przemieszczania mieszanki betonowej za pomocą łopat, gdyż występuje niekorzystne zjawisko napowietrzania betonu oraz segregacja kruszywa.

3. Przy niewielkich ilościach mieszanki betonowej zaleca się jej dostarczenie na miejsce ułożenia za pomocą wózków kołowych lub tacek, z tym że napełnianie tych urządzeń powinno być dokonywane bezpośrednio z betoniarki.
4. Zbrojenie szkieletów mogą być transportowane ręcznie lub dźwigiem w pozycji na płask. W pozycji tej pakiety transportowane dźwigiem należy podnosić za pomocą 4 zawiesi w stosownym rozstawie. Zawiesia lub haki należy zaczepić o pręty podłużne o większej średnicy.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH**

### **7.1. Deskowanie.**

#### **7.1.1 Wymagania ogólne**

1. Konstrukcja podtrzymujące deskowanie do betonu powinno być wykonane zgodnie z projektem w taki sposób, aby mogło przenosić obciążenia wywołane:
  - masą własną oraz masą sprzętu do robót betonowych (np. taczki, wózki, wibratory),
  - masą układanej mieszanki betonowej, z uwzględnieniem obciążeń dynamicznych od rzucanej lub opuszczanej mieszanki, jak też parcia mieszanki w trakcie jej zagęszczania,
  - masą zbrojenia konstrukcji,
  - masą robotników zatrudnionych przy robotach betonowych i żelbetowych.
2. Wykonane deskowanie nie powinno odkształcać się pod działaniem obciążeń omówionych w p. 1. Rusztowanie powinno zachowywać sztywność oraz niezmienność konstrukcji zarówno w trakcie betonowania, jak i dojrzewania mieszanki betonowej.
3. Deskowania, w których będzie układana mieszanka betonowa, powinny być szczelne i zabezpieczone przed wyciekaniem zaprawy cementowej z mieszanki.
4. Prawdopodobność wykonania deskowań i rusztowań należy dokładnie sprawdzić z dokumentacją techniczną oraz potwierdzić jego zgodność z wymaganiami technicznymi. Dopuszczenie rusztowania do użytkowania powinno być potwierdzone zapisem inspektora nadzoru technicznego w dzienniku budowy.
5. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe deskowania nie mogą odbiegać od podanych w polskiej normie.

#### **7.1.2. Rodzaje deskowań**

1. Deskowania indywidualne (tradycyjne) z drewna lub z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych i innych wykonane na miejscu robót betonowych lub żelbetowych powinno być stosowane w przypadkach konieczności technicznej lub celowości gospodarczej.
2. Deskowanie systemowe inwentaryzowanych wykonywane z stypizowanych elementów (płyt) łączonych odpowiednimi ściągamami z ustawianiem rozstawu za pomocą rozpórek.
3. Konstrukcje deskowania powinny być zgodne z projektem i ogólnymi wymaganiami podanymi w p. 6.12.1.1.

#### **7.1.3. Rozbiórka deskowania**

1. Usunięcie deskowania konstrukcji betonowej lub żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wymaganą projektem wytrzymałość, stwierdzoną na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji lub stwierdzoną nieniszczącymi metodami badań.
2. Usuwanie deskowania powinno być przeprowadzane w sposób wykluczający uszkodzenie powierzchni rozdeskowanych konstrukcji oraz elementów deskowań.
3. Płyty deskowań usuwane za pomocą urządzeń podnośnikowych powinny być przed ich podniesieniem oddzielone od betonu. Usuwanie deskowania przestawnego konstrukcji bardziej skomplikowanych powinno być przeprowadzone w sposób podany w instrukcji roboczej lub w projekcie deskowania.
4. Niezależnie od rodzaju deskowań, przy ich usuwaniu należy przestrzegać następujących zasad:
  - a. usunięcie bocznych elementów deskowania nie przenoszących obciążenia od ciężaru konstrukcji dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości zapewniającej nieuszkodzenie powierzchni oraz krawędzi elementów, jeżeli projekt nie zawiera innych wytycznych w tym zakresie,
  - b. usunięcie nośnego deskowania konstrukcji żelbetowych dopuszcza się po osiągnięciu przez beton pełnej wytrzymałości.
  - c. deskowania inwentaryzowane po zdemontowaniu należy oczyścić z resztek zaprawy, sprawdzić starannie, czy nie wymagają naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów, pokryć środkami zmniejszającymi przyczepność betonu,

- d. rozbiórkę deskowań tradycyjnych należy przeprowadzać ostrożnie, aby nie niszczyć materiału; materiał uzyskany z rozbiórki należy oczyścić z gwoździ i zaprawy, posegregować i przygotować do ponownego wykorzystania.

## **7.2. Zbrojenie.**

### **7.2.1. Ogólne zasady montażu**

1. Ustawianie lub układanie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia.
2. Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.
3. Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.
4. Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania materiału i zagęszczania mieszanki betonowej.
5. Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym w projekcie lub - w przypadku braku w projekcie według polskich norm.

### **7.2.2. Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów**

1. Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.
2. Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.
3. Montaż zbrojenia z prętów pojedynczych w belkach i słupach można wykonać bezpośrednio w deskowaniu pod warunkiem zapewnienia odpowiedniego dostępu w czasie robót zbrojarskich.
4. Łączenie poszczególnych prętów zbrojenia między sobą powinno odpowiadać wymaganiom podanym w polskiej normie.

### **7.2.3. Montaż zbrojenia z siatek zgrzewanych i szkieletów płaskich**

1. Montaż zbrojenia z siatek zgrzewanych i szkieletów płaskich należy wykonywać dokładnie według rysunków roboczych elementów. Poszczególne siatki i szkielety powinny być usytuowane zgodnie z projektem.
2. Przy montażu zbrojenia płyt siatkami zgrzewanymi należy zwrócić szczególną uwagę na usytuowanie prętów nośnych i rozdzielczych w sposób zapewniający projektowaną wysokość użytkową płyty. Obrócenie siatki, czyli zmiana położenia prętów rozdzielczych i głównych, może bowiem spowodować zmniejszenie nośności elementu oraz znaczne przesunięcie pionowe zbrojenia w stykach siatek.
3. Na długości styków i na długości zakotwienia siatek i szkieletów płaskich powinien znajdować się co najmniej jeden pręt poprzeczny lub rozdzielczy.

### **7.2.4. Montaż zbrojenia ze szkieletów przestrzennych**

1. Szkielety przestrzenne konstruuje się ze szkieletów płaskich, siatek i prętów łączących za pomocą zgrzewania punktowego lub spawania łukowego.
2. Elementy zaleca się projektować i wykonywać bez połączeń na zakład prętów nośnych szkieletów. Konieczne połączenia szkieletów należy wykonywać wg wymagań polskiej normy. Na długości łączenia powinny być wykonywane strzemiona zamknięte.
3. Kolejność i sposób łączenia fragmentów szkieletów pomiędzy sobą powinny być określone w projekcie.

## **7.3. Betonowanie - układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej**

### **7.3.1. Przygotowanie do układania mieszanki betonowej**

1. Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:
  - wykonanie deskowania, rusztowań, usztywnień, pomostów itp.,
  - wykonanie zbrojenia,
  - przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
  - wykonanie wszystkich robót zanikających, np. warstw izolacyjnych, szczelin dylatacyjnych,
  - prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie formujące kanały, przepony oraz innych elementów ustalających położenie armatury itd.,

- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.
- 2. Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy, ze zwróceniem uwagi na oczyszczenie dolnej części słupków i ścian.
- 3. Powierzchnie okładzin z betonu przylegające do betonu powinny być zwilżone wodą bezpośrednio przed betonowaniem.
- 4. Powierzchnie deskowania powtarzalnego z drewna, stali lub innych materiałów powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywarcie betonu do deskowania. Jeżeli w warunkach uzasadnionych technicznie stosuje się deskowanie drewniane jednorazowe, należy je zmoczyć wodą.
- 5. Powierzchnie uprzednio ułożonego betonu konstrukcji monolitycznych i prefabrykowanych elementów wbudowanych w konstrukcje monolityczne powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i szkliska cementowego.
- 6. Woda pozostała w zagłębieniach betonu powinna być usunięta.

### **7.3.2. Wymagania ogólne dotyczące układania mieszanki betonowej**

1. Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3 m.
2. W przypadku układania mieszanki betonowej z większych wysokości od podanych w p. 1 należy stosować rynny, rury teleskopowe, rury elastyczne (rękawy) itp. Przy konieczności zastosowania urządzeń pochyłych należy ich wyloty zaopatrzyć w urządzenia pozwalające na pionowe opadanie mieszanki betonowej nad miejscem jej ułożenia bez rozwarstwienia. Przy układaniu mieszanki betonowej z wysokości większej niż 10 m należy stosować odcinkowe przewody giętkie zaopatrzone w pośrednie i końcowe urządzenie do redukcji prędkości spadającej mieszanki.
3. Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:
  - w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań, czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji,
  - szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki,
  - w okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody,
  - w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową; w przypadku gdy na świeżo ułożoną mieszankę betonową spadła nadmierna ilość wody powodująca zmianę konsystencji mieszanki, należy ją usunąć,
  - w miejscach, w których skomplikowany kształt deskowania formy lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczanie ręczne za pomocą sztychowania.
4. Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany w dzienniku robót, w którym powinny być podane:
  - data rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości i ważniejszych fragmentów lub części budowli,
  - wytrzymałość betonu na ściskanie, robocze receptury mieszanek betonowych, konsystencja mieszanki betonowej,
  - daty, sposób, miejsce i liczba pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowanie, a następnie wyniki i terminy badań,
  - temperatura zewnętrzna powietrza i inne dane dotyczące warunków atmosferycznych.

### **7.3.3. Zagęszczanie mieszanki betonowej**

1. Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.
2. Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszanke betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej.
3. Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pogrążalnych.
4. Przy stosowaniu wibratorów pogrążalnych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5-krotny skuteczny promień działania wibratora. Grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna być większa od 1,25 długości buławy wibratora (roboczej jego części). Wibra-

tor w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5-10 cm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki.

5. Przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10-20 cm. Grubość zagęszczonej warstwy mieszanki betonowej nie powinna przekraczać w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo 20 cm, a w konstrukcjach zbrojonych podwójnie - 12 cm.
6. Czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pograżalnych, prędkość posuwu wibratorów powierzchniowych, jak i skuteczny promień działania obydwu typów wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie dla każdego rodzaju mieszanki betonowej.
7. Zakres i sposób stosowania wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej itp.
8. Opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne.
9. Wibratory powinny być dobierane do konstrukcji i rodzaju deskowań, przy czym:
10. wibratory wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej; wibratory wgłębne o dużej mocy należy stosować do konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetowych o niewielkim procencie zbrojenia i o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m; wibratory wgłębne małej mocy należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o normalnym zbrojeniu i o wymiarach 0,2-0,8 m,
11. wibratory powierzchniowe należy stosować do konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m i o rzadko rozstawionym zbrojeniu oraz do wibrowania podłogi, stropów, płyt itp.; płaszczyzny działania wibratorów powierzchniowych na sąsiednich stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość około 20 cm; grubość warstwy betonu zagęszczonego wibratorami powierzchniowymi nie powinna być większa niż:
  - 25 cm w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo,
  - 12 cm w konstrukcjach zbrojonych podwójnie,
12. wibratory prętowe należy stosować do konstrukcji żelbetowych o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wgłębnych.
13. Wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której mieszanka betonowa związała na tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton odpowiedniej wytrzymałości i odpowiednim przygotowaniu powierzchni stwardniałego betonu.
14. Ręczne zagęszczanie mieszanki betonowej należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w taki sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5 -10 cm w warstwę poprzednio ułożoną, oraz jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym.

#### **7.3.4. Układanie mieszanki betonowej w konstrukcjach masywnych**

1. Przebieg betonowania konstrukcji masywnych oraz pomiar temperatury zabetonowanych części powinien być podany w projekcie wykonywania robót.
2. Mieszanka betonowa powinna być dostarczana na miejsce ułożenia w sposób ciągły przy maksymalnym zmechanizowaniu jej transportu i układania.
3. Zagęszczanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane za pomocą wibratorów wgłębnych - pojedynczych lub zespołu wibratorów na wspólnej ramie. Zagęszczanie mieszanki betonowej w konstrukcjach masywnych za pomocą wibratorów powierzchniowych dopuszcza się tylko w przypadku warstwy wierzchniej.
4. W przypadku układania w konstrukcjach masywnych mieszanki betonowej warstwami, górna powierzchnia poszczególnych warstw nie powinna być wygładzana (z wyjątkiem ostatniej warstwy wierzchniej).
5. Betonowanie w konstrukcjach masywnych części zamykających budowlę powinno być przeprowadzone dopiero po zakończeniu osiadania i uzyskaniu przez beton wykonanych części sąsiednich temperatury ustalonej w projekcie wykonania robót.
6. Betonowanie bloków fundamentowych pod urządzenia wywołujące obciążenia dynamiczne powinno być wykonane bez przerw roboczych i zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie wykonania robót.
7. Mieszanka betonowa powinna być układana warstwami poziomymi o jednakowej grubości, dostosowanej do charakterystyki wibratorów przewidzianych do zagęszczania mieszanki. Każda warstwa mieszanki powinna być układana bez przerwy i tylko w jedną stronę. Układanie mieszanki uskokami (schodka-

mi) może być dopuszczone, jeżeli tego rodzaju przebieg betonowania został ustalony w projekcie wykonywania robót, a sam przebieg układania mieszanki został szczegółowo określony.

8. Okres pomiędzy wykonaniem jednej warstwy a rozpoczęciem układania następnej warstwy powinien być ustalony doświadczalnie przez laboratorium badawcze w zależności od temperatury otoczenia, warunków atmosferycznych, właściwości cementu i innych przewidywanych czynników.

### **7.3.5. Układanie mieszanki betonowej w ścianach**

1. Ściany powinny być betonowane bez przerw roboczych, odcinkami o wysokości nie przekraczającej wysokości 3 m.
2. Betonowanie konstrukcji ramowych powinno być dokonywane bez przerw. W przypadku konieczności wykonania przerwy roboczej w tego rodzaju konstrukcjach miejsce przzerwania konstrukcji powinno być przyjęte zgodnie z wymaganiami w p. 6.4.8.
3. Dolna część ściany powinna być wypełniona na wysokość 15 cm mieszanką betonową przeznaczoną do betonowania po uprzednim usunięciu kruszywa o uziarnieniu większym niż 10 mm i o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż przewidziana w projekcie.

### **7.3.6. Przerwy w betonowaniu**

1. Przerwy robocze w betonowaniu konstrukcji powinny się znajdować w miejscach uprzednio przewidzianych w projekcie.
2. Ukształtowanie powierzchni betonu w miejscu przerwy roboczej przy bardziej odpowiedzialnych konstrukcjach powinno być uzgodnione z nadzorem technicznym.
3. Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych, t.j. w zasadzie pod kątem ok. 45°.
4. Powierzchnia betonu w miejscu przzerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia stwardniałego ze świeżym betonem przez usunięcie z powierzchni stwardniałego betonu luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliska cementowego i przepłukaniu miejsca przzerwania betonu wodą.
5. Resztki wody w zagłębieniach betonu powinny być usunięte przed rozpoczęciem betonowania.
6. Okres pomiędzy ułożeniem jednej warstwy mieszanki betonowej a nałożeniem na tę warstwę drugiej warstwy mieszanki, bez zaliczenia tego okresu jako przerwy roboczej, powinien być ustalony przez nadzór techniczny (laboratorium kontrolne) w zależności od temperatury zewnętrznej, warunków klimatycznych, właściwości cementu i innych czynników wpływających na jakość konstrukcji. Jeżeli temperatura powietrza wynosi więcej niż 20°C, czas trwania przerwy roboczej nie powinien być dłuższy niż 2 godz.
7. Przy wznowieniu betonowania nie należy dotykać wibratorami deskowania, zbrojenia i uprzednio ułożonego betonu.

### **7.3.7. Pielęgnacja i dojrzewanie betonu - twardnienie betonu w warunkach naturalnych i jego pielęgnacja**

1. Warunki dojrzewania świeżo ułożonego betonu i jego pielęgnacja w początkowym okresie twardnienia powinny:
  - zapewnić utrzymanie określonych warunków ciepłno-wilgotnościowych niezbędnych do przewidywanego tempa wzrostu wytrzymałości betonu,
  - uniemożliwiać powstawanie rys skurczowych w betonie,
  - chronić twardniejący beton przed uderzeniami, wstrząsami i innymi wpływami pogarszającymi jego jakość w konstrukcji.
2. W okresie pielęgnacji betonu należy:
  - a. chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym - mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych,
  - b. utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej:
    - 7 dni - przy stosowaniu cementów portlandzkich,
    - 14 dni - przy stosowaniu cementów hutniczych i innych,
  - c. polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 24 godz. od chwili jego ułożenia,
    - przy temperaturze +15°C i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godz. w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę,
    - przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać,
3. Duże masywy betonowe powinny być polewane wodą według specjalnych instrukcji.



4. Duże, poziome lub o niewielkim nachyleniu powierzchnie betonu mogą być powlekane środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody. Środki te наносzone na powierzchnię świeżego betonu powinny odpowiadać następującym wymaganiom:
  - utworzenie się szczelnej powłoki powinno nastąpić nie później niż w 24 godz. od chwili posmarowania nimi betonu,
  - utworzona powłoka powinna być elastyczna i mieć dobrą przyczepność do betonu świeżego i stwardniałego oraz nie ulegać zmyciu pod wpływem deszczu,
  - środek błonotwórczy nie powinien przy nanoszeniu przenikać głębiej w świeży beton niż na 1 mm i nie powinien wywoływać korozji betonu oraz stali.
5. Świeżo ułożony beton stykający się z wodami gruntowymi, a szczególnie płynącymi, powinien być chroniony przed ich ujemnym wpływem przez czasowe odprowadzenie wody, wykonanie warstwy izolacyjnej wodochronnej lub w inny równorzędny sposób przez co najmniej 4 dni od chwili wykonania betonu.

## **8. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH**

### **8.1. Kontrola wykonania i montaż zbrojenia - wymagania ogólne**

1. Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem. Kontrola zbrojenia obejmuje:
  - oględziny,
  - badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami,
  - badanie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem,
  - badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem,
  - sprawdzenie zaświadczeń jakości zgrzewanych siatek szkieletów wykonanych w specjalistycznych zakładach centralnych,
  - badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywanych na placu budowy.
2. Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia nie powinny być większe niż podano w polskiej normie.
3. Dopuszczalne odchyłki w ustawieniu zbrojenia w deskowaniu należy określić wg dopuszczalnych odchyłek podanych w polskiej normie.
4. Kontrola ustawionego zbrojenia polega na:
  - sprawdzeniu wymiarów zgodnie z projektem roboczym,
  - zewnętrznych oględzinach połączeń wykonanych przy ustawianiu zbrojenia,
  - sprawdzeniu usytuowania zbrojenia w deskowaniu zgodnie z wymaganiami podanymi w rozdziałach specjalistycznych, zwłaszcza rozdz. 6.12.2.

### **8.2. Kontrola wykonywania i jakości betonu - wymagania ogólne**

1. Badania składników betonu powinny być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie przez cały czas trwania robót betonowych.
2. Podczas robót betonowych należy przeprowadzać systematyczną kontrolę dla bieżącego ustalania:
  - jakości składników betonu oraz prawidłowości ich składowania,
  - dozowania składników mieszanki betonowej,
  - jakości mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania,
  - cech wytrzymałościowych betonu,
  - prawidłowości przebiegu twardnienia betonu, terminów rozdeskowania oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji.
3. Sposób, liczba kontroli jak również forma prowadzenia sprawozdawczości i wyników kontroli powinny być dostosowane do rodzaju budownictwa i przyjętych metod realizacji.
4. Kontrola betonu powinna obejmować sprawdzenie wszystkich cech technicznych podanych w niniejszych ST oraz ewentualnie innych cech zaznaczonych w dokumentacji technicznej.
5. Kontrola jakości betonu w konstrukcji może być przeprowadzona za pomocą sprawdzonych metod fizycznych, akustycznych, radiometrycznych lub innych, po uzgodnieniu z nadzorem technicznym i odbiorcą.
6. W przemysłowych i przeciętnych warunkach wykonania betonu zakres kontroli powinien obejmować wszystkie wymagane normami państwowymi właściwości betonu.
7. Jeżeli beton poddawany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione

badania przewidziane normą państwową i niniejszymi warunkami technicznymi oraz ewentualnie inne badania konieczne do potwierdzenia prawidłowości przebiegu zabiegów technologicznych.

8. Dokumentacja techniczna kontroli jakości powinna zawierać wszystkie wyniki badań betonu przewidzianych planem kontroli.

## **9. PRZEDMIAROWANIE I OBMIAROWANIE ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH**

### **9.1. Podstawowe zasady sporządzania przedmiaru i obmiaru robót**

Ilość robót ustala się w oparciu o dokumentację projektową (przed przystąpieniem do realizacji robót - tzw. przedmiar), bądź w oparciu o dokumentację budowy, prowadzoną na placu budowy - książkę obmiaru (jest to tzw. obmiar).

Przedmiar robót, to określenie ilości robót do wykonania, sporządzony w oparciu o dokumentację projektową (rysunki, opis techniczny i technologiczny). Opracowuje się go w kolejności technologicznej wykonania robót. Przedmiar winien zawierać:

- liczbę porządkową
- numer specyfikacji technicznej (ST)
- podstawy do ustalenia jednostkowych nakładów rzeczowych (w kalkulacji szczegółowej) lub cen jednostkowych robót (w kalkulacji uproszczonej), w oparciu o które będzie prowadzona kalkulacja kosztorysowa (KNR, KSNR, itp.),
- opis robót.
- wyliczenie ilości jednostek przedmiarowych robót, wynikających z dokumentacji projektowej.
- jednostkę miary roboty,

Przedmiar robót jest elementem dokumentacji projektowej

Obmiar robót, to ustalenie z natury ilości robót już wykonanych. Sporządza go wykonawca na budowie w tzw. książce obmiaru robót przede wszystkim w celu rozliczenia robót po ich zakończeniu.

Zasady określania ilości robót zależą od ich rodzaju oraz warunków wykonywania i są takie same w odniesieniu do przedmiaru oraz obmiaru.

Przedmiar musi cechować przejrzystość. Przyjęta w przedmiarze struktura oraz numeracja kolejnych rozdziałów, elementów i pozycji jest utrzymana w dalszych etapach kalkulacji kosztorysowej.

- każdy wymiar, wprowadzony do przedmiaru powinien mieć swój odpowiednik na rysunku, schemacie, zestawieniu itd., do którego się odwołuje.
- wymiary wprowadzone do obliczeń podlegają ustalonym zasadom ich zapisu. Na ogół przyjmuje się dokładność wielkości wymiarowych do dwóch miejsc po przecinku, zaś liczbę sztuk lub krotność jako liczby całkowite. Należy przyjmować kolejność wpisywania wymiarów niezmienną w całym przedmiarze, np. - szerokość - długość - wysokość - ilość lub krotność.

W przedmiarze robót przyjmuje się kolejność wprowadzanych robót zgodną z ustaloną w harmonogramie kolejnością ich wykonania. Ułatwi to bieżącą kontrolę postępu robót na obiekcie.

Roboty, ujęte w przedmiarze muszą mieć ten sam stopień scalenia, jak roboty ujmowane w katalogach (metoda szczegółowa) lub w cennikach robót (metoda uproszczona), w oparciu o które prowadzona jest w następnym etapie kalkulacja kosztorysowa i rozliczeniowa.

### **9.2. Forma przedmiaru i jednostki miary**

Przedmiarowanie (obmiarowanie) robót powinno być wykonywane na ujednoliconych formularzach, które powinny być czytelne i jednoznaczne dla negocjujących stron.

Warunkiem koniecznym, przed przystąpieniem do wykonania przedmiaru lub obmiaru robót, jest zapoznanie się z zasadami przedmiarowania robót podanymi w założeniach ogólnych oraz w założeniach szczegółowych do danego rozdziału katalogu (KNR, KSNR lub inny katalog będący podstawą przyjęcia nakładów rzeczowych), gdyż często zasady te zawierają pewne uproszczenia nie pokrywające się z fizycznymi wymiarami.

Podstawową jednostką miary jest;

- przy wyliczeniach powierzchniowych szalowanych -  $m^2$ ,
- przy wyliczeniach kubaturowych betonu -  $m^3$
- przy wyliczaniu stali zbrojeniowej w kg lub tonach
- wszelkie dodatki według danych producenta

## **10. ODBIORY ROBÓT**

### **10.1. Odbiór końcowy deskowań**

1. Do odbioru deskowań powinny być przedłożone dokumentacje p.6.2.6. oraz dziennik wykonywania deskowań, jeżeli taki był prowadzony na danej budowie, albo zapisy w dzienniku budowy dotyczące danego rodzaju deskowania.
2. Odstępstwa od postanowień projektu lub instrukcji wykonywania deskowań systemowych inwentaryzowanych powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym równorzędnym dowodem.
3. Badanie materiałów lub gotowych elementów stosowanych do wykonywania deskowania powinno być dokonywane przy dostawie tych materiałów na budowę. Ocena jakości materiałów przy odbiorze deskowania powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń o jakości materiałów lub elementów wystawionych przez producentów.
4. Przy odbiorze deskowań do wykonywania konstrukcji z betonu należy sprawdzać:
  - przekroje i rozstawy stojaków (podpór) oraz ich usztywnienie (niezmiennność w trakcie betonowania),
  - szczelność deskowania,
  - prawidłowość wykonania deskowania w poziomie i pionie,
  - usunięcie z deskowań wszelkich zanieczyszczeń,
  - powleczenie deskowania preparatami zmniejszającymi przyczepność betonu,
  - sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.
5. Dopuszcza się następujące odchyłki wymiarowe przy wykonywaniu deskowań:
  - odchyłka płaszczyzny lub krawędzi od pionu na 1 m - 2 mm,
  - odchyłka płaszczyzny deskowania fundam., ściany lub słupa od pionu na 1 m wysokości - 1,5 mm,
  - odchyłka płaszczyzny deskowania od pionu na całej wysokości - 15,0 mm,
  - odchyłka płaszczyzny deskowania ściany lub słupa na całej wysokości - 10,0 mm,

### **10.2. Ocena wykonania deskowań**

1. Jeżeli wszystkie sprawdzenia dadzą dodatni wynik, deskowanie należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku gdy chociaż jedno ze sprawdzeń da ujemny wynik, należy deskowanie uznać w całości lub w części za wykonane niewłaściwie.
2. W razie uznania całości lub części deskowania jako wykonanych niewłaściwie należy ustalić zakres napraw deskowania i odnotować to w protokole z oceny deskowań.
3. W przypadku gdyby wykonane deskowanie zagrażało bezpieczeństwu obiektu lub powstałaby możliwość jego deformacji w trakcie betonowania, deskowanie należy uznać za niezgodne z wymaganiami i powinno być rozebrane oraz wykonane ponownie.
4. Dopuszczenie deskowania do układania w nim zbrojenia i układania mieszanki betonowej powinno być potwierdzone zapisem w protokole z odbioru deskowania i w dzienniku budowy.

### **10.3. Dokumentacja z odbioru i ocena jakości wykonania zbrojenia**

1. Z dokonanego odbioru zbrojenia należy sporządzić protokół, w którym powinny być podane numery rysunków roboczych zbrojenia, wszystkie odstępstwa od projektu, stwierdzenie o usunięciu ewentualnych wad i usterek zbrojenia i wniosek o dopuszczenie do betonowania.
2. Do protokołu odbioru zbrojenia dołączamy:
  - zaświadczenia o jakości producentów siatek i szkieletów zgrzewanych,
  - protokoły badania połączeń zgrzewanych i spawanych wykonanych na placu budowy,
  - odpisy lub wykaz dokumentów o pozwoleniu na wprowadzenie zmian w projekcie roboczym.
3. Niezależnie od protokołu odbioru zbrojenia, dokonanie odbioru zbrojenia wraz z wnioskiem dopuszczającym zbrojenie do zabetonowania powinny być wpisane do dziennika budowy.

### **10.4. Odbiór końcowy elementów betonowych i żelbetowych**

#### **10.4.1. Dokumenty stanowiące podstawę odbioru**

Przy odbiorze konstrukcji monolitycznych z betonu powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- rysunki robocze z naniesionymi na nich wszystkimi zmianami, jakie zostały zatwierdzone w czasie budowy, a przy zmianach związanych z bezpieczeństwem obiektu również rysunki wykonawcze,

- dokumenty stwierdzające uzgodnienie dokonanych zmian, '
- dzienniki robót (jeżeli takie były prowadzone) i dziennik budowy,
- wyniki badań kontrolnych betonu,
- protokoły odbioru deskowań przed rozpoczęciem betonowania,
- protokoły odbioru zbrojenia przed jego zabetonowaniem,
- protokoły z pośredniego odbioru elementów konstrukcji lub robót zanikających,
- protokoły z odbioru fundamentów i ich podłoża,
- inne dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania obiektu budowlanego.

#### **10.4.2. Badanie konstrukcji**

1. Niezależnie od badań w/w, przy badaniu konstrukcji betonowych i żelbetowych powinna być poddana sprawdzeniu i ocenie:
  - prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów oraz zgodność z projektem otworów i kanałów wykonanych w konstrukcjach, prawidłowość ustawienia części zabetonowanych, prawidłowość wykonania szczelin dylatacyjnych, prawidłowość położenia budowli w planie i jej rzędnych wysokościowych itp.; sprawdzenie powinno być wykonane przez przeprowadzenie uznanych, odpowiednich pomiarów,
  - jakość betonu pod względem jego zagęszczenia i jednolitości struktury, na podstawie dokładnych oględzin powierzchni betonu lub dodatkowo za pomocą nieniszczących metod badań,
  - prawidłowość wykonania robót zanikających, np. przygotowania zbrojenia, ułożenia izolacji itp.
2. Przy sprawdzeniu jakości powierzchni betonów należy wymagać, aby łączna powierzchnia ewentualnych raków nie była większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%. Lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5 % przekroju danego elementu.
3. Zbrojenie główne nie powinno być odsłonięte. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia elementów lub konstrukcji nie powinny być większe od podanych w polskiej normie.

#### **10.4.3. Ocena wykonanych konstrukcji**

1. Jeżeli badania dadzą wynik dodatni, wykonane konstrukcje betonowe lub żelbetowe należy uznać za zgodne z wymaganiami warunków technicznych. W przypadku gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, odbieraną konstrukcję bądź określoną jej część należy uznać za niezgodną z wymaganiami niniejszych warunków.
2. Deskowanie lub zbrojenie nie przyjęte w wyniku sprawdzenia powinno być przedstawione do ponownego badania po wykonaniu poprawek mających na celu doprowadzenie deskowania lub zbrojenia do wymagań zgodnych z niniejszymi warunkami.
3. W przypadku stwierdzenia w czasie badań konstrukcji niezgodności z wymaganiami podanymi w niniejszych warunkach oraz w razie uznania całości lub części wykonywanych konstrukcji za niezgodne z wymaganiami projektu i niniejszych warunków należy ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa zagrażają bezpieczeństwu budowli lub jej części.
4. Konstrukcja lub jej część zagrażająca bezpieczeństwu powinna być rozebrana, ponownie wykonana i przedstawiona do badań.

### **11. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Sposób rozliczania prac towarzyszących i robót tymczasowych zgodnie ogólnymi warunkami

### **12. PRZEPISY, OPRACOWANIA POMOCNICZE**

#### **12.1. Przepisy**

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

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

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)

#### **12.2. Normy**

PN-82/B-01801      Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania

PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia
PN-88/B-01807	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji
PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-89/B-30016	Cementy specjalne.
PN-88/B-30005	Cement hutniczy.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-EN 12350-1:2001	Badania mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek
PN-EN 12390-1:2001/AC:2004	Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form
PN-EN 12390-2:2001	Badania betonu. Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych
PN-EN 12504-1:2001	Badania betonu w konstrukcjach. Część 1: Odwierty rdzeniowe. Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie
PN-EN 12620:2004/AC:2004	Kruszywa do betonu
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-ENV 10080:2004	Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal żebrowana B500. Warunki techniczne dostawy prętów, kręgów i siatek zgrzewanych
PN-ISO 6935-1:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie
PN-ISO 6935-1/Ak:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
PN-ISO 6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
PN-ISO 6935-2/Ak:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
PN-ISO 6935-2/Ak:1998/Ap1:1999	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
PN-H-84023-6/A1:1996	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne
PN-91/B-06716/Az1:2001	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne
PN-76/B-06714.00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne
PN-89/B-06714.01	Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia
PN-EN 480-1:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania
PN-EN 480-2:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania

#### **4. ROBOTY IZOLACYJNE SST – 0.004**

CPV 45320000-6

##### **1. Wstęp.**

###### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji.

###### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na obiektach wymienionych w pkt. 1.1. SST – 00.00 Wygania ogólne.

###### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwodnej, przeciwwilgociowej obiektach objętych przetargiem.

###### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

###### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

##### **2. Materiały .**

###### **2.1. Wymagania ogólne**

2.1.1. Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych bitumicznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB i Aprobatach technicznych dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

2.1.2. Masy uszczelniające nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostają użyte oraz należyłą przyczepność do sklejanym materiałów, określoną wg metod badań podanych w normach państwowych i świadectwach ITB i Aprobatach technicznych.

Stosować elastyczną dwuskładnikową masę uszczelniającą (KMB) o właściwościach:

- rodzaj materiału: dwuskładnikowa polimerowo – bitumiczna masa bez rozpuszczalników,
- kolor: czarny
- gęstość gotowej do nakładania masy  $\sim 0,7 \text{ kg/m}^3$
- powierzchniowa obciążalność mechaniczna:  $0,3 \text{ MN/m}^2$
- temperatura mięknięcia:  $\sim 130^\circ\text{C}$ .

2.1.3. Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB i Aprobatach technicznych.

###### **2.2. Materiały do izolacji wodochronnych i wodnych i przeciwwilgociowych.**

Systemy izolacyjne powinny spełniać wymagania szczelności przy słupie wody o wysokości 3,0 m, oraz posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania i aktualne atesty i aprobaty.

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

##### **3. Sprzęt .**

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

##### **4. Transport .**

Materiały izolacyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

## **5. Wykonanie robót .**

Przygotowanie podkładu

- Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.
- Powierzchnia podkładu pod izolację powinna być równa, czysta i odpylona.

Pozostałe dane techniczne wg. Instrukcji producenta.

## **6. Kontrola jakości .**

### 6.1. Materiały izolacyjne.

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

6.2. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

## **7. Obmiar robót .**

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> powierzchni zaizolowanej.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora i sprawdzonych w naturze.

## **8. Odbiór robót .**

8.1. Odbiór robót izolacyjnych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

dokumentacja techniczna,

dziennik budowy,

zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,

protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,

protokoły odbioru materiałów i wyrobów,

wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

8.2. Roboty wg pozycja 5 - podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## **9. Podstawa płatności .**

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> izolacji wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

dostarczenie materiałów,

przygotowanie i oczyszczenie podłoża,

zagruntowanie podłoża,

wykonanie izolacji wraz z ochroną,

uporządkowanie stanowiska pracy.

## **10. Przepisy związane .**

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

Aprobata techniczna ITB.

## **5. TYNKI ZWYKŁE SST – 0.005**

### **CPV 45410000-4**

#### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków zwykłych.

##### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji.**

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

##### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tynków zwykłych.

##### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

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

#### **2. Materiały**

##### Cementowo – wapienna zaprawa tynkarska:

- systemowa zaprawa cementowo – wapienna do wykonywania wewnętrznych i zewnętrznych wypraw tynkarskich, na bl. z bet. komórkowego, wyrób zgodny z PN-EN 998-1
- baza: mieszanka cementów z wypełniaczami mineralnymi i modyfikatorami,
- przyczepność:  $> 0,1 \text{ N/m}^2$ ,
- współczynnik przepuszczania pary wodnej:  $\mu: < 15$ , wg PN-EN 998-1
- absorpcja wody spowodowana podciąganiem kapilarnym: kat. W0 wg PN-EN 998-1
- wytrzymałość na ściskanie: kat. CS II wg PN-EN 998-1.
- reakcja na ogień: A1.

#### **3. Sprzęt**

Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju robót.

#### **4. Transport**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zgodnie z wymogami producenta materiałów.

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1. Przygotowanie podłoża.**

Tynki wewnętrzne na ścianach z bloczków z betonu komórkowego wykonać mineralne, gładkie kat. III, o grubości 15 mm na siatce z włókna szklanego. Stosować tynk przeznaczony na podłoża z betonu komórkowego. Przed tynkowaniem podłoże z bloczków gazobetonowych skutecznie zagruntować preparatem likwidującym chłonność podłoża. Krotność nakładania preparatu zgodnie z instrukcją zastosowanego materiału.

##### **5.2. Wykonanie robót**

- a) tynki zwykłe powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym uwzględniającym wymagania norm i określającym rodzaj, odmianę i kategorię tynku.
- b) przed rozpoczęciem robót tynkowych powinny być ukończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe i zamurowane wszelkie przebiecia i bruzdy oraz osadzone ościeżnice okienne i drzwiowe (nie dotyczy stolarki koncesjonowanej).
- c) podłoże powinno być przygotowane w sposób zapewniający jak najlepszą przyczepność tynku.
- d) tynk na całej powierzchni powinien być ściśle związany z podłożem, a przy tynkach wielowarstwowych również poszczególne warstwy tynku powinny ściśle do siebie przylegać na całej powierzchni.



- e) tynki powinny być wykonywane w temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C.
- f) świeże tynki powinny być zabezpieczone przed gwałtownym wyschnięciem przez zasłanianie ich przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych oraz przez ochronę przed wiatrem. W okresie wysokich temperatur tynki cementowe, cementowo-wapienne i wapienne powinny być w okresie wiązania zaprawy (ok. 1 tygodnia) zwilżane wodą.

## **6. Kontrola jakości**

### **6.1. Kontrola jakości materiałów.**

- a) przy odbiorze na budowie należy sprawdzić zgodność rodzaju materiału i gatunku z projektem technicznym i zamówieniem,
- b) wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta właściwym oznaczeniem materiału i dostarczeniem świadectwa lub deklaracji zgodności materiału z odpowiednim dokumentem odniesienia potwierdzającym dopuszczenie materiału do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Polską Normą, aprobatą techniczną). W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – powinien zostać on zbadany zgodnie z odpowiednimi normami,
- c) materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość, nie mogą być dopuszczone do stosowania,
- d) nie dopuszcza się do stosowania materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm,
- e) nie należy stosować materiałów przeterminowanych,
- f) wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny każdorazowo być wpisywane do dziennika budowy.

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup>. Ilość robót określa się na podstawie projektu (przedmiaru) z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru (Inżyniera).

## **8. Odbiór robót**

Roboty tynkarskie, jako zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót do których dostęp później będzie niemożliwy lub utrudniony.

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- stanu podłoża,
- jakości zastosowanych materiałów,
- jakości wytworzonej zaprawy,
- dokładności wykonania poszczególnych warstw (w tym ich wzajemnego przylegania).

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Badanie końcowe tynków należy przeprowadzić po zakończeniu tych robót i powinny one obejmować sprawdzenie:

- zgodności ich wykonania z dokumentacją robót tynkowych (projektem budowlanym i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót,
- certyfikatów lub deklaracji zgodności zastosowanych wyrobów budowlanych,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- mrozoodporności tynków zewnętrznych,
- przyczepności tynku do podłoża,
- grubości tynku,
- wyglądu i innych właściwości powierzchni tynku,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
- wykończenia tynku w narożach, stykach i przy szczelinach dylatacyjnych.

Odbiór gotowych tynków następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określają projekt budowlany i spec. techn. wyk. i odbioru robót, a także dokumentacja powykonawcza. Tynk powinien być odebrany, jeżeli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, tynk nie powinien być przyjęty.

## 9. Podstawa płatności

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> tynku wykonanego zgodnie z zamówieniem i uporządkowanie stanowiska pracy.

## 10. Przepisy związane

PN-92/B-01302	Gips, anhydryt i wyroby gipsowe. Terminologia.
PN-86/B-02354	Koordinacja wymiarowa w budownictwie. Wartości modularne i zasady koordynacji modularnej
PN-86/B-02355	Tolerancja wymiarów w budownictwie. Postanowienia ogólne.
PN-B-03002:1999	Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-71/B-06280	Konstrukcje z wielkowymiarowych prefabrykatów żelbetowych. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-80/B-10121	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
PN-69/B-10023	Roboty murowe. Konstrukcje zespolone ceglano-żelbetowe wykonywane na budowie. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-68/B-10024	Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-70/B-10026	Ściany monolityczne z lekkich betonów z kruszywa mineralnego porowatego. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-65/B-10101	Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-91/B-10102	Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania.
PN-B-11106:1997	Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych.
PN-EN-12004:2002	Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.
PN-B-10109:1998	Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.
PN-75/B-10121	Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szkliwionych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-69/B-10280	Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.
PN-69/B-10285	Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-B-19701:1997	Cementy powszechnego użytku.
PN-B-30020:1999	Wapno.
PN-B-30041:1997	Spoiva gipsowe. Gips budowlany.
PN-B-30042:1997	Spoiva gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

## **6. OKŁADZINY Z PŁYTEK CERAMICZNYCH ŚCIENNYCH WEWNĄTRZ BUDYNKU**

### **SST –0.006**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem okładzin z płytek ceramicznych ściennych wewnątrz budynku.

##### **1.2 Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą odbioru częściowego i końcowego robót okładzinowych.

##### **1.3 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

##### **1.4 Zgodność z dokumentacją**

Roboty okładzinowe powinny być wykonane zgodnie z projektem budowlanym uwzględniającym wymagania norm i określającym rodzaj i grubość okładzin.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy.

##### **1.5 Wymagania ogólne**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami inspektora.

#### **2. Materiały**

Płytki powinny mieć gładką i lśniąco powierzchnię licową, a stronę montażową – chropowatą żeberkową. Nasiąkliwość płytek nie powinna przekraczać 14%.

Do mocowania płytek stosować kleje.

#### **3. Sprzęt**

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót zaakceptowanego przez inspektora.

#### **4. Transport**

Płytki okładzinowe pakowane są w kartony lub zafoliowane w pakiety i dostarczane na paletach. Należy składować je w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, w dodatnich temperaturach, na równej i mocnej posadzce. Do przewozu zaleca się stosować samochody kryte plandeką z otwieranymi burtami. Przewożone płytki należy zabezpieczyć przed przesunięciem. Klejów przeznaczonych do wykonywania okładzin nie należy transportować i przechowywać w temperaturze poniżej 5°C.

#### **5. Wykonanie robót**

Płytki mocować na kleju, na dokładnie wyrównanym podłożu. Ściany powinny być suche i odkurzone, a ewentualne ubytki wyrównane zaprawą cementową. Ściany z płyt karto.-gips. należy zagruntować rozrzedzonym klejem. Płytki układać do wys. 2 m. Układanie płytek rozpoczyna się od wyznaczenia rozmieszczenia płytek. Rozplanowanie powinno być symetryczne względem otworów okiennych i drzwiowych. Przycinanie płytek należy ograniczyć do minimum. Układanie rozpoczyna się od najniższego pasa płytek na ścianie, opierające je na łatach. klej nanosi się na całą powierzchnię płytki warstwą gr. 1 – 1,5 mm. Grubość spoin powinna wynosić 2 mm. Narożniki i górną krawędź wykończyć listwami z PCV w kolorze harmonizującym z barwą płytek. Po ułożeniu okładzinę należy wyspoinować i po stwardnieniu umyć.

#### **6. Kontrola jakości robót**

Wykonanie robót prowadzić zgodnie z SST i dokumentacją projektową.

Sprawdzeniu podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia. Należy zwracać uwagę na:

sprawdzenie materiałów na podstawie dostarczonych przez producenta dokumentów,  
sposób nałożenia kleju,

sprawdzenie szerokości fugi,  
sprawdzenie czy odchylenie płytek od pionu i poziomu nie jest większe niż 2 mm/m,  
sprawdzenie łąką 2 m czy prześwit nie jest większy niż 2 mm.

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup>. Ilość robót określa się na podstawie projektu (przedmiaru) z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru.

## **8. Odbiór robót**

Odbiór elementów i akcesoriów polega na sprawdzeniu ich jakości pod względem stopnia zwichrowania, odchyłek wymiarów, jednolitości kolorów oraz zgodności z aprobatami ITB.

Podczas odbioru końcowego należy sprawdzić:

– zachowanie dopuszczalnych tolerancji wymiarowych,  
grubość warstw mocujących,  
sprawdzenie prawidłowości wykonania spoin, dopuszczalne odchylenie 1 mm,  
jednolitość barwy płytek.

## **6. Podstawa płatności**

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> posadzki wykonanej zgodnie z zamówieniem i uporządkowanie stanowiska pracy.

## **7. Przepisy związane**

PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.

PN-ISO 13006:2001 Płytki ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.

PN-EN 87:1994 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.

PN-EN 159:1996 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej  $E > 10\%$ . Grupa B III.

PN-EN 176:1996 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej  $E \leq 3\%$ . Grupa B I.

PN-EN 177:1997 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej  $3\% < E \leq 6\%$ . Grupa B IIa.

PN-EN 178:1998 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej  $6\% < E \leq 10\%$ . Grupa B IIb.

PN-EN ISO 10545-2 Płyty i płytki ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.

**7. ŚCIANKI DZIAŁOWE I SUFITY PODWIESZANE GIPSOWO – KARTONOWE SST –0.007**  
**CPV 45421141-4**  
**CPV 45421146-9**

**1. Wstęp**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścianek działowych i sufitów podwieszanych gipsowo – kartonowych.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na obiektach wymienionych w pkt. 1.1 SST - 00.00 Wymagania ogólne.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Przedmiotem niniejszego opracowania są szczegółowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związane robotami wymienionymi w punkcie 1.1

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami. Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową SST, zaleceniami Aprobatacy Technicznej i poleceniami inspektora nadzoru.

**2. Materiały**

Profile stalowe zimnocięte

Do wykonania rusztów ścian, okładzin ścian powinny być stosowane kształtowniki zimnocięte z blachy stalowej, ocynkowanej wg PN-89/H-92125, gatunku St0S wg PN-88/H-84020 lub gatunku DX51D+Z wg PN-EN 10142+A1: 1997:

pionowe (słupki) CW 60, z blachy stalowej 0,6 mm,

poziome (sufitowe i podłogowe) UW 60 z blachy stalowej 0,55 mm,

narożne LW60 z blachy stalowej 0,6 mm.

Dopuszczalne odchylenie kształtownika od prostoliniowości wynosi 1 mm/m.

Kształtowniki stalowe powinny być powierzchniowo zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową (nanoszona ogniowo) charakteryzującą się :

grubością  $\geq 7\mu\text{m}$  ( $100\text{g/m}^2$  lub  $\geq 19\mu\text{m}$  ( $275\text{g/m}^2$ ) badaną wg PN-EN ISO 2178: 1998 (badanie masy powłoki wg PN-EN 10142+A1: 1997),

przyczepnością – brak złuszczeń wg PN-EN 10142+A1: 1997,

wyglądem powierzchni – bez wad wg PN-EN 10142+A1: 1997.

Płyty gipsowo-kartonowe 12,5 mm

Płyty gipsowo- kartonowe powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normie:

PN-B-79405:1997 Płyty gipsowo-kartonowe

PN-B-79405:1997 /Ap1:1999 Płyty gipsowo-kartonowe

Warunki techniczne dla płyt gipsowo-kartonowych		
Lp.	Wymagania	Zwykłe
1.	2.	3.
1.	Powierzchnia	równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników, krawędzi
2.	Przyczepność kartonu do rdzenia gipsowego	karton przy odrywaniu rwie się nie powodując odklejania od rdzenia
3.	Wymiary i tolerancje w mm: grubość szerokość długość kształt	6,0±0,5; 12,5±0,5; 15,0±0,5
		1200 (+0,0; -5,0)
		2000-3000 (+0,0; -6,0)
		prostokątny, różnica długości przekątnych $\leq 5,0$
4.	Masa 1 m <sup>2</sup> w kg płyty o grubości 6,0 12,5	5,5-6,5
		$\leq 12,5$
5.	Wilgotność w %	$\leq 10,0$

6.	Nasiąkliwość w %				
7.	Oznakowanie:    napis    na tylnej stronie	nazwa, symbol rodzaju płyty, grubość, PN data prod.			
Próba zginania					
Grubość nomi- nalna płyty w mm	Odległość pod- pór w mm	Obciążenie niszczące w N		Ugięcie w mm	
		Prostopadle do kie- runku włókien karto- nu	Równolegle do kierunku włókien kartonu	Prostopadle do kierunku włókien kartonu	Równolegle do kierunku włó- kien kartonu
12,5	500	600	180	0,8	1,0

#### Akcesoria stalowe

służą do łączenia kształtowników konstrukcji nośnej z podłożem i między sobą:

łączniki wzdłużne,

uchwyty bezpośrednie długie,

uchwyty bezpośrednie krótkie,

kołki rozporowe plastikowe, metalowe,

kołki szybkiego montażu,

kołki wstrzeliwane.

Wszystkie akcesoria powinny być wykonane ze stali ocynkowanej wg wymagań jak dla kształtowników stalowych wg pkt. 2.3.

#### Inne akcesoria

stosowane do wykonania systemów suchej zabudowy:

taśmy spoinowe: z włókna szklanego, samoprzylepna z włókna szklanego, perforowana papierowa do wzmacniania spoin między płytami gipsowo-kartonowymi oraz spoin narożnych i obwodowych,

uszczelki obwodowe: polietylenowe grubości 3, 4 mm, filcowe 5 mm, z wełny mineralnej do 10 mm – do uszczelniania połączeń konstrukcji ze stropem i ścianami bocznymi.

#### Klej gipsowy

Do mocowania płyt gipsowo-kartonowych stosuje się gotowe kleje gipsowe. Termin ważności i warunki stosowania określają instrukcje stosowania opracowane przez poszczególnych Producentów.

#### Wkręty

Do mocowania płyt gipsowo-kartonowych do 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,

Ø 3,5 mm x 45 mm,

Ø 3,5 mm x 55 mm,

Ø 4,2 mm x 70 mm,

blachowkręty samowierzące:

Ø 3,5 mm x 25 mm,

Ø 3,5 mm x 35 mm,

Ø 3,5 mm x 45 mm,

Ø 3,9 mm x 11 mm,

Ø 3,5 mm x 9,5 mm.

Wkręty powinny odpowiadać normie:

PN-EN ISO 7050:1999

Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym, z wgłębieniem krzyżowym,

PN-EN ISO 3506-4:2004 (U)

Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych, odpornych na korozję. Część 4: Wkręty samogwintujące i być zabezpieczone przed korozją.

#### Masa szpachlowa

Do wykonywania połączeń między płytami gipsowo-kartonowymi oraz spoin narożnych i obwodowych powinny być stosowane gipsowe masy szpachlowe przeznaczone do spoinowania. Do końcowego szpachlowania płyt powinna być stosowana masa szpachlowa przeznaczona do szpachlowania powierzchniowego. Warunki stosowania mas szpachlowych określają instrukcje Producentów dla poszczególnych wyrobów.

### 3. Sprzęt

Roboty należy wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez inspektora nadzoru oraz nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

### 4. Transport

#### Pakowanie i magazynowanie 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,  
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.

Płyty kartonowo-gipsowe powinny być pakowane w formie pakietów, układanych poziomo na podkładach dystansowych. Pierwsza płyta spełnia rolę opakowania. Każdy z pakietów jest spięty taśmą stalową. Wysokość składowania do pięciu pakietów jednakowej długości, jeden na drugim.

#### Transport materiałów

Transport materiałów odbywa się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem mechanicznym zawilgoceniem i zniszczeniem, a określony w instrukcji Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

Rozładunek materiałów ręcznie lub mechanicznie: rozładunek płyt powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu min. 200kg lub żurawia wyposażonego w zawieszanie z widłami.

### 5. Wykonanie robót

#### Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania systemów suchej zabudowy powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiegi i bruzdy, obsadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów.

Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach 60-80%.

Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

#### Montaż okładzin z płyt gipsowo-kartonowych na ścianach na ruszcie

Ruszt metalowy pod okładziny gipsowo-kartonowe można wykonać na kilka sposobów :

- przy użyciu profili stosowanych do budowy ścian działowych, bez kontaktu z osłanianą ścianą,
- z użyciem ściennych profili „U” o szer. 60 mm, umocowanych do podłoża uchwytyami ażurowymi.

Odległości pomiędzy listwami rusztu są uzależnione od grubości stosowanej na okładziny płyty.

- dla płyt o gr. 12,5 mm – 600 mm

Płyty montuje się ustawiając je pionowo.

Celem polepszenia własności cieplnych i akustycznych przegrody, w przestrzeń między łatami wkłada się wełnę mineralną. W tym przypadku jednak ruszt musi być wystarczająco odsunięty od ściany (grubość wełny i ewentualna pustka powietrzna). Można to osiągnąć przy pomocy strzemion (łączników) dystansowych.

Elementami łączącymi kształtowniki konstrukcji rusztu z podłożem (ze ścianą lub stropem) są strzemiona blaszane typu montowane przez podkładkę elastyczną..

Tyczenie rozmieszczenia płyt

- styki krawędzi podłużnych powinny być prostopadłe do płaszczyzny ściany z oknem (równoległe do kierunku naświetlania pomieszczenia)
- przy wyborze podłużnego mocowania płyt do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki długich krawędzi płyt opierały się na tych elementach,

- przy wyborze poprzecznego mocowania płyt w stosunku do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki krótszych krawędzi opierały się na tych elementach,
- ponieważ rzadko się zdarza, aby w jednym rzędzie mogła być mocowana pełna ilość płyt, należy je tak rozmieścić, aby na krańcach rzędu znalazły się odcięte kawałki płyt o szerokości zbliżonej do połowy długości płyty,
- styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących rzędach powinny być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty,
- jeżeli z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo-kartonowa sufitu ma być dwuwarstwowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej warstwy, przesuwając ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami rusztu.

#### Kotwienie rusztu

W zależności od konstrukcji i rodzaju, z jakiego wykonany jest okładzina, wybiera się odpowiedni rodzaj kotwienia rusztu. Wszystkie stosowane metody kotwienia: kołkami rozporowymi plastikowymi, metalowymi, kołkami wstrzeliwanymi muszą spełniać warunek posiadania zabezpieczenia antykorozyjnego. Gęstość kotwienia pionowych elementów rusztu nie powinna przekraczać 100 cm, a kształtowników stropowych i posadzkowych 125cm.

#### Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu

Na okładziny ściennie stosuje się płyty gipsowo-kartonowe zwykłe o grubości 12,5 mm. Jeśli wymagają tego warunki ogniowe, na okładzinę stosuje się płyty o podwyższonej wytrzymałości ogniowej o grubości 12,5 mm. Płyty gipsowo-kartonowe mogą być mocowane do elementów nośnych w dwojaki sposób:

- mocowanie poprzeczne krawędziami dłuższymi płyt do kierunku ułożenia elementów nośnych rusztu,
- mocowanie podłużne wzdłuż elementów nośnych rusztu płyt, ułożonych równolegle do nich dłuższymi krawędziami.

Płyty gipsowo-kartonowe mocuje się do profili stalowych blachowkrętami.

#### Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych

Profile rozmieszcza się nie więcej niż co 60 cm. Rozmieszczenie pierwotne profili (wstępne) podlega korekcie na etapie przykręcania płyt, tzn. rozstawiania profili do płyt. Po ułożeniu przewodów instalacyjnych, układa się izolację termiczną lub akustyczną.

Pokrycie ściany należy rozpocząć od przykręcenie płyty o szerokości 120 cm. Odstęp pomiędzy wkrętami powinien wynosić 20 cm. Przy pokryciu dwuwarstwowym pierwsza warstwa płyt mocowana jest co 75 cm. Płyty nie powinny stać na podłożu lecz być podniesione o ok. 10 mm. U góry powinna być pozostawiona szczelina 5 mm dla zapewnienia kompensacji drgań i ugięć stropów. Szczelinę wypełnia się kitem elastycznym na etapie szpachlowania spoin. Spoiny w drugiej warstwie przesuwają się o 60 cm w stosunku do pierwszej warstwy.

Zabezpieczenie izolacji z mat przed osunięciem wykonuje się za pomocą wieszaków lub długich wkrętów wkręcanych w profile. Pokrycie drugiej strony ściany należy rozpocząć od przykręcenia płyty o szerokości 60 cm lub mniej w przypadku przesunięcia profili. Po zamknięciu drugiej strony ściany uzyskuje się ostateczną stabilność. Przy wysokości ściany większej od wysokości płyty sztukowanie płyty należy prowadzić naprzemiennie od góry i od dołu. Sztukówki nie powinny być krótsze niż 30 cm.

#### Szpachlowanie spoin

Krawędzie płyt gipsowo-kartonowych wykonane są z fazowaniem umożliwiającym zbrojenie połączenia sąsiednich płyt. Zbrojenie wykonuje się taśmą papierową lub z włókna szklanego w trzech cyklach: wypełnienie spoin masą szpachlową i wciśnięcie taśmy zbrojącej. Po związaniu pierwszej warstwy nałożenie tej samej masy szpachlowej na szerszej powierzchni i na wyschniętą spoinę nałożenie masy szpachlowej nawierzchniowej, stanowiącej podkład pod farbę. Przy zbrojeniu taśmą samoprzylepną stosowane są dwa cykle tj. naklejenie taśmy i jednokrotne wypełnienie spoin masą szpachlową, a po jej wyschnięciu szpachlowanie masą nawierzchniową.

Szpachlowanie przycinanych krawędzi płyt poprzedzone jest poszerzeniem spoiny za pomocą struga kątowego i analogicznie jak w przypadku zbrojenia spoin fabrycznych wykonanie zbrojenia i szpachlowania. Różnica polega na wykonaniu warstwy nawierzchniowej, którą wykonuje się na szerokości ok. 40 cm dla „rozciągnięcia” szpachlowanej spoiny.

## **6. Kontrola jakości robót**

Częstotliwość oraz 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 Inżynierem

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 gipsowo-kartonowych,
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt,
- występowanie uszkodzeń powłoki cynkowej elementów stalowych.

Wyniki badań

Wyniki badań płyt gipsowo-kartonowych, dekoracyjnych stropowych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

## 7. Obmiar robót

Powierzchnię suchych tynków oblicza się w metrach kwadratowych.

## 8. Odbiór robót

### Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych. Podłoże oczyścić z kurzu i luźnych resztek zaprawy lub betonu.

### Zgodność robót z dokumentacją

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywny wynik.

### Wymagania przy odbiorze

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.

Sprawdzeniu podlega:

zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,

rodzaj zastosowanych materiałów,

przygotowanie podłoża,

prawidłowość zamocowania płyt, ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,

- wchrowatość powierzchni: powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie nachylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwusieczne 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 prostokątnych kierunkach) łąty kontrolnej o długości 2,0 m, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łątą a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonany z dokładnością do 0,5 mm.

Dopuszczalne odchyłki są następujące:

Dopuszczalne odchylenia powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od kierunku			
Powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od linii prostej	Powierzchni i krawędzi od kierunku		Przecinających się płaszczyzn od kąta w dokumentacji
	pionowego	poziomego	
Nie większa niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 szt na całej długości łąty kontrolnej 2 m	Nie większe niż 1,5 mm i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	Nie większe niż 2 mm i ogółem nie większej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami itp.	Nie większa niż 2 mm na długości łąty kontrolnej 2 m

## 9. Podstawa płatności

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> ścian działowych i sufitów podwieszanych wykonanych zgodnie z zamówieniem i uporządkowanie stanowiska pracy.

## 10. Przepisy związane

PN-72/B-10122	Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymag. i badania przy odbiorze.
PN-B-79405	Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych.
PN-B-79405:1997	Płyty gipsowo-kartonowe
PN-B-79405:1997/Apl:1999	Płyty gipsowo-kartonowe
<u>PN-78/H-93461.26</u>	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia. Kształtowniki typu U na szkielety ścian działowych
<u>PN-78/H-93461.27</u>	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia. Kształtowniki typu C na szkielety ścian działowych
<u>PN-EN 10142:2003</u>	Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy
<u>PN-EN 10142:2003</u>	Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy
PN-93/B-02862	Odporność ogniowa
<u>PN-EN ISO 7050:1999</u>	Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym, z wgłębieniem krzyżowym
<u>PN-91/M-82054.19</u>	Śruby, wkręty i nakrętki. Statystyczna kontrola jakości

## **8. STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA, BRAMY SST 0.008**

### **CPV 45421100-5**

#### **1. Wstęp**

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru związanych z montażem stolarki okiennej i drzwiowej.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na obiektach wymienionych w pkt. 1.1 SST - 00.00 Wymagania ogólne.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Przedmiotem niniejszego opracowania są szczegółowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związane z montażem:

- stolarki okiennej i drzwiowej PCV,
- drzwi stalowych i drzwi stalowych o odporności ogniowej,
- bram segmentowych,

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami. Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową SST, zaleceniami Aprobata Technicznej i poleceniami inspektora nadzoru.

#### **2. Materiały**

##### 2.1 Przeznaczenie, zakres i warunki stosowania

Zasady montażu, użytkowania i konserwacji powinny być określone w instrukcji opracowanej przez Producenta i Wnioskodawcę aprobaty technicznej ITB i dostarczonej każdemu odbiorcy.

##### 2.2 Godność z założeniami projektowymi

Wykonanie z uwzględnieniem przepisowych szerokości drzwi w świetle na drodze ewakuacyjnej zgodnie z rozwiązaniami podanymi w projekcie (rysunki zestawień). Wymiary zewnętrzne należy uściślić po wykonaniu ścian i konstrukcji.

##### 2.3 Stolarka okienna, drzwiowa, bramy rozwierane i segmentowe

Po wyborze określonego producenta i dostawy okien, drzwi i bram należy sprawdzić ilościowo i rzeczowo w obecności inspektora nadzoru dostarczone asortymenty zamówienia.

Konstrukcja okien jednoramowa, szklenie podwójne lub potrójne, współczynnik przenikania ciepła  $U=0,9$   $W/m^2 \cdot K$ . Współczynnik izolacji akustycznej dla szyb  $R_w[dB]=30$ . Szczelność na przenikanie wody: okna nie wykazują przecieków przy zroszeniu ich powierzchni wodą w ilości  $120l/h/m^2$  przy różnicy ciśnień  $D_p=300Pa$ .

Drzwi zewnętrzne wg projektu.

Klasa odporności ogniowej wg projektu i bez klasy.

Bramy stalowe segmentowe, podnoszone pionowo, elektrycznie sterowane wg projektu.

##### 2.4 Okucia budowlane

Każdy wyrób stolarki budowlanej powinien być wyposażony w okucia zamykające, łączące, zabezpieczające i uchylno – osłonowe.

Okucia powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a w przypadku braku takich norm – wymaganiom określonym w aprobacie ITB dopuszczającym do stosowania wyroby stolarki budowlanej wyposażone w okucie, na które nie została ustanowiona norma.

Okucia stalowe powinny być zabezpieczone fabrycznie trwałymi powłokami antykorozyjnymi. Okucia nie zabezpieczone należy, przed ich zamocowaniem pokryć farbą miniową antykorozyjną i farbą ftalową.

#### **3. Sprzęt**

Roboty należy wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez inspektora nadzoru oraz nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

#### **4. Transport**

Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym. Okucia nie zamontowane do wyrobu przechowywać i transportować w odrębnych opakowaniach. elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie. Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy należy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych. elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora nadzoru oraz zabezpieczone przed przesunięciem lub utratą stateczności.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1 Przygotowanie ościeży

Osadzenie stolarki okiennej i drzwiowej. W sprawdzone i przygotowane ościeżnice należy wstawić stolarkę na podkładach i listwach. elementy kotwiące osadzić w ościeżach. Ustawienie drzwi należy sprawdzić w pionie i poziomie. Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości okna lecz nie więcej niż 3 mm.

Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od:

- 2 mm przy długości przekątnej do 1 m,
- 3 mm przy długości przekątnej do 2 m,
- 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

### 5.2 Obsadzenie ościeżnic

Ościeżnice mocować za pomocą kotew lub haków z pianką poliuretanową. Obsadzone ościeżnice zabezpieczyć przed korozją od strony muru. Szczeliny między ościeżnicą a murem lub konstrukcją wypełnić materiałem izolacyjnym dopuszczonym do tego celu aprobatą ITB. Stolarka powinna być wbudowana zgodnie z dokumentacją projektową. Przy montażu przestrzegać zaleceń i instrukcji producenta.

Dopuszczalne wymiary luzów w stykach elementów stolarskich

Miejsca luzów	Wartość luzu i odchyłek	
	okien	drzwi
Luzy między skrzydłami	+2	+2
Luzy między skrzydłami a ościeżnicą	-1	-1

## 6. Kontrola jakości robót

Ocena jakości powinna obejmować :

- sprawdzenie zgodności wymiarów,
- sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych,
- sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia,
- sprawdzenie luzów dokładności zamykania i otwierania,
- sprawdzenie jakości materiałów z których wykonana została stolarka.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest:

m<sup>2</sup> – wbudowana stolarka okienna i drzwiowa, przeszklenia aluminiowe,  
szt – bramy

## 8. Odbiór robót

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbiór obejmuje wszystkie materiały wymienione w punkcie 2 i czynności wyszczególnione w punkcie 5.

## 9. Podstawa płatności

Płaci się wg zasad określonych w umowie na wykonanie robót. Cena obejmuje:

- dostarczenie gotowej stolarki, osadzenie w przygotowanych otworach, dopasowanie i wyregulowanie, maskowanie styków z ościeżami, uporządkowanie po pracach,
- roboty wykończeniowe: montaż parapetów wewnętrznych i zewnętrznych, otynkowanie i naprawienie

ościeży, wykonanie spadków pod parapety zewnętrzne.

#### **10. Przepisy związane**

PN-B-10085:2001	Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
PN-72/B-10180	Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
PN-78/B-13050	Szkło płaskie, walcowane.
PN-75/B-94000	Okucia budowlane. Podział.
PN-B-30150:97	Kit budowlany, trwaleplastyczny.

## **9. ŚCIANKI KABIN W – C SST – 0.009**

### **CPV 45421100-5**

#### **1. Wstęp**

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru związanych z montażem ścianek z tworzywa sztucznego w W – C.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Przedmiotem niniejszego opracowania są szczegółowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związane z montażem ścianek systemowych w pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych.

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami. Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową SST, zaleceniami Aprobaty Technicznej i poleceniami inspektora nadzoru.

#### **2. Materiały**

Ścianki i drzwi wykonane są z laminatu kompaktowego.

- system wodoodporny, niepalny, charakteryzujący się wysoką wytrzymałością, wandaloodporny,
- profile aluminiowe malowane proszkowo lub anodowane,
- nóżki o jednolitej konstrukcji z profilami pionowymi,
- zawiasy ze stali nierdzewnej
- gałka z indykatorem wolne / zajęte i mechanizmem awaryjnego otwierania
- wysokość: 2000 mm włączając 150 mm prześwit nad podłogą

##### **2.1 Warunki dostawy, magazynowanie**

- Materiały systemowe powinny być dostarczone na budowę w oryginalnych, nie napoczętych opakowaniach z nienaruszonymi etykietami.

#### **3. Sprzęt**

Sprzęt zaakceptowany przez inspektora nadzoru, nie powodujący niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

#### **4. Transport**

Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym.

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie.

#### **5. Wykonanie robót**

Przed przystąpieniem do montażu ścianek powinny być zakończone wszystkie roboty wykończeniowe, instalacyjne, obsadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Ścianki należy montować w temperaturze nie niższej niż 5°C.

#### **6. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną wykonania i odbioru robót, oraz poleceniami inspektora nadzoru. Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymogom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót, aprobaty technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- przygotowanie podłoża

- jakość dostarczonych materiałów – atesty
- grubości zastosowanych płyt z laminatu kompaktowego,
- odporność na wilgoć,
- jakości zawiasów
- faktura i kolorystyki.

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową jest:

m<sup>2</sup> – ściany wraz z drzwiami.

## **8. Odbiór robót**

Odbiór obejmuje wszystkie materiały wymienione w punkcie 2 i czynności wyszczególnione w punkcie 5.

## **9. Podstawa płatności**

Płaci się wg zasad określonych w umowie na wykonanie robót. Cena obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- montaż elementów,
- prace porządkowe.

## **10. Przepisy związane**

Aprobata techniczna ITB dla systemu ścianek

Karty techniczne produktów.

Instrukcja instalacji wydana przez producenta systemu.

## **1. WSTĘP**

### 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podłóg i posadzek wewnątrz budynku.

### 1.2 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą odbioru częściowego i końcowego robót podłogowych i posadzkowych.

### 1.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

### 1.4 Zgodność z dokumentacją

Podłogi i posadzki powinny być wykonane zgodnie z projektem budowlanym uwzględniającym wymagania norm i określającym rodzaj i grubość posadzek.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy.

### 1.5 Wymagania ogólne

Konstrukcja podłóg powinna być wykonana z takich materiałów, które odpowiadają założonym wymaganiom techniczno – użytkowym i nie wywierają negatywnego wpływu na trwałość podłogi, warunki jej użytkowania oraz wymagania zdrowotne.

## **2. Konstrukcja podłóg**

### **Podstawowe parametry i wymagania**

#### **Garaż**

##### Poduszka piaskowo – żwirowa

Mieszanka piaskowo-żwirowa zagęszczona warstwami do minimum:  $I_D = 0,60$ , wtórny moduł odkształcenia  $E_{v2} \geq 100 \text{ MPa}$ ,  $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$ .

Odchyłki w równości podbudowy, mierzone na odcinku 4,0 m nie powinny przekraczać 2 cm.

##### Beton

Wymagania dotyczące betonu wg PN-EN 206+A1:2016-12 i PN-B-06265:2018-10

- klasa ekspozycji: XC1, XM1
- klasa betonu: C30/37,
- cement: wolnowiążący o niskim cieple hydratacji, z niskim skurczem betonu, np. CEM II/A – S 42,5 R, CEM II/B – S 42,5 R,
- stopień wodoszczelności: W-6,
- stopień mrozoodporności: F150
- minimalna zawartość cementu:  $300 \text{ kg/m}^3$ ,
- maksymalne w/c: 0,55,
- kruszywo wg PN-EN 12620+A1:2010 o uziarnieniu:  $\leq 16 \text{ mm}$ .

Wykonawstwo, wykończenie powierzchni płyty oraz pielęgnacja zgodnie z normą PN-EN 13670:2011.

- klasa wykonania: 3,
- klasa pielęgnacji: 3,
- zatarcie powierzchni na gładko zacieraczkami mechanicznymi,
- rozpoczęcie pielęgnacji – bezzwłocznie po zagęszczeniu i wykończeniu powierzchni,
- stała wilgotność betonu przez wymagany wg normy okres pielęgnacji,
- ochrona powierzchni betonu przed działaniem warunków atmosferycznych – poprzez osłanianie i zwilżanie (folie, maty) w sposób dostosowany do pory roku.

##### Stal zbrojeniowa

- siatka o oczkach  $15 \times 15 \text{ cm}$ ,
- pręty  $\varnothing 6 \text{ mm}$ ,
- gatunek stali: St3Sy-b-500 lub BSt500,
- minimalny zakład arkuszy siatek: 30 cm.

##### Folia PE

- grubość min. 0,3 mm,



- wytrzymałość na rozerwanie wzdłuż:  $> 70 \text{ N/mm}$ ,
- wytrzymałość na rozerwanie w poprzek:  $> 45 \text{ N/mm}$ ,
- wydłużenie względne przy zerwaniu – wzdłuż:  $> 300\%$ , w poprzek:  $> 450\%$ ,
- wodorochłonność:  $< 1 \%$ ,
- zakres temperatur stosowania: od  $-40^\circ\text{C}$  do  $+80^\circ\text{C}$ .

#### Polistyren ekstrudowany 4000CS

- gęstość materiału surowego:  $35 \text{ kg/m}^3$ ,
- współczynnik przewodzenia ciepła dla: gr. 5 cm  $\lambda=0,034 \text{ W/mK}$ ,
- wytrzymałość na naciski lub naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu przy ściskaniu: 500 kPa,
- dopuszczalne naprężenia ściskające przy obciążeniu trwałym przez 50 lat i  $< 2\%$  odkształceniu przy ściskaniu: 180 kPa,
- współczynnik sprężyst. (moduł Younga): krótkotrwały 30 000 kPa, długotrwały 10000 kPa,
- odkształcenie: obc. 20 kPa, temp.  $80^\circ\text{C}$ :  $\leq 5\%$ ,
- odkształcenie: obc. 40 kPa, temp.  $70^\circ\text{C}$ :  $\leq 5\%$ ,
- liniowy wsp. rozszerz. cieplnej: kier. wzdłużny  $0,08 \text{ mm/m}^\circ\text{K}$ , poprzeczny  $0,06 \text{ mm/m}^\circ\text{K}$ ,
- nasączenie wodą przy długotrwałym zanurzeniu: 0,2 % obj.

#### Warstwa wierzchnia, posadzka żywiczna

##### Posadzka systemowa

- baza chemiczna – epoksyd,
- wygląd: wykończenie antypoślizgowe R10 – R11, błyszczące,
- barwa: jasnoszara,
- grubość nominalna:  $\sim 2,0 - 3,0 \text{ mm}$ ,
- posypka: piasek kwarcowy:  $0,4 - 0,7 \text{ mm}$ ,
- twardość Shore'D:  $\geq 76$
- odporność na ścieranie: klasa AR2 według BCA (PN-EN 13813:2003),
- wytrzymałość na ściskanie:  $\geq 53 \text{ MPa}$  (28 dni/ $+23^\circ\text{C}$ ),
- wytrzymałość na zginanie:  $\geq 20 \text{ MPa}$  (28 dni/ $+23^\circ\text{C}$ ),
- wytrzymałość na odrywanie:  $\geq 1,5 \text{ MPa}$ .

##### **Dylatacje**

Wzdłuż ścian po obwodzie pomieszczeń – dylatacja szerokości 1 cm na całą grubość płyty. Wypełniona w dolnej części systemową taśmą piankową z PE o gr. 10 mm, a w górnej części na głębokość 3 cm kitem trwaleplastycznym. W środkowej części posadzki wykonać dylatacje pozorne o szerokości 5 mm i głębokości 6 cm. Nacięte szczeliny również wypełnić systemowym wałkiem piankowym z PE i zamknąć kitem trwaleplastycznym.

#### Kit trwaleplastyczny

- baza chemiczna: poliuretan,
- gęstość:  $1,35 \text{ kg/m}^3$ ,
- stabilność: 0 mm,
- czas naskórkowania: 60 min,
- odkształcalność:  $\pm 25\%$ ,
- wytrzymałość na propagację rozdierania:  $\sim 8 \text{ N/mm}^2$ ,
- wydłużenie przy zerwaniu:  $\sim 600 \%$ ,
- powrót elastyczny:  $> 90 \%$ ,
- kolor: szary.

#### **Pomieszczenia higieniczno-sanitarne i pokój biurowy**

W pomieszczeniach higieniczno – sanitarnej i pokoju biurowym na poduszce żwirowo – piaskowej wykonać podkład z betonu C16/20, gr. 12 cm. Podkład w środku grubości, zbroić siatkami stalowymi o oczkach  $150 \times 150 \text{ mm}$  z prętami o średnicy 6 mm, ze stali St3SY-b-500 lub BSt500.

#### **Podstawowe parametry i wymagania**

##### Poduszka piaskowo – żwirowa

Mieszanka piaskowo-żwirowa zagęszczona warstwami do minimum:  $I_D = 0,60$ ,  
wtórny moduł odkształcenia  $E_{v2} \geq 100 \text{ MPa}$ ,  $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$ .

Odchyłki w równości podbudowy, mierzone na odcinku 4,0 m nie powinny przekraczać 2 cm.

## Beton

Wymagania dotyczące betonu wg PN-EN 206+A1:2016-12 i PN-B-06265:2018-10

- klasa ekspozycji: XC2
- klasa betonu: C16/20,
- minimalna zawartość cementu: 280 kg/m<sup>3</sup>,
- maksymalne w/c: 0,65,
- kruszywo wg PN-EN 12620+A1:2010 o uziarnieniu: ≤ 16 mm.

Wykonawstwo, wykończenie powierzchni płyty oraz pielęgnacja zgodnie z normą PN-EN 13670:2011.

Klasa wykonania: 2,

Klasa pielęgnacji: 2.

Posadzki we wszystkich pomieszczeniach w części higieniczno – sanitarnej i pomieszczeniu socjalno-biurowym, na podkładzie jw. zaprojektowano następujący układ warstw podłogowych:

- płytki ceramiczne, gresowe, gr. 1 cm,
- cementowa wylewka samopoziomująca, gr. do 1 cm,
- gładź cementowa gr. 4,5 cm,
- 2x folia PE gr. 0,3 mm, na zakład, klejona,
- styropian EPS 200-034, gr. 12 cm,
- 1x folia PE, klejona, gr. 0,3mm,
- beton C16/20 + siatka zbrojeniowa, gr. 12 cm
- podbudowa żwirowo-piaskowa Id=0,50, gr. ~70 cm.

We wszystkich pomieszczeniach cokoliki dostosowane do rodzaju posadzki.

## Parametry techniczne – posadzki ceramiczne.

- płytki z gresu technicznego (matowe) o grubości do 10 mm, gatunek I,
- klasa antypoślizgowości: R9 – R10,
- wymiary płytek: 30 x 30 cm, szerokość spoin: 5 mm,
- płytki układać spoinami równoległe do ścian bocznych,
- cokoliki na ścianach o wys. 10 cm,
- kolor płytek: grafitowy zbliżony do RAL 7040,
- kolor spoin: czarny.

## Folia PE

- grubość min. 0,3 mm,
- wytrzymałość na rozerwanie wzdłuż: > 70 N/mm,
- wytrzymałość na rozerwanie w poprzek: > 45 N/mm,
- wydłużenie względne przy zerwaniu – wzdłuż: > 300%, w poprzek: > 450%,
- wodochłonność: < 1 %,
- zakres temperatur stosowania: od – 40 C do +80°C.

## Styropian EPS 200-036:

- współczynnika przewodzenia ciepła:  $\lambda=0,036 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$ ,
- wytrzymałość na zginanie:  $\geq 250 \text{ MPa}$ ,
- naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym:  $\geq 200 \text{ MPa}$ ,
- stabilność wymiarowa w stałych normalnych warunkach:  $\pm 0,5\%$ ,
- równomiernie rozłożone obciążenie obliczeniowe, przy
- którym odkształcenie względne pełzania nie przekracza 2%:  $\leq 60 \text{ kN/m}^2$ ,
- klasa reakcji na ogień: E.

## **3. Kontrola jakości robót**

Wykonanie robót prowadzić zgodnie z SST i dokumentacją projektową.

### 3.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST – wymagania ogólne.

### 3.2 Kontrola jakości materiałów.

- a) przy odbiorze na budowie należy sprawdzić zgodność rodzaju materiału i gatunku z projektem technicznym i zamówieniem,

- b) wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta właściwym oznaczeniem materiału i dostarczeniem świadectwa lub deklaracji zgodności materiału z odpowiednim dokumentem odniesienia potwierdzającym dopuszczenie materiału do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Polską Normą, aprobatą techniczną).  
W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – powinien zostać on zbadany zgodnie z odpowiednimi normami,
- c) materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość, nie mogą być dopuszczone do stosowania,
- d) nie dopuszcza się do stosowania materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm,
- e) nie należy stosować materiałów przeterminowanych,
- f) wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny każdorazowo być wpisywane do dziennika budowy.

#### **4. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup>. Ilość robót określa się na podstawie projektu (przedmiaru) z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru.

#### **5. Odbiór robót**

Roboty podłogowe i posadzkowe, jako zanikające, wymagają odbiorów częściowych, podczas których powinna być skontrolowana jakość wykonanych prac i ich zgodność z wymogami projektu technicznego.

W trakcie prac dotyczących posadzek są wymagane następujące odbiory częściowe:

odbiór podłoża betonowego pod konstrukcję podłogi,

jakości zastosowanych materiałów,

odbiór każdej z warstw izolacji przeciwwilgociowej (o ile jest zaprojektowana),

odbiór każdej z warstw izolacji parochronnej (o ile jest zaprojektowana),

odbiór każdej z warstw izolacji przeciwdźwiękowej (o ile jest zaprojektowana),

odbiór podłogowego podkładu betonowego, z zaprawy cementowej lub z innych materiałów pod posadzkę,

odbiór warstw: wyrównawczej, wygładzającej, adhezyjnej itp. (o ile są zaprojektowane)

odbiór posadzki.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Badanie końcowe posadzek należy przeprowadzić po zakończeniu tych robót i powinny one obejmować sprawdzenie:

kompletności przedłożonej dokumentacji,

zgodności ich wykonania z dokumentacją robót posadzkowych (projektem budowlanym i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót),

certykatów lub deklaracji zgodności zastosowanych wyrobów budowlanych,

prawidłowości przygotowania poszczególnych warstw,

sprawdzenie odchylenia powierzchni posadzki od płaszczyzny za pomocą łąty kontrolnej długości 2 m przykładanej w dwóch różnych kierunkach, w dowolnym miejscu posadzki; prześwit między łątą i powierzchnią posadzki należy zmierzyć z dokładnością do 1 mm,

sprawdzenie prostoliniowości spoin za pomocą cienkiego drutu naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości i dokonanie pomiaru odchyleń z dokładnością do 1 mm,

Wyniki kontroli posadzek powinny być porównane z wymaganiami podanymi w projekcie lub niniejszej specyfikacji i opisane w dzienniku budowy lub protokole załączonym do dziennika budowy.

Odbiór gotowej posadzki następuje po stwierdzeniu zgodności jej wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określają projekt budowlany i spec. techn. wyk. i odbioru robót, a także dokumentacja powykonawcza. Posadzka powinna być odebrana, jeżeli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, posadzka nie powinna być odebrana.

#### **6. Podstawa płatności**

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> posadzki wykonanej zgodnie z zamówieniem i uporządkowanie stanowiska pracy.

#### **7. Przepisy związane**

PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Materiały, właściwości i wymagania.

PN-EN 13670:2011 Wykonanie konstrukcji z betonu.

PN-EN 13892-3:2005 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe. Cz. 3: oznaczenie odporności

- na ścieranie wg Boehmego.
- PN-EN 13892-4:2004 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe. Cz. 4: oznaczenie odporności na ścieranie wg BCA.
- PN-EN 13892-5:2004 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe. Cz. 5: oznaczenie odporności na ścieranie materiałów podkładów podłogowych pod naciskiem toczącego się koła.
- PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2010 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- PN-EN 1992-3:2008/Ap1:2010 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 3: Silosy i zbiorniki na ciecze,
- PN-EN 1994-1-1:2008/NA:2010 Eurokod 4: Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- PN-EN 206-1+A1:2016-12 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-B-06265:2018-10 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. Krajowe uzupełnienie PN-EN 206+A1:2016-12

## **11. WYKONANIE OBRÓBEK BLACHARSKICH, RYNIEN I RUR SPUSTOWYCH SST – 0.011**

**CPV 45260000-7**

**CPV 45261320-3**

### **1. Wstęp.**

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na obiektach wymienionych w pkt. 1.1. SST – 00.00 Wygania ogólne.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie w obiektach objętych przetargiem następujących robót:

- obróbki blacharskie attyk, wszystkich krawędzi dachu, pasów nadrynnowych,
- rynien i rur spustowych,

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### **2. Materiały .**

#### 2.1. Wymagania ogólne

Wszelkie materiały do wykonywania napraw powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB i Aprobatach technicznych dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Podstawowe materiały przewidziane do zabudowy:

- kit asfaltowy uszlachetniony KF. - wymagania wg normy PN-75/B-30175;
- blacha tytanowo-cynkowa o grub. 0,70 mm do obróbek blacharskich,
- listwy dociskowe z blachy tytanowo-cynkowej,
- rynny z blachy tytanowo-cynkowa o grub. 0,70 mm o średnicy 150 mm;
- rury spustowe z blachy tytanowo-cynkowa o grub. 0,70 mm o średnicy 120 mm,
- uchwyty do rynien i rur spustowych
- inne materiały pomocnicze i montażowe.

### **3. Sprzęt .**

Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu specjalistycznych narzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska. Podstawowy sprzęt wymagany do realizacji robót: nożyce do blachy, młotki, wkręta, lutownice, wiertarki do metalu, drewna i udarowe, giętarki do blach, drabiny i inny sprzęt niezbędny do realizacji robót.

### **4. Transport .**

Samochód dostawczy, skrzyniowy i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom do wykonania zakresu umownego robót.

### **5. Wykonanie robót .**

Obróbki krawędzi dachu, attyki, pas nadrynnowy wykonać z blachy tytanowo-cynkowej gr. 0,7 mm zgodnie z projektem wykonawczym.

Wszelkie uszczelnienia styków z elementami wykonanymi z materiałów o innej rozszerzalności wykonać z użyciem przeznaczonych do tego celu kitów lub taśm uszczelniających.

Przekroje poprzeczne rynien dachowych, rur spustowych powinny być dostosowane do wielkości odwadnianych powierzchni dachu (stropodachu). Spadki nie powinny być mniejsze niż 0,5%, a rozstaw rur spustowych nie powinien przekraczać 25,0 m.

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-S-94701 :1999 i PN-B-94702:1999

W dachach z odwodnieniem zewnętrznym w warstwach przekrycia należy osadzić uchwyty rynnowe (ryn-haki) o wyregulowanym spadku podłużnym.

Rynny i rury spustowe powinny być:

- wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blach i składany w elementy wielocłonowe,
- łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,
- rynny powinny mieć wlutowane wpusty do rur spustowych,
- w wpustach osadzić osłony przeciw liściom.

## **6. Kontrola jakości .**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu, prawidłowości wykonania elementów, poziomów i pionów, estetyki wykonania, prawidłowości spadków rynien i montażu rur spustowych, sprawdzenia jakości robót blacharskich.

Kontrola wykonania podkładów pod obróbki blacharskie powinna być przeprowadzona przez Inspektora nadzoru przed przystąpieniem do ich wykonania pokryć zgodnie z wymaganiami normy PN-61/B- 10245.

Kontrola wykonania obróbek blacharskich polega na: sprawdzeniu zamocowania, spadków i zabezpieczenia blacharki przed negatywnym wpływem dalszych procesów oraz wysunięcia poza projektowaną płaszczyznę ściany. Kontrola wykonania systemu rynnowego polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji.

Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

## **7. Obmiar robót**

Powierzchnię wykonanych obróbek blacharskich oblicza się w metrach kwadratowych z dokładnością do 0,10 m<sup>2</sup>. Powierzchnie wykonanych obróbek blacharskich oblicza się według powierzchni figur geometrycznych, utworzonych przez linie ograniczające obróbki. W powierzchnię wykonanych obróbek blacharskich są wliczane wszystkie czynności związane z jej przygotowaniem, wykonaniem, umocowaniem i uszczelnieniem jako kompletna obróbka.

Rynny i rury spustowe oblicza się w metrach z dokładnością do 0,1 m. W jednostkę obmiarową są wliczane wszystkie czynności związane z przygotowaniem, wykonaniem, umocowaniem i uszczelnieniem jako kompletne urządzenie do odprowadzania wód opadowych.

## **9. Podstawa płatności .**

Płaci się za ustaloną ilość wykonanych robót ustalonych na podstawie książki obmiarów, sprawdzonej i podpisanej przez kierownika budowy i inspektora nadzoru, wg ceny jednostkowej określonej w ofercie wykonanych robót, jednostka obmiarowa obejmuje komplet robót w tym:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań,
- wykonanie robót montażowych,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidacja stanowiska roboczego.

## **10. Przepisy związane .**

PN-61/B- 10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

94701 :1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.

PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.

PN-EN 612:1999 Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania.

PN-B-94702:1999 Dach. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.

Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - część C: zabezpieczenie i izolacje, zeszyt 1:

Pokrycia dachowe, wydane przez ITB - Warszawa 2004 r.

Instrukcje i certyfikaty producenta

## 12. KONSTRUKCJE DREWNIANE SST – 0.012

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji drewnianych.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

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

#### 1.3. Zakres robót wymienionych w SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji drewnianych występujących w obiekcie.

W zakres tych robót wchodzi: Wykonanie i montaż konstrukcji dachowej.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 2. Materiały

#### 2.1. Drewno

Do konstrukcji drewnianych stosuje się drewno iglaste zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB – Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Dla robót stosuje się drewno klasy C24

według następujących norm państwowych:

- PN-82/D-94021 Tarcica iglasta sortowana metodami wytrzymałościowymi.
- PN-B-03150:2000/Az1:2001. Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

2.1.1. Wytrzymałości charakterystyczne drewna iglastego w MPa podaje poniższa tabela.

Oznaczenie	Klasy drewna
	<b>C24</b>
Zginanie	24
Rozciąganie wzdłuż włókien	14
Ściskanie wzdłuż włókien	21
Ściskanie w poprzek włókien	5,3
Ścinanie	2,5

2.1.2. Dopuszczalne wady tarcicy

Wady	C24
Sęki w strefie marginalnej	1/4 do 1/2
Sęki na całym przekroju	1/4 do 1/3
Skręt włókien	do 10%
Pęknięcia, pęcherze, zakorki i zbitki: a) głębokie b) czołowe	1/2 1/1
Zgnilizna niedopuszczalna	
Chodniki owadzie niedopuszczalne	



Szerokość słoików	6 mm
Oblina	dopuszczalna na długości dwu krawędzi zajmująca do 1/4 szerokości lub długości

Krzywizna podłużna

- a) płaszczyzn 30 mm – dla grubości do 38 mm  
10 mm – dla grubości do 75 mm
- b) boków 10 mm – dla szerokości do 75 mm  
5 mm – dla szerokości > 250 mm

Wichrowatość 6% szerokości

Krzywizna poprzeczna 4% szerokości

Rysy, falistość rządu dopuszczalna w granicach odchyłek grubości i szerokości elementu.

Nierówność płaszczyzn – płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki prostopadłe, odchylenia w granicach odchyłek.

Nieprostopadłość niedopuszczalna.

2.1.3. Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić nie więcej niż:

- dla konstrukcji na wolnym powietrzu – 23%
- dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem – 20%.

2.1.4. Tolerancje wymiarowe tarcicy

a) odchyłki wymiarowe desek powinny być nie większe:

- w długości: do + 50 mm lub do –20 mm dla 20% ilości
- w szerokości: do +3 mm lub do –1mm
- w grubości: do +1 mm lub do –1 mm

b) odchyłki wymiarowe bali jak dla desek

c) odchyłki wymiarowe łat nie powinny być większe:

dla łat o grubości do 50 mm:

- w grubości: +1 mm i –1 mm dla 20% ilości
- w szerokości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości

dla łat o grubości powyżej 50 mm:

- w szerokości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości
- w grubości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości

d) odchyłki wymiarowe krawędziaków na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i –2 mm.

e) odchyłki wymiarowe belek na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i –2 mm.

## 2.2. Łączniki

### 2.2.1. Gwoździe

Należy stosować: gwoździe okrągłe wg BN-70/5028-12

### 2.2.2. Śruby

Należy stosować:

Śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN – ISO 4014:2002

Śruby z łbem kwadratowym wg PN-88/M-82121

### 2.2.3. Nakrętki:

Należy stosować:

Nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002

Nakrętki kwadratowe wg PN-88/M-82151.

### 2.2.4. Podkładki pod śruby

Należy stosować:

Podkładki kwadratowe wg PN-59/M-82010

### 2.2.5. Wkręty do drewna

Należy stosować:

Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82501

Wkręty do drewna z łbem stożkowym wg PN-85/M-82503

Wkręty do drewna z łbem kulistym wg PN-85/M-82505

#### 2.2.6. Środki ochrony drewna

Do ochrony drewna przed grzybami, owadami oraz zabezpieczające przed działaniem ognia powinny być stosowane wyłącznie środki dopuszczone do stosowania decyzją nr 2/ITB-ITD/87 z 05.08.1989 r.

- a) Środki do ochrony przed grzybami i owadami
- b) Środki do zabezpieczenia przed sinizną i pleśnieniem
- c) Środki zabezpieczające przed działaniem ognia.

#### 2.3. Składowanie materiałów i konstrukcji

2.3.1. Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii.

Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób aby nie powodować ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20 cm.

2.3.2. Łączniki i materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, zabezpieczających przed działaniem czynników atmosferycznych.

#### 2.4. Badania na budowie

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora. Materiały uzyskane z rozbiórki przeznaczone do ponownego wbudowania kwalifikuje Inspektor.

Odbiór materiałów z ewentualnymi zaleceniami szczegółowymi potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy

### 3. Sprzęt

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać dowolnego sprzętu.

- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych pomieszczeniach.
- stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją.

### 4. Transport

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

Sposób składowania wg punktu 2.3.

### 5. Wykonanie robót

Więźba dachowa

Przekroje i rozmieszczenie wymienianych elementów powinno być zgodne z projektem.

Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki z ostruganych desek lub ze sklejki. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić do 1 mm.

Długość elementów wykonanych według wzornika nie powinny różnić się od projektowanych więcej jak 0,5 mm.

Dopuszcza się następujące odchyłki:

- w rozstawie belek lub krokwi:
  - do 2 cm w osiach rozstawu belek
  - do 1 cm w osiach rozstawu krokwi
- w długości elementu do 20 mm
- w odległości między węzłami do 5 mm
- w wysokości do 10 mm.

Elementy więźby dachowej stykające się z murem lub betonem powinny być w miejscach styku odizolowane jedną warstwą papy, lub folii izolacyjnej.

### 6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami podanymi w punkcie 5.

Roboty podlegają odbiorowi.

### **Obmiar robót**

Jednostkami obmiaru są:

- ilość m<sup>3</sup> wykonanej konstrukcji.
- powierzchnia wykonana w m<sup>2</sup>.

### **8. Odbiór robót**

Wszystkie roboty objęte specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót .

### **9. Podstawa płatności**

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7.

Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w SST.

### **10. Przepisy związane**

PN-B-03150:2000/Az2:2003	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN 844-3:2002	Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dotyczące tarcicy.
PN-EN 844-1:2001	Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy.
PN-82/D-94021	Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.
PN-EN 10230-1:2003	Gwoździe z drutu stalowego.
PN-ISO 8991:1996	System oznaczenia części złącznych.

## 13. OCIEPLENIE ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH, ŚCIAN BUDYNKU CPV 45321000-3

SST – 0.013

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru związanych z ociepleniem ścian fundamentowych i ścian zewnętrznych budynków z wykonaniem wyprawy elewacyjnej.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Przedmiotem niniejszego opracowania są szczegółowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związane ociepleniem ścian fundamentowych, ścian budynku i ościeży w systemie posiadającym aktualną aprobatę techniczną, z wyprawą elewacji z zastosowaniem tynku mineralnego.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami. Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową SST, zaleceniami Aprobaty Technicznej i poleceniami inspektora nadzoru.

## 2. Materiały

### 2.1 Ocieplenie cokołu

Materiały do wykonania należy stosować zgodnie z wytycznymi danego systemu.

Układ warstw:

- warstwa klejąca: masa uszczelniająca typu KMB,
- styropian EPS 200, gr. 6 cm,
- klejowa masa tynkarska na siatce z włókna szklanego,
- okładzina cokołu: płytki klinkierowe w kolorze zielonym.

Parametry techniczne materiałów:

#### Masa uszczelniająca KMB:

- rodzaj materiału: dwuskładnikowa polimerowo – bitumiczna masa bez rozpuszczalników,
- kolor: czarny,
- gęstość gotowej do nakładania masy:  $\sim 0,7 \text{ kg/m}^3$
- powierzchniowa obciążalność mechaniczna:  $0,3 \text{ MN/m}^2$
- temperatura mięknięcia:  $\sim 130^\circ\text{C}$ .

#### Styropian EPS 200-036:

- współczynnika przewodzenia ciepła:  $\lambda=0,036 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ,
- wytrzymałość na zginanie:  $\geq 250 \text{ MPa}$ ,
- naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym:  $\geq 200 \text{ MPa}$ ,
- stabilność wymiarowa w stałych normalnych warunkach:  $\pm 0,5\%$ ,
- równomiernie rozłożone obciążenie obliczeniowe, przy którym odkształcenie względne pełzania nie przekracza 2%:  $\leq 60 \text{ kN/m}^2$ ,
- klasa reakcji na ogień: E.

#### Siatka z włókna szklanego:

- odporna na alkalia,
- osnowa:  $24 \times 2 \times 100 \text{ mm}$ ,
- wątek:  $22 \times 100 \text{ mm}$ ,
- masa powierzchniowa:  $\geq 160 \text{ g/m}^2$ ,
- wytrzymałość na rozciąganie: osnowa  $1195 \text{ N/5 cm}$ , wątek  $1220 \text{ N/5 cm}$ ,
- wydłużenie podłużne:  $< 3,3 \%$ ,
- wydłużenie poprzeczne:  $< 2,7 \%$ .

#### Zaprawa klejowo – szpachlowa:

- zaprawa uniwersalna do mocowania płyt styropianowych, wełny mineralnej oraz do wykonywania na nich cienkiej warstwy zbrojonej siatką,
- baza: mieszanka cementów z wypełniaczami mineralnymi i modyfikatorami,
- przyczepność do betonu:  $> 0,25 \text{ MPa}$ ,
- przyczepność do styropianu:  $> 0,08 \text{ MPa}$ ,
- przyczepność do wełny mineralnej:  $\geq 0,08 \text{ MPa}$ ,
- wytrzymałość na ściskanie:  $\geq 12 \text{ N/mm}^2$ ,
- wytrzymałość na zginanie:  $\geq 4,0 \text{ N/mm}^2$ .

#### Izolacja powłokowa – emulsja bitumiczna:

- bezrozpuszczalnikowa emulsja bitumiczna do wykonywania powłok przeciwwilgociowych,
- konsystencja: płynna,
- kolor: czarny,
- sucha pozostałość: 60%,
- współczynnik oporu dyfuzyjnego dla pary wodnej:  $\mu$ : ok. 800.

## **2.2 Ocieplenie ścian**

Wykonać systemowe ocieplenie wszystkich ścian zewnętrznych (ponad cokołem) w systemie ETICS.

Układ warstw:

- zaprawa klejąca,
- materiał izolacyjny: płyty z wełny mineralnej, twarde o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,036 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ,
- łączniki mechaniczne,
- zaprawa zbrojąca,
- siatka zbrojąca,
- podkład tynkarski,
- tynk elewacyjny: tynk mineralny do malowania struktura baranek o granulacji do 2 mm,
- podkład pod farbę elewacyjną,
- farba elewacyjna: silikonowa w kolorze białym,
- elementy uzupełniające: profile cokołowe, narożne, przyokiennne, itd.

#### **Parametry techniczne materiałów:**

Wszystkie materiały stosować wg technologii zastosowanego tynku oraz zgodnie z instrukcjami producenta systemu.

#### Zaprawa klejąco – szpachlowa:

- zaprawa uniwersalna do mocowania płyt styropianowych, wełny mineralnej oraz do wykonywania na nich cienkiej warstwy zbrojonej siatką,
- baza: mieszanka cementów z wypełniaczami mineralnymi i modyfikatorami,
- przyczepność do betonu:  $> 0,25 \text{ MPa}$ ,
- przyczepność do styropianu:  $> 0,08 \text{ MPa}$ ,
- przyczepność do wełny mineralnej:  $\geq 0,08 \text{ MPa}$ ,
- wytrzymałość na ściskanie:  $\geq 12 \text{ N/mm}^2$ ,
- wytrzymałość na zginanie:  $\geq 4,0 \text{ N/mm}^2$ .

#### Płyty z wełny mineralnej:

- płyty ze skalnej wełny mineralnej do izolacji termicznej w bezspoinowych systemach ociepleń (ETICS),
- współczynnik przewodzenia ciepła:  $\lambda=0,036 \text{ W/mK}$ ,
- naprężenia ściskające przy 10% deformacji:  $\geq 20 \text{ kPa}$ ,
- obciążenie punktowe: 250 N,
- wytrzymałość na rozciąganie prost. do powierzchni czołowych:  $\geq 10 \text{ kPa}$ ,
- stabilność wymiarowa w podwyższonej temp. ( $70^\circ\text{C}$ ):  $\leq 1\%$ ,
- przenikanie pary wodnej:  $\text{MU } 1 \mu=1$ ,
- długotrwała nasiąkliwość wodą:  $\leq 3 \text{ kg/m}^2$

#### Siatka z włókna szklanego:

- odporna na alkalia,
- osnowa:  $24 \times 2 \times 100 \text{ mm}$ ,
- watek:  $22 \times 100 \text{ mm}$ ,

- masa powierzchniowa:  $\geq 160 \text{ g/m}^2$ ,
- wytrzymałość na rozciąganie: osnowa 1195 N/5 cm, watek 1220 N/5 cm,
- wydłużenie podłużne:  $< 3,3 \%$ ,
- wydłużenie poprzeczne:  $< 2,7 \%$ .

#### Tynk mineralny cienkowarstwowy:

- odporny na rozwój grzybów, alg i pleśni,
- hydrofobowy,
- wersja biała do malowania
- baza: mieszanka cementów z wypełniaczami mineralnymi i modyfikatorami,
- uziarnienie: 2 mm,
- przyczepność:  $> 0,25 \text{ MPa}$ ,
- przyczepność międzywarstwowa po starzeniu:  $\geq 0,08 \text{ MPa}$ ,
- wodorochłonność po 24 godz.:  $< 0,5 \text{ kg/m}^2$ ,
- przepuszczalność pary wodnej:  $S_d \leq 1,0 \text{ m wg ETAG 004}$ ,
- odporność na przerastanie przez grzyby pleśniowe: odporność całkowita.

#### Farba silikonowa:

- kolor biały,
- odporna na rozwój grzybów, alg i pleśni,
- wysoce odporna na warunki atmosferyczne i UV,
- paroprzepuszczalna,
- odporna na zabrudzenia,
- baza: modyfikowane żywice silikonowe i akrylowe z wypełniaczami i pigmentami,
- odporność na deszcz: po 3 godz.,
- połysk:  $G_3$ ,
- przenikanie pary wodnej: kategoria V1 (wg PN-EN 1062-1),
- przepuszczalność wody:  $W_3$  (wg PN-EN 1062-1),
- ocena stopnia spęcherzenia: brak pęcherzy,
- ocena stopnia złuszczenia: kategoria 0, brak złuszczeń.

### **2.3 Warunki dostawy, magazynowanie**

- Materiały systemowe powinny być dostarczone na budowę w oryginalnych, nie napoczętych opakowaniach z nienaruszonymi etykietami.
- Mokre produkty systemowe należy przechowywać w szczelnie zamkniętych, oryginalnych pojemnikach nie dłużej niż przez okres wskazany na etykiecie. Pojemniki należy chronić przed bezpośrednim wpływem promieniowania słonecznego.
- Zaprawy systemowe należy przechowywać w oryginalnych workach chronionych przed wilgocią nie dłużej niż przez okres wskazany na etykiecie.
- Minimalna temperatura przechowywania masy tynkarskiej i klejącej  $+4^\circ\text{C}$
- Płyty styropianowe podczas przechowywania chronić przed płomieniem i uszkodzeniem krawędzi.

### **3. Sprzęt**

Sprzęt budowlany: rusztowania, wiertarki, pace ze stali nierdzewnej, pace plastikowe.

Lub inny sprzęt zaakceptowany przez inspektora nadzoru, nie powodujący niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

### **4. Transport**

Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym.

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1 Warunki ogólne**

- Temperatura podłoża i otoczenia w czasie pracy i przez następne 24 godziny powinna wynosić powyżej  $+5^\circ\text{C}$ . W tym czasie elewację należy chronić przed zamoczeniem i uszkodzeniem.

- Czasowa ochrona przed deszczem powinna być zapewniona do momentu ostatecznego zakończenia instalacji obróbek blacharskich i uszczelnień.
- Powierzchnie objęte pracami powinny być chronione przed zabrudzeniem.
- W budynku nie może występować wilgoć kapilarna.
- Pomiedzy rusztowaniem, a ścianą należy zachować wystarczająco dużą odległość ( min 45 cm ), a kotwy zamontowane ze spadkiem od ściany w celu prawidłowego odprowadzania wody.
- Podłoże powinno być czyste, suche i płaskie z tolerancją +/- 6 mm na promieniu 1,2 m wolne od wykwi-tów. Ubytki powinny być uzupełnione za pomocą odpowiednich preparatów, a odchyłki od pionu zniwelo-wane w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru.
- Przed przystąpieniem do przyklejania izolacji termicznej należy przeprowadzić próbę przyczepności kleju do podłoża. Płyty izolacji powinny tworzyć ciągłą powłokę termoizolacyjną. Szpary pomiędzy płytami większe niż 1,5 mm należy wypełnić materiałem termoizolacyjnym, nie wolno ich wypełniać masą klejącą.
- Powierzchnia powłoki termoizolacyjnej powinna być równa, należy ją sprawdzić przy użyciu łaty długości co najmniej 2,5 m.
- Wyprawa elewacyjna musi być наносzona metodą ciągłą, aż do naturalnych przerw takich jak naroża bu-dynku, dylatacje lub linie taśmy maskującej. Należy zapewnić odpowiednią liczbę pracowników i rusztowań. Należy unikać prac na silnie nasłonecznionych i nagrzanych powierzchniach. Zaleca się w miarę możliwości używać materiału pochodzącego z tej samej serii.

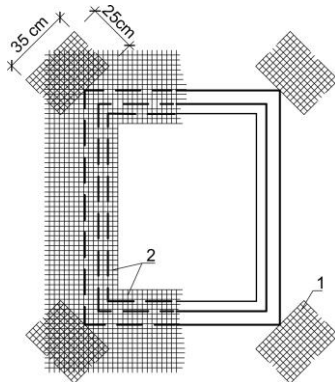
## 5.2 Ocieplenie ścian fundamentowych i cokołu

Izolację termiczną cokołu do wysokości 0,5 m ponad teren oraz na głębokość do górnej krawędzi łań fundamentowych zaprojektowano ze styropianu EPS 200. Izolację termiczną układać na elastycznej masie uszczelniającej typu KMB. Na powierzchni izolacji termicznej ułożyć dwie warstwy siatki z włókna szklanego na klejowej systemowej masie tynkarskiej. W części podziemnej powierzchnię jw. powlec dwu-krotnie emulsją bitumiczną. Natomiast na cokole ułożyć płytki klinkierowe o wym. 25x6,5 cm w kolorze ceglastym. Spoinowanie płytek w kolorze zaprawy cementowej. Płytki powinny mieć gładką i lśniąca po-wierzchnię licową, odporne na zamrażanie i rozmrażanie. Nasiąkliwość płytek nie powinna przekraczać 6%. Płyty izolacji termicznej w strefie cokołu oprócz naklejenia na ścianę na masie KMB należy dodatkowo za-mocować czterema kołkami na płytę. Średnica łba grzybka kołka powinna wynosić min. 6 cm.

## 5.3 Ocieplenie ścian

### Podstawowe zasady wykonania docieplenia ścian zewnętrznych:

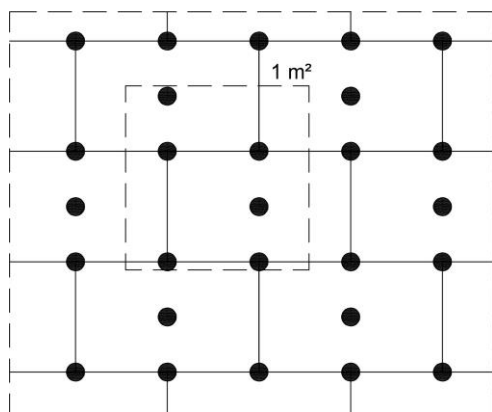
- płyty termoizolacyjne na narożach budynku układać z przewiązaniem oraz zbroić naroża podwójną siat-ką z włókna szklanego na odległość ponad 20 cm od jego krawędzi, przycinanie płyt wystających poza naroża ścian – dopiero po związaniu kleju,
- niedopuszczalne jest pokrywanie się krawędzi płyt termoizolacyjnych z krawędziami naroży otworów okiennych i drzwiowych,
- przy otworach okiennych lub drzwiowych, należy przykleić na warstwie termoizolacyjnej w narożach ościeży, skośnie usytuowane prostokątne o wymiarach minimum 35x25 cm wycinki siatki z włókna szklanego oraz odpowiednio wycięte, usytuowane wzdłuż otworów pasy siatki do wywinięcia na oście-ża,



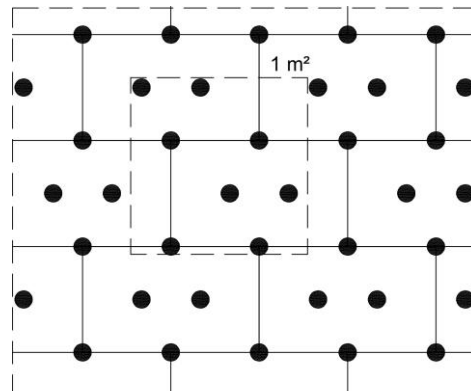
Schemat prawidłowego przyklejania siatki z wł. szklanego przy oknach i drzwiach

1 – skośnie usytuowane wycinki siatki

2 – usytuowane wzdłuż otworów pasy siatki do wywinięcia na ościeża.



ROZMIESZCZENIE ŁĄCZNIKÓW DO MOCOWANIA PŁYT Z TWARDEJ WĘLNY MINERALNEJ W STREFIE ŚRODKOWEJ ŚCIANY - 6 szt/m²



ROZMIESZCZENIE ŁĄCZNIKÓW DO MOCOWANIA PŁYT Z TWARDEJ WĘLNY MINERALNEJ W NAROŻACH BUDYNKU NA SZEROKOŚCI DO 2 m, NA CAŁEJ WYSOKOŚCI ŚCIANY - 8 szt/m²

- klej do zatapiania siatki zbrojącej należy wymieszać ze ściśle określoną ilością wody, w przypadku zgęstnienia kleju należy go ponownie wymieszać nie dolewając wody, przedozowanie wody pogorszy wszystkie cechy kleju tj.: przyczepność do podłoża, wytrzymałość na odrywanie i czas wiązania, klej należy zużyć w ciągu 1,5 godz., klejenie należy wykonywać przy temperaturze otoczenia od +5° do +30°C, świeżą warstwę kleju chronić przed nadmiernym przesuszeniem i zawilgoceniem,
- po całkowitym wyschnięciu kleju (po minimum 2 dniach) należy nanieść warstwę gruntującą, prace należy wykonywać przy temperaturze otoczenia od +5° do +30°C, świeżo wykonany grunt chronić przed nadmiernym zawilgoceniem i deszczem, niedopuszczalne jest pominięcie w nakładaniu warstwy gruntującej,
- wyprawę tynkarską wykonać co najmniej 24 godz. po nałożeniu warstwy gruntującej, materiał tynkarski należy wymieszać ze ściśle określoną ilością wody, w przypadku zgęstnienia masy należy ją ponownie wymieszać nie dolewając wody, masę tynkarską należy zużyć w ciągu 1 godz. od wymieszania z wodą, przedozowanie wody wydłuży czas wiązania oraz pogorszy wszystkie cechy tynku, między innymi przyczepność i wytrzymałość, prace związane z układaniem tynku należy wykonywać przy temperaturze otoczenia od +5° do +25°C, świeży tynk chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem oraz nadmiernym przesuszeniem i zawilgoceniem, stosować osłony na rusztowaniach.

### 3. Sprzęt

Sprzęt budowlany: rusztowania, wiertarki, pacy ze stali nierdzewnej, pacy plastikowe.

Lub inny sprzęt zaakceptowany przez inspektora nadzoru, nie powodujący niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

### 4. Transport

Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym.

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1 Warunki ogólne

- Temperatura podłoża i otoczenia w czasie pracy i przez następne 24 godziny powinna wynosić powyżej +5°C. W tym czasie elewację należy chronić przed zamoczeniem i uszkodzeniem.
- Czasowa ochrona przed deszczem powinna być zapewniona do momentu ostatecznego zakończenia instalacji obróbek blacharskich i uszczelnień.
- Powierzchnie objęte pracami powinny być chronione przed zabrudzeniem.
- W budynku nie może występować wilgoć kapilarna.
- Pomiedzy rusztowaniem, a ścianą należy zachować wystarczająco dużą odległość ( min 45 cm ), a kotwy zamontowane ze spadkiem od ściany w celu prawidłowego odprowadzania wody.
- Podłoże powinno być czyste, suche i płaskie z tolerancją +/- 6 mm na promieniu 1,2 m wolne od wykwi-tów. Ubytki powinny być uzupełnione za pomocą odpowiednich preparatów, a odchyłki od pionu zniwelowane w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru.



- Przed przystąpieniem do przyklejania izolacji termicznej należy przeprowadzić próbę przyczepności kleju do podłoża. Płyty izolacji powinny tworzyć ciągłą powłokę termoizolacyjną. Szpary pomiędzy płytami większe niż 1,5 mm należy wypełnić materiałem termoizolacyjnym, nie wolno ich wypełniać masą klejącą.
- Powierzchnia powłoki termoizolacyjnej powinna być równa, należy ją sprawdzić przy użyciu łaty długości co najmniej 2,5 m.
- Wyprawa elewacyjna musi być nanoszona metodą ciągłą, aż do naturalnych przerw takich jak naroża budynku, dylatacje lub linie taśmy maskującej. Należy zapewnić odpowiednią liczbę pracowników i rusztowań. Należy unikać prac na silnie nasłonecznionych i nagrzanych powierzchniach. Zaleca się w miarę możliwości używać materiału pochodzącego z tej samej serii.

## **6. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną wykonania i odbioru robót, oraz poleceniami inspektora nadzoru. Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymogom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót, aprobaty technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- przygotowanie podłoża
- jakość dostarczonych materiałów – atesty
- grubości zastosowanych płyt styropianowych i z wełny mineralnej
- ilości łączników na 1 m<sup>2</sup>
- faktura i kolorystyki.

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową jest:

m<sup>2</sup> – ocieplonej ściany wraz z tynkiem akrylowym

## **8. Odbiór robót**

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbiór obejmuje wszystkie materiały wymienione w punkcie 2 i czynności wyszczególnione w punkcie 5.

## **9. Podstawa płatności**

Płaci się wg zasad określonych w umowie na wykonanie robót. Cena obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- wykonanie i demontaż rusztowań,
- prace porządkowe.

## **10. Przepisy związane**

Aprobata techniczna ITB dla systemu docieplenia.

Karty techniczne produktów.

Instrukcja instalacji wydana przez producenta systemu.

PN-B- 20130:421 płyty styropianowe



#### **4. Transport**

Blachę przewozić przy zastosowaniu odpowiednich samochodów, powinna być ona zabezpieczona przed wzajemnym przesuwaniem się.

#### **5. Wykonanie robót**

Wszystkie czynności wykonać zgodnie ze szczegółową instrukcją montażu zastosowanego systemu.

#### **6. Kontrola jakości**

##### Materiały pokryciowe

- a) Wymagana jakość materiałów pokryciowych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
- b) Materiały pokryciowe dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- c) Odbiór materiałów pokryciowych powinien obejmować zgodność z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy.  
W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- d) Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów pokryciowych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.
- e) Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

#### **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową robót jest:

- m<sup>2</sup> pokrytej powierzchni,

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez inspektora i sprawdzonych w naturze.

#### **8. Odbiór robót**

##### 8.1. Odbiór podłoża

- badania podłoża należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do krycia połaci dachowych,
- sprawdzenie równości powierzchni podłoża należy przeprowadzać za pomocą łaty kontrolnej o długości 2 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łatą nie powinien przekroczyć 5 mm.

##### 8.2. Odbiór robót pokrywowych

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.

#### **9. Podstawa płatności**

Pokrycie z blachy.

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> pokrycia z wykonaniem podłoża.

#### **10. Przepisy związane**

Karty techniczne produktów odbiorze.

Instrukcje montażu wydane przez producenta

**1. Wstęp****1.1. Przedmiot.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm, kolor szary, na podsypce cementowo-piaskowej.

**1.2. Zakres stosowania specyfikacji.**

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

**1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą odbioru częściowego i końcowego robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm, kolor szary, na podsypce cementowo-piaskowej.

**1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami. Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji. Grubość kostki 8 cm, kształt prostokątny.

**2. Materiały****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST – 0.000 „Wymagania ogólne”.

**2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania****2.2.1. Aprobata techniczna**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

**2.2.2. 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  $\leq 80$  mm,
- 3 mm, dla kostek o grubości  $> 80$  mm.

**2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej**

Kostka brukowa grubości 80 mm,

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości  $\pm 3$  mm,
- na szerokości  $\pm 3$  mm,
- na grubości  $\pm 5$  mm.

**2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie**

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

**2.2.5. Nasiąkliwość**

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5%.

**2.2.6. Odporność na działanie mrozu**

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2].

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

#### 2.2.7. Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1] powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

### 2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

#### 2.3.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].

#### 2.3.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3].

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

#### 2.3.3. Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250 [5].

#### 2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną. Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli. Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST – 0.000 „Wymagania ogólne”.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z cementowo-piaskowej można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

### 4. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST – 0.000 „Wymagania ogólne”.

#### 4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST – 0.000 „Wymagania ogólne”.

#### 5.2. Podłoże

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w SST – 0.001 Roboty ziemne

#### 5.3. Utwardzenie nawierzchni

Utwardzenie powierzchni gruntu – plac manewrowy przed garażem oraz dojazd i plac manewrowy dla samochodu asenizacyjnego zaprojektowano o następującym układzie warstw:

- warstwa wierzchnia z kostki betonowej wibroprasowanej, szarej, prostokątnej gr. 8 cm,
- podsypka cementowo – piaskowa 1 : 4, gr. 3 cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego 0 – 31,5 mm stabilizowanego mechanicznie gr. 15 cm,

- podbudowa z kruszywa łamanego 0 – 63 mm stabilizowanego mechanicznie gr. 20 cm,
- warstwa odsączająco-stabilizacyjna z pospółki 0/20 mm gr. 35 cm,
- warstwa separacyjno – filtracyjna z geowłókniny gr. 1,4 mm,  
Geowłókninę stosować o co najmniej następujących parametrach:
- gramatura: 250 g/m<sup>2</sup>,
- grubość: 1,4 mm,
- wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż/wszerz pasma: 18/18 kN/m,
- wydłużenie przy zerwaniu wzdłuż/wszerz pasma: 50/60 %,
- odporność na przebicie statyczne (metoda CRB): > 2,5 kN,
- umowny wymiar porów O<sub>90</sub>: 0,07 mm,
- prędkość przepływu wody: 40 mm/sek.

#### 5.4. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 [6] lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez inspektora.

#### 5.5. Podsypka

Należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową - grubość po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

#### 5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Kostkę należy ułożyć zgodnie z wzorem chodnika z kostki brukowej betonowej. Kostkę układa się na podsypce 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.

### 6. Kontrola jakości robót

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST – 0.000 „Wymagania ogólne”.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 niniejszej SST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściszenie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściszenie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie.

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia inspektorowi do akceptacji.

#### 6.3. Badania w czasie robót

##### 6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

##### 6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.5 niniejszej SST.

##### 6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej SST:

- pomiarzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

#### 6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

##### 6.4.1. Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [8] nie powinny przekraczać 0,8 cm.

##### 6.4.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

##### 6.4.3. Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

##### 6.4.4. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

##### 6.4.5. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

#### 6.5. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci inspektor.

### 7. Obmiar robót

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST – 0.000 „Wymagania ogólne”.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

### 8. Odbiór robót

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST – 0.000 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

#### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

Zasady ich odbioru są określone w SST – 0.000 „Wymagania ogólne”.

### 9. Podstawa płatności

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST – 0.000 „Wymagania ogólne”.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża oraz podbudowy,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 10. Przepisy związane. Normy

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego

2. PN-B-06250      Beton zwykły
3. PN-B-06712      Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4. PN-B-19701      Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5. PN-B-32250      Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
6. BN-80/6775-03/04      Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
7. BN-68/8931-01      Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
8. BN-68/8931-04      Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
9. PN-EN 1338      Betonowe kostki brukowe – Wymagania i metody badań