

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**Zakres robót : *PROJEKT BUDOWLANY dobudowy strefy wejściowej i szatni dla przedszkola, ZSU części powierzchni szkoły dla przedszkola oraz dostosowania oddziałów przedszkolnych do wymagań ochrony przeciwpożarowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą***

<b>Część Ogólna:</b>	<b>Roboty Budowlane - 45216111- 5</b>
<b>Lokalizacja robót:</b>	4Miejscowość: <b>42-270 RZERZĘCZYCE ul. Skrzydlowska 91</b> (nr ewid. działki.9804 obr. Rzerzeczyce) Kategoria obiektu budowlanego: <b>IX</b>
<b>Inwestor :</b>	<b>GMINA KŁOMNICE</b> <b>42-270 OMNICE, ul. Strażacka 20</b>
<b>Sporządził:</b>	mgr inż. Krzysztof ZYSKOWSKI

**Kuźnica Kiedrzyńska , maj 2021**

### **Spis treści**

1. ST-O. Wymagania ogólne
2. ST-B.01 Roboty rozbiórkowe
3. ST- B.02 Roboty ziemne w gruntach kat. I-IV
4. ST-B.03 Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem
5. ST-B.04 Przygotowanie i montaż zbrojenia
6. ST-B.05 Podkłady betonowe z betonu B-10
7. ST-B.06 Elementy konstrukcyjne żelbetowe i betonowe
8. ST-B.07 Murowanie ścian wraz z elementami konstrukcyjnymi
9. ST-B.08 Więźba dachowa
10. ST-B.09 Izolacja przeciwwilgociowa elementów
11. ST-B.10 Konstrukcje stalowe
12. ST-B.11 Zabezpieczenie konstrukcji stalowych powłokami malarskimi
13. ST-B.12 Przewody dymowe i wentylacyjne
14. ST-B.13 Izolacje z pap poziome i pionowe
15. ST-B.14 Tynki i okładziny
16. ST-B.15 Izolacje termiczne i akustyczne
17. ST-B.16 System ociepleń – ocieplenie ścian zewnętrznych
18. ST-B.17 Pokrycia dachowe
19. ST-B.18 Obróbki blacharskie, rynny, rury spustowe
20. ST-B.19 Podłogi i posadzki
21. ST-B.20 Osadzenie stolarki okiennej i drzwiowej
22. ST-B.21 Roboty malarskie
23. ST-B.22 Montaż elementów uzupełniających
24. ST-B.23 Korytowanie z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża
25. ST-B.24 Podbudowa z kruszywa łamanego
26. ST-B.25 Warstwy odsączające
27. ST-B.26 Chodniki i drogi dojazdowe

## ST-O WYMAGANIA OGÓLNE CPV 45216112-2

### 1. WSTĘP

#### 1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z **dobudowy strefy wejściowej i szatni dla przedszkola, ZSU części powierzchni szkoły dla przedszkola oraz dostosowania oddziałów przedszkolnych do wymagań ochrony przeciwpożarowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą**

#### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJAMI TECHNICZNYMI.

Teren inwestycji położony jest w RZERĘCZYCACH, ul. Skrzydlowska 91 na działkach o nr ew. 9804 obręb Rzeręczyce

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z **dobudową strefy wejściowej i szatni dla przedszkola, ZSU części powierzchni szkoły dla przedszkola oraz dostosowania oddziałów przedszkolnych do wymagań ochrony przeciwpożarowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą**

#### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

*Aprobata Techniczna* - obowiązująca na wszystkie materiały produkcji krajowej i importowane wbudowywane na trwałe do konstrukcji. Zgodnie z rozporządzeniem wykonawczym do ustawy "Prawo budowlane" wydany przez Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych jednostką upoważnioną do ich wydawania jest Instytut Badawczy *Beton zwykły* - beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

*Cegły i pustaki budowlane* - elementy konstrukcyjne konstrukcji murowych.

*Przedmiar Robót* – rozbiórka robót na czynności podstawowe konieczne do wykonania, określające ich ilość, zestawione w porządku technologicznym

*Strony procesu inwestycyjnego* – wszystkie strony uczestniczące w procesie inwestycyjnym mające wpływ na przebieg realizacji robót w zakresie rozumienia ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami. Uczestnikami procesu Inwestycyjnego zgodnie z Ustawą jw. są Inwestor, Generalny Wykonawca, Inspektor Nadzoru Budowlanego, Kierownik Budowy lub Robót.

*Droga tymczasowa* - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu pojazdów związanych z dostępem do placu budowy lub wykorzystywana jako droga transportowa, usuwana na zakończenie robót.

*Dziennik budowy* - oznacza oficjalny dziennik budowy, przechowywany przez Wykonawcę na placu budowy, zgodnie z polskim prawem budowlanym [Dziennik Budowy].

*Inspektor (Inspektor Nadzoru Inwestorskiego)* - osoba wyznaczona przez Inwestora do nadzoru nad prawidłowym przebiegiem procesu inwestycyjnego.

*Izolacja akustyczna* - warstwa materiału o dużym oporze akustycznym zapobiegająca rozprzestrzenianiu się hałasu

*Izolacja termiczna* - warstwa materiału o dużym oporze cieplnym zapobiegająca nadmiernemu odpływowi ciepła z budynku

Kruszywo drobne – piasek, żwir

Kruszywo grube – kruszywo łamane

*Książka obmiarów* - oznacza dziennik, w którym wszystkie obmiary robót są zapisane, łącznie z objaśnieniami innymi związanymi danymi.

*Mieszanka betonowa* - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu

*Podłoże* - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

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

*Projektant* - osoba lub firma będąca autorem dokumentacji projektowej.

*Rusztowania* – pomocnicze budowle czasowe, służące do wykonania projektowanego obiektu

#### 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za swoje metody pracy i powinien uwzględniać ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora.

#### 1.6. RYSUNKI WYKONAWCY

Jeżeli podczas wykonywania Robót okaże się konieczne wykonanie dodatkowych Rysunków, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi brakujące Rysunki do zatwierdzenia, bez dodatkowych kosztów.

Rysunki powykonawcze:

Wykonawca jest zobowiązany bezzwłocznie wykonać poprawki dokumentacji i rysunków otrzymanych od Inspektora

zgodnie z modyfikacjami wykonanymi podczas Robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Rysunki powykonawcze w czystej zrozumiałej formie w trzech kopiach dla każdej zamkniętej sekcji Robót, przekazanej do użytku, specjalistycznej firmie lub Inwestorowi, zgodnie z Polskimi Normami, nie później niż 14 dni przed ostatecznym odbiorem.

#### **1.7. ORGANIZACJA RUCHU.**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego, w okresie trwania realizacji robót aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia wewnętrznego terenu placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **1.8. OCHRONA ŚRODOWISKA.**

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

#### **1.9. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.10. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

#### **1.11. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń

potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi

Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez jego działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych, wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.12. OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW**

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

#### **1.13. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i lokalne oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

#### **1.14. ZGODNOŚĆ Z WYMAGANIAMI ZEZWOLEŃ**

W ciągu czterech tygodni od podpisania porozumienia Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi listę wszystkich pozwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia robót zgodnie z Programem.

Wykonawca powinien stosować się do wymagań tych zezwoleń i powinien umożliwić instytucji wykonanie inspekcji i sprawdzenia Robót. Ponadto, powinien on umożliwić instytucji uczestniczenie w procedurach, badaniach i kontroli, które jednak nie zwalniają Wykonawcy z odpowiedzialności związanych z Umową

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW**

Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania Inspektorowi, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji w czasie postępu robót.

### **2.2. POZYSKIWANIE MATERIAŁÓW MIEJSCOWYCH**

Humus i urobek czasowo usunięty z wykopów, piasek lub żwir powinny być składowane w pryzmach i użyte ponownie do zasypania wykopów lub usunięte na zakończenie robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora.

### **2.3. INSPEKCJA WYTWÓRNI MATERIAŁÓW**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami Specyfikacji.

### **2.4 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Zgodnie z planem zagospodarowania placu budowy

## **3. SPRZĘT WYKONAWCY**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu- który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PB.

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

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu musi zapewniać, że roboty będą wykonane i zakończone zgodnie z Kontraktem.

Pojazdy używane przez Wykonawcę na drogach publicznych muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń osi i innych. Po uprzednim poinstruowaniu przez Inspektora, środki transportu nie odpowiadające tym warunkom będą usunięte z placu budowy.

## **WYKONAWCA POWINIEN UTRZYMYWAĆ WSZYSTKIE DROGI PUBLICZNE I DROGI DOJAZDOWE DO PLACU W NALEŻYTYM PORZĄDKU**

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych Umowie, dokumentacji projektowej i w ST a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Celem kontroli jakości jest osiągnięcie wymaganych standardów wykonania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

### **6.2. POBIERANIE PRÓBEK**

Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę wymienione lub naprawione z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek: w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający, Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

### **6.3. RAPORTY Z BADAŃ**

Wykonawca powinien przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań celem ich oceny. Wyniki badań będą przechowywane w postaci zaproponowanej przez Inspektora.

### **6.4. BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST.

### **6.5. CERTYFIKATY I DEKLARACJE**

Inspektor może dopuścić do użycia, wbudowania, instalacji i montowania tylko te materiały lub urządzenia i sprzęt, które posiadają:

A. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

B. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

Polską Normą lub Deklaracją Zgodności, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. I i które spełniają wymogi ST.

C. dokumenty potwierdzające sprawność techniczną urządzeń i sprzętów.

D. deklaracje zgodności zgodna z PT

W przypadku materiałów które wymagają, zgodnie z Specyfikacją, powyższych dokumentów, każda partia dostarczonych materiałów powinna zawierać dokumenty które bezapelacyjnie potwierdzają ich pochodzenie.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone. Na każdym dokumencie potwierdzającym, że materiał jest dopuszczony do stosowania kierownik robót winien potwierdzić odręcznym wpisem, że materiał jak w dokumencie został wbudowany i określić gdzie.

### **6.6. DOKUMENTY BUDOWY**

#### **( 1 ) Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika

budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku Budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, w porządku chronologicznym. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi do ustosunkowania się.

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

Projektant nie jest stroną dla Wykonawcy i z tego też powodu nie jest uprawniony do instruowania Wykonawcy w żadnym aspekcie związanym z wykonywaniem Robót

#### (2) Księga obmiarów

Oznacza księgę zapisów wszystkich dokonanych obmiarów, wliczając w to wymiary, notatki, obliczenia, szkice i rysunki niezbędne do określenia ilości i obmiaru tych robót, prowadzona tylko do części lub elementów robót wskazanych na piśmie przez Inwestora. Księga obmiarów robót jest zatwierdzana przez Inspektora.

#### (3) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (2) następujące dokumenty:

- a). pozwolenie na budowę,
- b). protokoły przekazania terenu budowy,
- c). umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy,
- d). protokoły odbioru robót,
- e). protokoły z narad i instrukcje Inspektora,
- f). korespondencję na budowie.

#### (4) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje wymóg jego natychmiastowego odtworzenia w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego, PIP i JNB

## 7. OBMIAR ROBÓT

Sposoby dokonywania obmiarów podane są w poszczególnych ST.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Sposoby dokonywania odbiorów robót podane są w poszczególnych ST.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności określa umowa między Zamawiającym a Wykonawcą.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414) z późniejszymi zmianami.
2. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P.Nr 2 z 1995 r, poz. 29).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

## **ST-B.O1 ROBOTY ROZBIÓRKOWE** **CPV – 45111000-8**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI**

**PRZEDMIOTEM NINIEJSZEJ SPECYFIKACJI SĄ WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH**

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem rozbiórek występujących w obiekcie.

#### **W ZAKRES TYCH ROBÓT WCHODZĄ:**

1. Wykucie z muru podokienników stalowych (zewnątrznych) i betonowych z lastryko (wewnętrznych),
2. Demontaż stolarki okiennej i drzwiowej wraz z wykuciem ościeżnic z muru,
3. Rozbiórka elementów konstrukcji betonowych zbrojonych,
4. Wykucie bruzd dla belek stalowych,
5. Rozbiórki ścian z cegieł i kamienia oraz stropów drewnianych
6. Wykucie otworów w ścianach z cegieł,
7. Rozbiórka starych rynien i rur spustowych przy remoncie dachu,
8. Demontaż obróbek blacharskich
9. Rozbiórka starych pokryć z papy,
10. Rozbiórka czapek kominowych i kominów do poziomu dachu,
11. Wywóz złomu, wywóz gruzu
12. itp.

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

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

#### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inspektora.

### **2. MATERIAŁY**

Dla robót wg ST-O materiały nie występują.

### **3. SPRZĘT**

Do rozbiórki może być użyty dowolny sprzęt.

### **4. TRANSPORT**

Transport materiałów z rozbiórki dowolnymi środkami transportu.  
Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- zdemontować istniejące zasilanie w energię elektryczną, instalację teletechniczną oraz wszelkie istniejące uzbrojenie.

#### **5.2. Roboty rozbiórkowe**

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

- (1) Posadzki i ścianki rozebrać ręcznie lub mechanicznie. Materiały posegregować i odnieść lub odwieźć na miejsce składowania.
- (2) Elementy stolarki i ślusarki o ile zostaną zakwalifikowane przez właściciela obiektu do odzysku, wykuc z otworów, oczyścić i składować.
- (3) Elementy pieców kaflowych o ile zostaną zakwalifikowane przez właściciela obiektu do odzysku, rozebrać ręcznie lub mechanicznie, oczyścić i przenieść na miejsce składowania.
- (4) Podłogi i inne drewniane elementy rozebrać i odnieść na miejsce składowania.

(5)W sali spotkań drewnianą podłogę rozebrać i przenieść na miejsce składowania, a następnie wybrać 10cm warstwę gruzu i gruntu, którą należy wywieźć do miejsca składowania.

(6)Pomieszczenia oczyścić z resztek materiałów.

**Odpady powstałe podczas rozbiórki przetransportować do poszczególnych zakładów zajmujących się składowaniem i utylizacją.**

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania dla robót rozbiórkowych podano w punktach 5.1. i 5.2.

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi są:Rozbiórki obiektów - [1szt]

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte ST-B.01 podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5 i odebrane przez Inżyniera mierzone w jednostkach podanych w punkcie 7.

## 10. UWAGI SZCZEGÓŁOWE

10.1. Materiały uzyskane z rozbiórek do ponownego wbudowania zakwalifikowuje Inżynier.

Ilości robót rozbiórkowych mogą ulec zmianie na podstawie decyzji Inżyniera.

### **ST-B.02 ROBOTY ZIEMNE W GRUNTACH KAT. I-IV CVP 45111200-0**

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w gruntach I - IV kategorii podczas robót budowlanych związanych z **dobudową strefy wejściowej i szatni dla przedszkola, ZSU części powierzchni szkoły dla przedszkola oraz dostosowania oddziałów przedszkolnych do wymagań ochrony przeciwpożarowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą**

##### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy obiektów budowlanych, dróg, placów i sieci urządzeń podziemnych w ramach robót budowlanych związanych z **dobudową strefy wejściowej i szatni dla przedszkola, ZSU części powierzchni szkoły dla przedszkola oraz dostosowania oddziałów przedszkolnych do wymagań ochrony przeciwpożarowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą**

-wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I - III) z selekcją części gruntów do wykorzystania na nasypy,

-zasypywanie i zagęszczenie wykopów,

-załadunek i wywóz nadwyżki gruntu.

Ilości robót podano w Przedmiarach Robót

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST "Wymagania ogólne"

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

Ogólne wymagania dotyczące robót zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

## 2. MATERIAŁY (GRUNTY)

### 2.1. Istniejąca sytuacja gruntowo –wodna

Zgodnie z wykonanymi badaniami podłoża gruntowego

### 2.2 Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów, które spełniają warunki przydatności do wykorzystania przy zasypce wykopów lub budowie nasypów, powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów i zasyпки wykopów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę i utylizowane. Miejsce wywozu uzgodnić z Inwestorem. W przypadku wystąpienia gruntów przydatnych do ponownego użycia odnośną sytuację Wykonawca zgłosi Inspektorowi nadzoru, który podejmie stosowną decyzję

### 2.3 Materiały używane do budowy nasypów i wykonania wykopów

Piasek, żwir, pospółka, kruszywo naturalne lub materiał rodzimy pochodzący z wcześniej wykonanych wykopów. Materiały te powinny zagwarantować prawidłowe zagęszczenie się i wodoprzepuszczalność nie mniejszą niż 8m/dobę.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne odnośnie sprzętu.**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

#### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych**

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

odspajania i wydobywania gruntów (urządzenia mechaniczne: koparki, ładowarki, itp.),  
jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, itp.), transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, itp.),  
sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

#### **4. TRANSPORT**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału): jego objętości, technologii odspajania i załadunku. Transport na odległość 10 km. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. WYKOPY**

##### **5.1.1. Wykopy na odkład**

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na składowisko. O ile Inspektor dopuści czasowe składowanie

odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 metra. Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu. Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

W obrębie budynków, przy istniejących sieciach instalacyjnych roboty należy prowadzić ręcznie.

##### **5.1.2. Wykopy z transportem urobku**

Jeżeli grunt pochodzący z wykopu nie nadaje się do ponownego wbudowania, lub jego wykorzystanie jest niemożliwe, należy wywieźć go środkami transportu poza teren budowy. Miejsce składowania urobku musi być zaakceptowane przez Inwestora.

##### **5.1.3. Dokładność wykonania wykopów**

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 1 cm i - 3 cm.

Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż:  $\pm 10$  cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3-metrową albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni.

##### **5.1.4. Odwodnienie wykopów**

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Z uwagi na charakterystykę gruntów (wysoki poziom wody gruntowej w strefie istniejącego stawu) oraz z uwagi na możliwość okresowego zawieszania się wód opadowych na powierzchni gruntów słabiej przepuszczalnych, może wystąpić konieczność wykonywania odwodnienia wykopów kanalizacji deszczowej i przyłącza wodnego poprzez zastosowanie igłofiltrów z pompami.

#### 5.1.5. Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie.

#### PRZEPISY ZWIĄZANE

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

PN-B-04480 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów

PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej

BN-77/893 1-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia

### ST-B. 03 ZASYPIANIE WYKOPÓW WRAZ Z ZAGĘSZCZENIEM CVP 45111200-0

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych związanych z **dobudową strefy wejściowej i szatni dla przedszkola, ZSU części powierzchni szkoły dla przedszkola oraz dostosowania oddziałów przedszkolnych do wymagań ochrony przeciwpożarowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą**

##### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.

##### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy zasypywaniu wykopów przy obiektach kubaturowych oraz zagęszczenie gruntu nasypowego (posadzki na gruncie).

##### 1.4. Określenia podstawowe

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$Wz = \frac{Pd}{Pds}$$

Gdzie :Pd - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m<sup>3</sup>]

Pds- maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej, próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badania zgodnie z normą BN-77/8931-12[Mg/m<sup>3</sup>]

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien zawierać się w granicach:

0,95 dla warstw zalegających do głębokości 1,2 m poniżej powierzchni terenu

0,90 dla warstw zalegających poniżej 1,2 m

Stopień zagęszczenia gruntu – wielkość porowatości piasku w stanie naturalnym

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

$$U = \frac{d60}{d10}$$

gdzie;

d60- średnica oczek sita , przez które przechodzi 60% gruntu [mm]

d10 - średnica oczek sita , przez które przechodzi 10% gruntu [mm]

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją ST B "Wymagania Ogólne"

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość oraz za zgodność z Rysunkami, ze Specyfikacjami i poleceniami Inspektora.

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji ST "Wymagania Ogólne"

Wymagania techniczne.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Rysunkami i Specyfikacją.

#### 2. MATERIAŁY

Piasek, żwir, pospółka, kruszywo naturalne lub materiał rodzimy pochodzący z wcześniej wykonanych wykopów.

Materiały te powinny zagwarantować prawidłowe zagęszczenie się i wodoprzepuszczalność nie mniejszą niż 8m/dobę.

### 3. SPRZĘT

Do zagęszczania należy używać:  
walców wibracyjnych,  
zagęszczarek płytowych,  
stopy zagęszczające

### 4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 Zasypywanie wykopów

Zasypywanie wykopów, obsypywanie obiektów kubaturowych powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypywania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z zanieczyszczeń obcych i odwodnione. Jeżeli dno wykopu znajdować się będzie pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna. Do zasypywania powinien być użyty grunt niespoisty, niezamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów).

#### 5.2. Zagęszczanie gruntu zasypowego

Każda warstwa gruntu powinna być zagęszczana mechanicznie. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

a) przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - max 0.4 m,

W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających grunt powinien być zagęszczany ręcznie.

Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, do naturalnego stopnia zagęszczenia gruntu.

Przy zagęszczaniu gruntów zasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,

warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejazdów sprzętu zagęszczającego,

Wykopy przy ścianach obiektów kubaturowych zagęszczać warstwami co 20 cm stosując zagęszczarki zaakceptowane przez Inspektora. Wymagany stopień zagęszczenia gruntu wykopu 98% w skali Proctora .

Wymagany stopień zagęszczenia podsypki pod posadzki na gruncie 99% w skali Proctora.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Podczas zasypywania gruntu zasypowego należy kontrolować jego zagęszczenie.

Wymagany stopień zagęszczenia gruntu:

- wykop (obsypka obiektów) 98% w skali Proctora

- podsypki pod posadzki na gruncie 99% w skali Proctora

- przy fundamentach stopień zagęszczenia gruntu powinien być taki jak gruntu rodzimego

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) zasypanych i zagęszczanych wykopów.

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) zagęszczonego gruntu.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 9.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> zasypywania wykopów obejmuje:

- › roboty przygotowawcze
- › zasypywanie wykopów
- › zagęszczenie wykopów
- › testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> zagęszczenia podsypki pod posadzki na gruncie obejmuje:

- › roboty przygotowawcze
- › zasypywanie wykopów
- › testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

10.1. Normy dotyczące robót ziemnych

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

### **ST-B.04 PRZYGOTOWANIE I MONTAŻ ZBROJENIA CPV 45262310-7**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót z wykonaniem zbrojenia.

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą robót związanych z:

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

### **1.4. Określenia podstawowe**

Pręty stalowe wiotkie - pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40 mm.

Zbrojenie niesprężyste – zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji ST-B-03.00.00.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Stal zbrojeniowa**

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-82/H-93215 i PN-91/S-10042.

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć atest hutniczy.

#### **2.1.1. Asortyment stali**

Do zbrojenia betonu prętami wiotkimi należy stosować następujące klasy i gatunki stali oraz średnice prętów :

stal A-III(34GS), A-I (ST3S) oraz A-0 (St3S)

średnice od  $\phi 6$  do  $\phi 16$  mm

### **2.2. Siatka Rabitza**

Montaż siatki Rabitza na stopkach belek oraz w innym wykorzystaniu zgodnie z dokumentacją techniczną,

## **3. SPRZĘT**

Prace zbrojarskie wykonane specjalistycznymi urządzeniami stanowiącymi wyposażenie zbrojarni.

Sprzęt używany do wykonania zbrojenia musi być zaakceptowany przez Inspektora.

## **4. TRANSPORT**

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania zbrojenia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

Materiały należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne w stosunku do prowadzonych robót zgodnie z ST wymagania ogólne pkt 5

### **5.2. Przygotowanie zbrojenia.**

#### **5.2.1. Czyszczenie prętów**

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania punktu

5.3.1. należy przeprowadzić ich czyszczenie. Rozumie

się że zanieczyszczenia powstały w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania.

Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami należy czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

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

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

Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora.

#### **5.2.2. Prostowanie prętów**

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia pręta od linii prostej nie powinna przekraczać 4 mm.

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowników i wciągarek.

### **5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych**

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1.0 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Należy ucinąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

### **5.2.4. Odgięcia prętów i haki**

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d, gdzie d - oznacza średnicę pręta

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

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż :

5d dla stali klasy A-0 i A-I

10d dla stali klasy A - III

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji w których zagięcia ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

## **5.3. Montaż zbrojenia**

### **5.3.1. Wymagania ogólne**

Wymaga się następującej klasy stali : A-0, A-I i A - III, (PN-91/S-10041, PN-90/B-03200, PN-77/B-06200), dla zbrojenia betonu.

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej stali która była wystawiona na działanie słonej wody.

Stan powierzchni wkładki zbrojeniowych ma być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem.

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali ; zmiany te wymagają zgody pisemnej Projektanta i Inspektora.

Beton jest zbrojony prętami żebrowanymi o średnicy nie większej niż 32 mm.

Końcówki drutów wiązkowych muszą być odgięte do środka betonowanego elementu.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

$C_{min} > 0$  jeżeli  $d_g < 32$  mm

$C_{min} > 0 + 5$  jeżeli  $d_g > 32$  mm

Przed betonowaniem zbrojenie powinno być odebrane przez Inspektora i odbiór wpisany do dziennika budowy.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

### **5.3.2. Montowanie zbrojenia**

#### **5.3.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania**

Dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,

#### **5.3.2.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania**

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych.

#### **5.3.2.3. Skrzyżowania prętów**

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi.

Drut wiązkowy, wyżarzony, o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1.5 mm.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli podano w Specyfikacji ST „Wymagania Ogólne”.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podaje tabela nr 3.

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące wytyczne:

dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3% różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać 3mm

dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać 25 mm  
liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przecie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przecie, różnice w rozstawie między prętami głównymi w siatce nie powinny przekraczać 5 cm  
różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać 2 cm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Obmiar robót ziemnych**

- Jednostka obmiarową jest tona (t) stali konstrukcyjnej bez zakładów i prętów montażowych

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena wykonania 1 t zbrojenia obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- zakup i dostarczenie materiału,
- czyszczenie, przygotowanie i montaż zbrojenia
- testy i pomiar zgodnie z pkt. 6 ST

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-86/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości

PN-89/H-84023/01. Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.

PN-82/H-93215. Walcówka pręty stalowe do zbrojenia betonu

PN-84/H-9300 Walcówka pręty i kształtowniki walcowane na gorąco ze stali węglowych zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania.

PN-80.H-04310. Próba statyczna rozciągania metali.

PN-78/H-04408. Technologiczna próba zginania.

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

PN-77/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.

### **10.2. Inne dokumenty**

[1] Aprobata Techniczna do stosowania w budownictwie nr 83591.

Stal zbrojeniowa żebrowana gatunku 10425.0/10425.9, importowana z CiSFR. IBDiM Warszawa 1992.

[2] Aprobata Techniczna do stosowania w budownictwie nr 83891.

Stal zbrojeniowa gatunku 18G2 i 34GS o użebrowaniu według normy DIN488.ITB. W-wa 1992.

## **ST-B.05 PODKŁADY BETONOWE Z BETONU B-10 CVP 45262300-4**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem "chudego betonu" z betonu klasy B10

Niniejsze Specyfikacje dotyczące betonu, jego składników: cementu, kruszywa, wody oraz domieszek i dodatków są zgodne z normą PN-88/B-06250.

Pozostałe uwagi jak w punkcie ST-B.05.

### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ**

Beton podkładowy pod fundamenty i posadzki

## **2. MATERIAŁY**

Jak w punkcie Specyfikacji ST-B.05 z uwagami:

- do pkt 2.3. Kruszywo grube

Do betonu klasy < B25 można stosować żwir o maksymalnym wymiarze ziarna do 63,0 mm. Żwir powinien spełniać wymagania PN-86/B-06712 „Kruszywa mineralne do betonu” dla marki minimum 20 w zakresie cech fizycznych i

chemicznych (skał osadowych – węglowe, piaskowce, krzemionkowe). W kruszywie grubym tj. w grysach i żwirach dopuszcza się grudki gliny w ilości 0.5 %.

- do punktu 2.5. Uziarnienie kruszywa

Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa 0 ÷ 63 mm.

Bok oczka sita (mm)	przechodzi przez sito %
0.25	1 ÷ 8
0,50	8 ÷ 20
1,0	13 ÷ 28
2,0	19 ÷ 38
4,0	25 ÷ 45
8,0	30 ÷ 55
16,0	40 ÷ 67
31,5	60 ÷ 80
63,0	100

- do punktu 2.7. Dodatki i domieszki do betonu

Do betonu niekonstrukcyjnego nie stosuje się dodatków i domieszek.

### 3. SPRZĘT

Jak w punkcie 3 Specyfikacji ST-B.05

### 4. TRANSPORT

Jak w punkcie 4 Specyfikacji ST-B.05.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Jak w punkcie 5 Specyfikacji ST-B.05.

do punktu 5.1. Wytwarzanie betonu.

zawartość piasku w stosie okruszowym nie powinien przekraczać 32%

minimalna ilość cementu powinna wynosić 230 kg/m<sup>3</sup>

mrozoodporność betonu niekonstrukcyjnego < B25 powinna być nie mniejsza od F 50

do punktu 5.4.1. Zalecenia ogólne

dopuszcza się ręczne zagęszczenie betonu

do punktu 5.4.2. Zalecenia dotyczące betonowania elementów.

nie dotyczy betonu niekonstrukcyjnego

do punktu 5.5. Pielęgnacja i warunki rozformowania betonu dojrzewającego normalnie.

przy pielęgnacji betonu nanoszenie błon nieprzepuszczalnych wodę jest niedopuszczalne

rozformowanie konstrukcji – boczne deskowanie może nastąpić po 3 dniach

do punktu 5.7. Usterki wykonania

dopuszcza się rysy na powierzchni betonu do 0,5 mm

dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

wymiary w planie ± 5 cm

rzędne wierzchu betonu ± 2 cm

poziomości i krawędzie – odchylenie od pionu ± 2 cm

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Jak w punkcie 6 ST- ST-B.05. z uwagami:

do pkt 6.2.1. Zalecenia do projektowania betonów wysokiej wytrzymałości.

do betonu stosować żwir, piasek gruboziarnisty kruszywo marki 20 możliwie bez frakcji 0 do 0,25 mm. Ilość cementu na 1m<sup>3</sup> betonu nie powinna być większa niż 400 kg.

do pkt 6.3.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton

beton nie musi być sprawdzany na przepuszczalność wody ( wskaźnik ciśnienia przyjęto poniżej 0.5 – W2).

do pkt 6.4. Badania i odbiory konstrukcji betonowych.

do betonu niekonstrukcyjnego dotyczy tylko pkt 6.4.1. pozycja 1.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Jak w punkcie 7 Specyfikacji ST-B.05.

### 8. PODSTAWA ODBIORU

Jak w punkcie 8 Specyfikacji ST-B.05 oraz pkt 6

### 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Jak w punkcie 9 Specyfikacji ST-B.05

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Jak w punkcie 10 Specyfikacji ST-B.05

### ST-B.06 ELEMENTY KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE I BETONOWE CVP 45262210-6

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem elementów żelbetowych zbrojonych

##### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu elementów żelbetowych i betonowych jak: fundamenty, stropy, podciąg, wieńce, nadproża, tarasy i balkony, itp.

Zakres robót objętych przez Specyfikację:

Przygotowanie mieszanki betonowej

Montaż deskowań

Betonowanie i zagęszczanie

Pielęgnacja betonu

##### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Beton zwykły-beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa- mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu

Zaczyn cementowy- mieszanina cementu i wody

Beton kompozytowy - zbrojony włóknem stalowym dozowanym bezpośrednio do betonu. Można wykorzystać włókna stalowe powlekane {miedziowane, cynowane lub ocynkowane} lub niepowlekane.

Keramzytobeton - beton na bazie keramzytu występujący w dwóch sortymentach : IF –jednofrakcyjny

WF - wielofrakcyjny

##### 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora.

#### 2. MATERIAŁY

##### 2.1 DREWNO

Drewno tartaczne iglaste stosowane do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom PN-67/D-95017

Tarcica iglasta do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom PN-63/B-06251 i PN-75/D-96000

##### 2.2. CEMENT

Cement jest najważniejszym składnikiem betonu i powinien posiadać następujące właściwości:

- wysoką wytrzymałość,
- mały skurcz, szczególnie w okresie początkowym,
- wydzielanie małej ilości ciepła przy wiązaniu.

Celem otrzymania betonu w dużym stopniu nieprzepuszczalnego i trwałego, a więc odpornego na działanie agresywnego środowiska, do konstrukcji mostowych należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków), o podwyższonej odporności na wpływ chemiczne.

Do betonu klasy B25 zaleca się cement marki 35, a dla betonu klasy B30 zaleca się cement marki B45. Wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego (alitu) C3S 50-60 %,
- zawartość glinianu trójwapniowego C3A, możliwie niska, do 7 %,
- zawartość alkaliów do 0.6 %, a przy stosowaniu kruszywa niereaktywnego do 0.9 %.

Ponadto zaleca się, aby zawartość C4AF+2\*C3A < 20 %. Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-88/B-3000. Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek nie dających się roznieść w palcach. Wykonawca powinien dokonywać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, nawet bez oczekiwania na zlecenie nadzoru inwestorskiego, w urzędowym laboratorium do badań materiałowych i

przekazywać Inspektorowi, kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy.

Obowiązkiem Inspektora jest żądanie powtórzenia badań tej samej partii cementu, jeśli istnieje podejrzenie obniżenia jakości cementu spowodowane jakąkolwiek przyczyną.

Kontrola cementu winna obejmować:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-88/B-04300,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-88/B-04300,
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) cementu nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami normy BN-88/6731-08.

### 2.3. KRUSZYWO

Kruszywo powinno spełniać wszystkie wymagania normy PN-86/B-06712 (wymagania dla kruszyw do betonów klasy powyżej B25). Powinno składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pyłących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, piritów, piritów gliniastych i składników organicznych. Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wykonane badania mineralogiczne, o braku obecności form krzemionki (opal, chalcedon, trydymit,) i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkaliów zawartych w cemencie, wykonując niezbędne badania laboratoryjne.

Kruszywo keramzytowe powinno odpowiadać wymogom BN-76/6722-04. Marki jakie można uzyskać z betonu keramzytowego – od 3- 25 Mpa. Beton o strukturze zwartej, zawierający co najmniej 300 kg/m<sup>3</sup> cementu uważa się za odporny na działanie mrozu.

#### 2.3.1. KRUSZYWO GRUBE

Do betonów klas B30 należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm. Stosowanie gryśów z innych skał dopuścić można pod warunkiem zbadania ich w placówce badawczej wskazanej przez Inspektora i uzyskania wyników spełniających podane niżej wymagania.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych do 1%
- zawartość ziaren nieforemnych (wydłużonych i płaskich) do 20%,
- wskaźnik rozkruszenia:
  - dla gryśów granitowych do 16%,
  - dla gryśów bazaltowych i innych do 8%,
- nasiąkliwość do 1.2%
- mrozoodporność wg metody bezpośredniej do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg BN-84/6774-02) do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%,
- zawartość związków siarki do 0.1%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych do 0.25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

Żwir powinien spełniać wymagania PN-86/B-06712 "Kruszywa mineralne do betonu" dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Ponadto ogranicza się do 10% mrozoodporność żwiru badaną zmodyfikowaną metodą bezpośrednią. W kruszywie grubym, tj. w gryśach i żwirach nie dopuszcza się grudek gliny. Zaleca się, aby zawartość podziarna nie przekraczała 5%, a nadziarna 10%.

Kruszywo pochodzące z każdej dostawy musi być poddane badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15,
  - oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16,
  - oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,-
  - oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12
  - oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych).
- Należy zobowiązać dostawcę do przekazywania dla każdej partii kruszywa wyników badań pełnych oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

#### 2.3.2. KRUSZYWO DROBNE

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno- lub kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna wynosić:

- do 0.25 mm 14 do 19%
- do 0.5 mm 33 do 48%,
- do 1 mm 57 do 76%

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych do 1.5%

- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%,
  - zawartość związków siarki do 0.2%,
  - zawartość zanieczyszczeń obcych do 0.25%,
  - zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.
- W kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny. Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym :
- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15,
  - oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,-
  - oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12
  - oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych).
- Należy zobowiązać dostawcę do przekazywania dla każdej dostawy piasku wyników badań pełnych oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

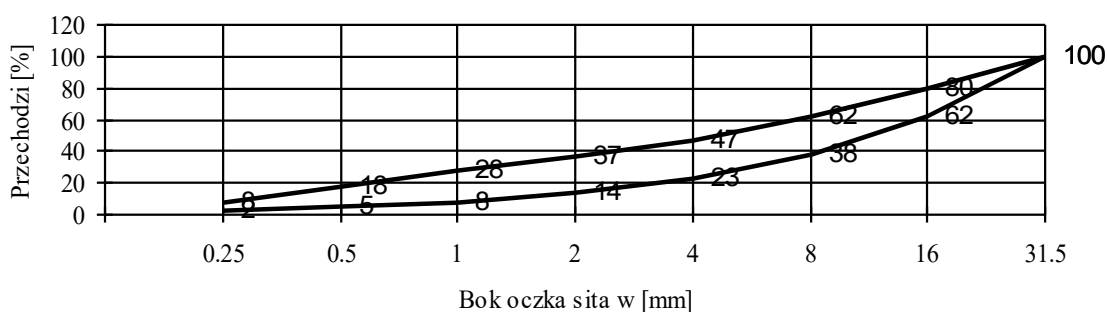
### 2.3.3. UZIARNIENIE KRUSZYWA

Mieszanki kruszywa drobnego i grubego wymieszane w odpowiednich proporcjach powinny utworzyć stałą kompozycję granulometryczną, która pozwoli na uzyskanie wymaganych właściwości zarówno świeżego betonu (konsystencja, jednorodność, urabialność, zawartość powietrza) jak i stwardniałego (wytrzymałość, przepuszczalność, moduł sprężystości, skurcz). Krzywa granulometryczna powinna zapewnić uzyskanie maksymalnej szczelności betonu przy minimalnym zużyciu cementu i wody. Szczególną uwagę należy zwrócić na uziarnienie piasku w celu zredukowania do minimum wydzielania mleczka cementowego. Kruszywo powinno składać się z co najmniej 3 frakcji; dla frakcji najdrobniejszej pozostałość na sicie o boku oczka 4 mm nie może być większa niż 5%. Poszczególne frakcje nie mogą zawierać uziarnienia przynależnego do frakcji niższej w ilości przewyższającej 15% i uziarnienia przynależnego do frakcji wyższej w ilości przekraczającej 10% całego składu frakcji. Zaleca się betony klasy B35 i wyżej wykonywać z kruszywem o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie, podczas projektowania składu mieszanki betonowej. Do betonu klasy B30 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na wykresach i według tabeli podanych poniżej

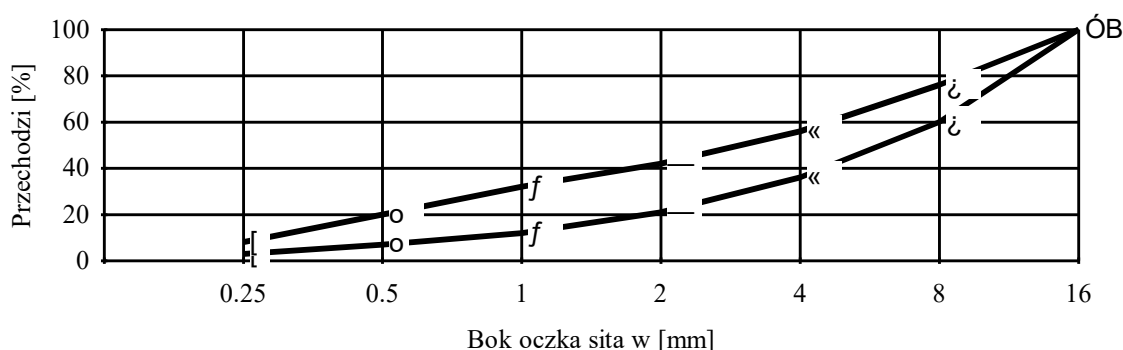
**Tablica** Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa

Bok oczka sita : [mm]	Przechodzi przez sito [%]	
	kruszywo do 16 mm	kruszywo do 31,5 mm
0.25	3 do 8	2 do 8
0.50	7 do 20	5 do 18
1.0	12 do 32	8 do 28
2.0	21 do 42	14 do 37
4.0	36 do 56	23 do 47
8.0	60 do 76	38 do 62
16.0	100	62 do 80
31.5		100

Krzywa uziarnienia kruszyw 0 - 31.5 mm



Krzywa uziarnienia kruszyw 0 - 16 mm



Maksymalny wymiar ziaren kruszywa powinien pozwalać na wypełnienie mieszanką każdej części konstrukcji przy uwzględnieniu urabialności mieszanki, ilości zbrojenia i grubości otuliny.

## 2.4. WODA

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania PN-88/B-32250 "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw." Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości, lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań. Woda powinna być dodawana w możliwie najmniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie możliwie małego stosunku w/c nie większego niż 0,50.

## 2.5. DODATKI I DOMIESZKI DO BETONU

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym i uplastyczniającym. Rodzaj domieszki, jej ilość i sposób stosowania powinny być zaopiniowane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Zaleca się doświadczalne sprawdzenie skuteczności domieszek przy ustalaniu recepty mieszanki betonowej.

W celu uzyskania betonów w dużym stopniu nieprzepuszczalnych i trwałych o niskim stosunku w/c i wysokiej urabialności, zaleca się stosować plastyfikatory oraz środki napowietrzające.

Rodzaj domieszki należy uzgodnić z Inspektorem na etapie zatwierdzania recepty na beton. Warunkiem zastosowania określonej domieszki jest aktualna Deklaracja Zgodności IBDiM

Domieszki należy stosować do mieszanek betonowych wykonywanych przy użyciu cementów portlandzkich marki 35 i wyższych.

.Dodatek w postaci włókna stalowego powinien posiadać aprobatę techniczną zależności od rodzaju włókien produkowane są jako proste posiadające haczykowate zakończenia oraz z tłozeniami na powierzchni druturyflowane. Dozowanie bezpośrednio do mieszanki w ilościach 20-90 kg/m<sup>3</sup> betonu.

### 2.5.1. DODATKI UPLASTYCZNIAJĄCE - PLASTYFIKATORY

Stosowanie plastyfikatorów pozwala na zmianę konsystencji mieszanki o 1 stopień w dół bez zmiany składu betonu i przy założonej wytrzymałości. Zmniejszenie ilości wody zarobowej dla uzyskania tej samej konsystencji co bez stosowania plastyfikatorów wynosi 10 do 20%, zagęszczenie i szczelność betonu są większe. Ulega podwyższeniu odporność na korozję siarczanową.

### 2.5.2. DODATKI USZCZELNIAJĄCE

Sposób działania to zagęszczanie struktury betonu, przez co następuje podwyższenie wodoszczelności.

Optymalna ilość powietrza w mieszance wynosi 3 do 5%. Dodatki napowietrzające zwiększają urabialność, plastyczność, jednorodność, i wodoszczelność mieszanki betonowej.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. DESKOWANIA

Roboty ciesielskie należy wykonać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inspektora, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

### 3.2. MIESZANKA BETONOWA

Instalacje do wytwarzania betonu przed rozpoczęciem produkcji powinny być poddane oględzinom Inspektora. Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu,

wody i dodatków.

Silosy na cement muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną.

Wagi do dozowania cementu powinny być kontrolowane co najmniej raz na dwa miesiące i rektyfikowane na rozpoczęcie produkcji, a następnie przynajmniej raz na rok.

Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane co najmniej raz na miesiąc.

Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników ważonych bez wyrzucania na zewnątrz.

#### 4. TRANSPORT

##### 4.1. DESKOWANIA

Zastosowane materiały mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia po uzyskaniu akceptacji Inspektora.

Transport elementów przeznaczonych do deskowania, sposób załadowania i umocowania na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu.

Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

##### 4.2. MIESZANKA BETONOWA

Transport betonu z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być wykonywany przy użyciu odpowiednich środków w celu uniknięcia segregacji pojedynczych składników i zniszczenia betonu.

Mieszanka powinna być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), a czas transportu nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min przy temperaturze otoczenia + 15st.C,
- 70 min przy temperaturze otoczenia + 20st.C,
- 30 min przy temperaturze otoczenia + 30st.C.

Nie są dozwolone samochody skrzyniowe ani wywrotki. Zaleca się podawanie betonu do miejsca wbudowania za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku W/C w betonie przy wylocie. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe, jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą od 10 m. Jeśli transport mieszanki do pojemnika będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku. Obowiązkiem Inspektora jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. WYTWARZANIE BETONU

Projekt mieszanki betonowej powinien być przygotowany przez Wykonawcę przy współpracy z niezależnym Laboratorium zatwierdzonym przez Inspektora.

Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni. Dozowanie kruszywa powinno być wykonywane z dokładnością 2%. Dozowanie cementu powinno odbywać się na niezależnej wadze, o większej dokładności.

Dla wody i dodatków dozwolone jest również dozowanie objętościowe. Dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością 2%.

Czas i prędkość mieszania powinny być tak dobrane, by produkować mieszankę odpowiadającą warunkom jednorodności, o których była mowa powyżej. Zarób powinien być jednorodny. Urabialność mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni. Urabialność nie może być osiągana przy większym zużyciu wody niż przewidziano w recepturze mieszanki. Inspektor może zezwolić na stosowanie środków napowietrzających, plastyfikatorów, upłynniaczy nawet, jeśli ich zastosowanie nie było przewidziane w projekcie. Produkcja betonu i betonowanie powinny zostać przerwane, gdy temperatura spadnie poniżej 0st.C, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, lecz wtedy Inspektor wyda każdorazowo dyspozycję na piśmie z podaniem warunków betonowania. Skład mieszanki betonowej powinien zapewnić szczelność ułożenia mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej > 10st.C), średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas przyjmuje się równe wartościom 1.3 RbG. W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględniać wpływ tych czynników na wytrzymałość i inne cechy betonu. Wartość stosunku c/w nie może być mniejsza niż 2 (Wartość stosunku w/c nie większa niż 0.5). Konsystencja mieszanek nie rzadsza od plastycznej, sprawdzana aparatem Ve-Be. Dopuszcza się badanie konsystencji plastycznej stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej nie powinien przekraczać wartości podanych w odpowiednim punkcie.

Przy doświadczalnym ustalaniu uziarnienia kruszywa należy przestrzegać następujących zasad :

- stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, osobno dozowanych, powinien być taki jak w mieszance kruszywa

o najmniejszej jamistości,

- zawartość piasku zapewnić niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinien przekraczać 42% przy kruszywie grubym do 16 mm i 37% przy kruszywie grubym do 31.5 mm.

Wartość współczynnika A, stosowanego do wyznaczania wskaźnika C/W, charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczać doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonów z mieszanek o różnych wartościach wskaźnika C/W - mniejszym i większym od wartości przewidywanej teoretycznie - wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla zmniejszenia skurczu betonu należy dążyć do jak najmniejszej ilości cementu.

Dopuszcza się maksymalne ilości cementu, zależnie od klasy betonu:

- 400 kg/m<sup>3</sup> dla B30,

Dopuszcza się przekroczenie tych ilości o 10 % w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inspektora.

Beton zbrojony włóknom stalowym- do betonu można wykorzystywać włókna stalowe powlekane np. miedziowane, cynkowane lub ocynowane, lub niepowlekane. Włókna te stosuje się do wykonania zbrojenia rozproszonego, dozowane bezpośrednio do mieszanki betonowej w

ilości 20-90 kg/m<sup>3</sup> betonu. Beton zbrojony włóknom stalowym wykonać zgodnie z Deklaracją Zgodności IBDiM nr AT/2000-04-0845.

## **5.2. WYKOŃCZENIE POWIERZCHNI BETONOWYCH**

### **5.2.1. POWIERZCHNIE UFORMOWANE**

Powierzchnie niewidoczne:

Nie ma żadnych dodatkowych wymagań dotyczących powierzchni, które nie będą odkryte po ukończeniu robót.

Powierzchnie widoczne:

Powierzchnie widoczne powinny po ostatecznym wykończeniu posiadać jednorodną fakturę i wygląd. Deskowanie nie powinno pozostawiać żadnych plam na betonie i powinno być tak zmontowane i zamocowane, aby nie powstawały w betonie żadne skazy. Dla danego obiektu deskowanie powinno być tego samego typu i pochodzić z jednego źródła. Wykonawca powinien zlikwidować jakiegokolwiek wady w wykończeniu, zgodnie z poleceniami Inspektora. Nie są dopuszczalne wewnętrzne wiązania i osadzone elementy metalowe.

Wykończenie winno być zabezpieczone przed rdzą oraz plamami innego pochodzenia.

Jeśli Kontrakt nie przewiduje inaczej, wszystkie połączenia deskowania dla widocznych powierzchni betonowych po wykończeniu powinny mieć regularny wzór zaakceptowany przez Inspektora, składający się z poziomych i pionowych linii ciągłych biegnących przez cały obiekt, natomiast wszystkie połączenia konstrukcyjne powinny występować w miejscach przebiegu tych linii (pionowych lub poziomych).

### **5.2.2. WYKOŃCZENIE NIEUFORMOWANYCH POWIERZCHNI BETONOWYCH**

Powierzchnie niewidoczne:

Powierzchnie, które nie będą widoczne po zakończeniu robót należy jednorodnie wyrównać i wygładzić, aby otrzymać gładką powierzchnię. Żadne dodatkowe roboty nie są wymagane, jeżeli powierzchnie te nie służą jako pierwszy etap do prowadzenia prac wykończeniowych opisanych poniżej.

Powierzchnie widoczne:

Powierzchnie widoczne powinny po ostatecznym wykończeniu posiadać jednorodną fakturę i wygląd. Deskowanie nie powinno pozostawiać żadnych plam na betonie i powinno być tak zmontowane i zamocowane, aby nie powstawały w betonie żadne skazy. Dla danego obiektu deskowanie powinno być tego samego typu i pochodzić z jednego źródła. Wykonawca powinien zlikwidować jakiegokolwiek wady w wykończeniu, zgodnie z poleceniami Inspektora. Nie są dopuszczalne wewnętrzne wiązania i osadzone elementy metalowe.

Wykończenie winno być zabezpieczone przed rdzą oraz plamami innego pochodzenia.

Wszystkie połączenia deskowania dla widocznych powierzchni betonowych po wykończeniu powinny mieć regularny wzór zaakceptowany przez Inspektora, składający się z poziomych i pionowych linii ciągłych biegnących przez cały obiekt, natomiast wszystkie połączenia konstrukcyjne powinny występować w miejscach przebiegu tych linii (pionowych lub poziomych).

## **5.3. MONTAŻ SZALUNKÓW**

Wykonanie deskowań powinno uwzględnić podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji pod wpływem ciężaru ułożonego betonu.

Deskowanie powinno w czasie jego eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN/B-03200.

Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej.

Można stosować szalunki metalowe i podlegają one wymaganiom jak drewniane. Blachy użyte do tych szalunków winny mieć grubość zapewniającą im nieodkształcalność. Łby śrub i nitów powinny być zagłębione.

Klamry lub inne urządzenia łączące powinny zapewnić połączenie szalunków i możliwość ich usunięcia bez zniszczeń betonu.

Śruby, pręty, ściągi w szalunkach powinny być wykonane ze stali w ten sposób, aby ich część pozostająca w betonie była odległa od zewnętrznej powierzchni co najmniej o 25 mm. Otwory po ściągach należy wypełnić zaprawą cementową 1:2. Podczas betonowania z konstrukcji należy usuwać wszelkie rozpórki i zastrzały z drewna lub metal (te ostatnie do 25 mm od zewnętrznej powierzchni betonu).

Wszelkie krawędzie betonu powinny być ścięte pod kątem 45 stopni za pomocą listwy trójkątnej o boku 15 do 25 mm. Listwy te następnie muszą być usuwane z wykonanej konstrukcji.

Deskowania o rozpiętości ponad 3 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym.

Deskowania powinny być wykonane ściśle według Rysunków, przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyleń w wymiarach betonowej konstrukcji.

Prawidłowość wykonania deskowania powinna być stwierdzona przez Inspektora.

Wnętrze szalunków powinno być pokryte lekkim czystym olejem parafinowym, który nie zabarwi ani nie zniszczy powierzchni betonu. Natłuszczenie należy wykonać po zakończeniu budowy deskowań, lecz przed ułożeniem zbrojenia, które w żadnym przypadku nie powinno ulec zanieczyszczeniu jakimkolwiek środkiem.

Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.

#### **5.4. UKŁADANIE MIESZANKI BETONOWEJ (BETONOWANIE)**

##### **5.4.1. ZALECENIA OGÓLNE**

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez wykonawcę i akceptacji przez Inspektora dokumentacji technologicznej, obejmującej także betonowanie. Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu szalunków i zbrojenia przez Inspektora i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.

Przy betonowaniu konstrukcji należy zachować następujące warunki:

- deskowanie należy starannie oczyścić przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.
- przed ułożeniem zbrojenia, deskowanie należy pokryć środkiem anty-adhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie, który powoduje ułatwienie przy rozszalowaniu konstrukcji i poprawienie wyglądu powierzchni betonowych
  - **przed betonowaniem sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z Rysunkami, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych, zapewniających wymaganą grubość otuliny,**
- betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach  $>+5^{\circ}\text{C}$ , zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości  $>15\text{MPa}$  przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do  $-5^{\circ}\text{C}$ , jednak wymaga to zgody Inspektora oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze  $+20^{\circ}\text{C}$  w chwili jej układania zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni; prace betoniarskie powinny być prowadzone wówczas pod bezpośrednim nadzorem Inspektora,
- mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości  $> 0.75\text{m}$  od powierzchni, na którą spada; w przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8m),
- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o średnicy  $< 0.65$  odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przetrzymywać buławę w jednym miejscu przez 20-30 sek., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębiania buławy powinny być od siebie oddalone o  $1.4 R$  ( $R$  promień skutecznego działania wibratora), odległość ta zwykle wynosi 0.35-0.7 m,
- belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek.,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1.0 do 1.5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalać doświadczalnie, aby nie powstawały martwe pola, a mocowanie powinno być trwałe i sztywne.

Gdyby betonowanie było wykonywane w okresach obniżonych temperatur, wykonawca zobowiązany jest codziennie rejestrować minimalne temperatury za pomocą sprawdzonego termometru umieszczonego przy betonowanym elemencie. Beton powinien być układany w deskowaniu w ten sposób, aby zewnętrzne powierzchnie miały wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych plam i skaz. Ewentualne nierówności i kawerny powinny być usunięte, a miejsca przypadkowo uszkodzone powinny zostać dokładnie naprawione zaprawą cementową natychmiast po rozdeskowaniu, ale tylko w przypadku jeśli uszkodzenia te są w granicach, które Inspektor uzna za dopuszczalne. W przeciwnym przypadku element podlega rozbiórce i odtworzeniu. Wszystkie wymienione wyżej roboty poprawkowe są wykonywane na koszt wykonawcy. Ewentualne łączniki stalowe (druć, śruby, itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inną wychodzą z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1.0 cm pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową. Tam gdzie tylko możliwe, elementy form

deskowania powinny być zastabilizowane w dokładnej pozycji przy zastosowaniu prętów stalowych wewnątrz rurek z PCV lub podobnego materiału koloru szarego (rurki pozostają w betonie). Wyladunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników. Oprzyrządowanie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inspektora. Zabrania się wyladunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzenie jej przy pomocy wibratorów. Kolejne betonowania nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani różnic wizualnych, a podjęcie betonowania może nastąpić tylko po oczyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu poprzedniego. Inspektor może, jeśli uzna to za celowe, zdecydować o konieczności betonowania ciągłego celem uniknięcia przerw. W tym przypadku praca winna być wykonywana na zmiany robocze i w dni świąteczne.

#### 5.4.2. ZALECENIA DOTYCZĄCE BETONOWANIA ELEMENTÓW

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

- przy wykonywaniu belek, mieszankę betonową układać warstwami o grubości do 40cm bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, lub za pośrednictwem rynny i zagęszczać wibratorami wgłębnymi,
- w płytach, mieszankę betonową układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości >12cm zbrojonych górną i dolną należy stosować wibratory wgłębne. Do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty wibracyjne). Celem ograniczenia wpływów skurczu i pęcznienia, betonowanie płyty winno być prowadzone całą jej szerokością, na podstawie opracowanego uprzednio projektu technologicznego. Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie.

#### 5.5. PIELĘGNACJA I WARUNKI ROZFORMOWYWANIA BETONU DOJRZEWAJĄCEGO NORMALNIE

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Przy temperaturze otoczenia > 5st.C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni (polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania dla jakości pielęgnowanej powierzchni. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-88/B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami. Rozformowywanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowywania (konstrukcje monolityczne), zgodnie z PN-63/B-06251 lub wytrzymałości manipulacyjnej (prefabrykaty).

Preparat do pielęgnacji powierzchni betonu: np. Antisol E lub porównywalny, -cechy:

zapobiega zbyt szybkiemu wysychaniu betonu utrudniając powstawanie rys skurczowych (zwiększa odporność na działanie soli odladzających, podwyższa mrozoodporność i wodoszczelność). Przed stosowaniem preparat należy dokładnie wymieszać. Płyn natrykuje się równomiernie cienką warstwą na powierzchnię betonu ok. 0,5-2 godz. po jego ułożeniu.

Beton z keramzytu oraz beton zbrojony włóknom stalowym nie wymaga specjalnej pielęgnacji, postępować tak jak z betonem zwykłym.

#### 5.6. WYKONYWANIE OTWORÓW, NISZ, ZAGŁĘBIEŃ ITP.

Wykonawca ma obowiązek ścisłego wykonywania konstrukcji zgodnie z Rysunkami, uwzględniając ewentualne korekty wprowadzane przez nadzór autorski lub Inspektora. Dotyczy to wykonania wszelkiego rodzaju otworów, nisz i zagłębień w konstrukcjach betonowych. Wszystkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowości tych elementów obciążają całkowicie wykonawcę zarówno jeśli chodzi o rozkucia i naprawy, jak i ewentualne opóźnienia w wykonaniu prac własnych i towarzyszących (wykonywanych przez innych wykonawców).

#### 5.7. USTERKI WYKONANIA

Pęknięcia elementów konstrukcyjnych - niedopuszczalne.

Rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że pozostaje zachowane 1cm otulenia zbrojenia betonu a długości rys nie przekraczają:

- podwójnej szerokości belek i 1.0m dla rys podłużnych,
- połowy szerokości belki i 1.0m dla rys poprzecznych.

Pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu jest nie mniejsze niż 1cm, a powierzchnia, na której występują jest nie większa niż 0.5% powierzchni odpowiedniej ściany.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST „Wymagania ogólne”

#### 6.1 DESKOWANIA I SZALUNKI

Wymagania szczegółowe dotyczące deskowań należy przyjmować wg PN-63/B-06251

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu dla deskowań są ściśle związane z odchyłkami wymiarowymi wykonywanych elementów żelbetowych i betonowych. Odchyłki te podane są w rozdziale dotyczącym wykonania

konstrukcji betonowych i żelbetonowych.

Deskowanie drobnowymiarowe do formowania ścian betonowych

Deskowanie tworzą płyty szalunkowe o konstrukcji ramowej, zamki płaskie, zamki narożne, zamki kątowe, ściąg dystansowe, zawieszany pomost roboczy oraz podpory stabilizujące o długości regulowanej śrubą rzymską. Zamki kątowe wyposażone są w dwa ramiona łączone przez tuleje sprzęgłowe o uzębionej powierzchni czołowej. Wymagane położenie kątowe ustalane jest śrubą zaciskową. Na każdym z ramion wbudowana jest wychylnie szczeka ruchoma napędzana śrubą. Podpory wykonane są w dwóch wymiarach długości, z których podpora długa ma wymiar odpowiadający współpracy z płytą szalunkową posadowioną na płycie warstwy dolnej i która połączona jest z nią złączami na poziomej powierzchni przylegania.

## **6.2. WYMAGANE WŁAŚCIWOŚCI BETONU**

### **6.2.1. Jakość betonów**

Przed rozpoczęciem betonowania wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów i mieszanek betonowych przedkładając do oceny Inspektorowi:

- a) próbki materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ i jakość,
- b) propozycje odnośnie uziarnienia kruszywa,
- c) rodzaj i dozowanie cementu, stosunek wodno-cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, które zamierza stosować, proponowany rodzaj konsystencji mieszanki betonowej i przewidywany wskaźnik konsystencji wg metody stożka opadowego [cm], lub metody Ve-Be [s],
- d) sposób wytwarzania betonu, transportu, betonowania, pielęgnacji betonu,
- e) wyniki próbnych badań wytrzymałości na ściskanie po 7 dniach wykonanych na próbkach w kształcie sześcianu o bokach 15 cm, zgodnie z pkt 6.3. PN-88/B-06250,
- f) określenie trwałości betonu na podstawie prób opisanych w dalszej części,
- g) projekty ewentualnych konstrukcji pomocniczych.

**Inspektor wyda pozwolenie na rozpoczęcie betonowania po sprawdzeniu i zatwierdzeniu dokumentów stwierdzających jakość materiałów i mieszanek betonowych i po wykonaniu niezależnie od przedsiębiorstwa betonowych mieszanek próbnych i ich zbadaniu. Wyżej wymienione badania winny być wykonane na próbkach przygotowanych zgodnie z propozycjami wykonawcy zawartymi w punktach a, b, c, d.**

Laboratorium badawcze, ilość próbek i sposób wykonania badań zostaną podane przez Inspektora, który wykonywać będzie okresowe badania w czasie realizacji, celem sprawdzenia zgodności właściwości materiałów i mieszanek betonowych zastosowanych z wcześniej przedłożonymi.

### **6.2.2. Wytrzymałość i trwałość betonów**

Celem określenia w trakcie wykonywania betonów ich wytrzymałości na ściskanie, powinny być pobrane 2 serie próbek w ilościach zgodnych z PN-66/B-06250 poz. 5.1. Probki powinny być pobrane oddzielnie dla każdego obiektu, dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach projektu technicznego i dla każdego wykonywanego odrębnie segmentu płyty pomostu. Probki powinny być pobierane komisyjnie z udziałem przedstawiciela Inspektora ze spisaniem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony. Probki oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisami Inspektora i kierownika robót, gwarantującymi ich autentyczność. Probki powinny być przechowywane w pomieszczeniach wskazanych przez Inspektora przez jedną dobę w formach, a następnie po rozformowaniu zgodnie z PN-88/B-06250 poz. 6.3.3.

Pierwsza seria próbek zostanie zbadana w laboratorium wskazanym przez Inspektora w obecności przedstawiciela wykonawcy - celem stwierdzenia wytrzymałości odpowiadającej różnym okresom twardnienia, według dyspozycji podanych przez Inspektora.

Wyniki prób zgniatania pierwszej serii próbek mogą być przyjęte jako poprawne pod warunkiem, że wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania dla każdego obiektu i rodzaju betonu wyliczona wg. 6.3.4. będzie odpowiadała klasie betonu nie niższej niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach projektu. Jednakże celem potwierdzenia otrzymanych wyników powinny być poddane badaniom w Laboratorium Urzędowym próbki drugiej serii w ilościach wskazanych dla każdego z niżej wymienionych rodzajów betonu:

- betony nie zbrojone lub słabo zbrojone do wartości maks. 30 kg stali/m<sup>3</sup> betonu - przynajmniej 10% próbek,
- betony zwykłe zbrojone - przynajmniej 20% próbek.

W przypadku gdy wytrzymałość na ściskanie otrzymana dla każdego obiektu i rodzaju betonu w wyniku zgniecia pierwszej serii próbek była niższa od wytrzymałości odpowiadającej klasie betonu przyjętej w obliczeniach statycznych i podanej na rysunkach projektu, należy poddać badaniom w Laboratorium Urzędowym wszystkie próbki drugiej serii, niezależnie od tego do jakiej klasy zaliczony jest beton. W oczekiwaniu na oficjalne wyniki badań Inspektor może zgodnie ze swoimi uprawnieniami wstrzymać betonowanie, a wykonawca nie może z tego tytułu rościć pretensji do jakichkolwiek odszkodowań. Jeżeli z badań drugiej serii wykonanych w Laboratorium Urzędowym otrzyma się wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania odpowiadającą klasie betonu nie niższej niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach wynik taki zostanie przyjęty do rozliczenia robót. Jeśli jednak z tych badań otrzyma się wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania niższą od wytrzymałości odpowiadającej klasie betonu wskazanej w obliczeniach statycznych i na rysunkach, wykonawca będzie zobowiązany na swój koszt do wyburzenia i ponownego wykonania konstrukcji lub do wykonania innych zabiegów, które zaproponowane przez wykonawcę muszą być przed wprowadzeniem formalnie zatwierdzone przez Inspektora (w uzgodnieniu z nadzorem autorskim).

Wszystkie koszty badań laboratoryjnych obciążają wykonawcę. Trwałość betonów określona jest stałością określonych

właściwości w obecności czynników wywołujących degradację. Próba trwałości jest wykonywana przez poddanie próbek 100 cykli zamrażania i rozmrażania. Zmiany właściwości w wyniku tej próby powinny znaleźć się w podanych niżej granicach :

- zmniejszenie modułu sprężystości 20%
- utrata masy 2%
- rozszerzalność liniowa 2%
- współczynnik przepuszczalności do 9 przed cyklami zamrażania 10cm/sek,
- 8 po cyklach zamrażania 10cm/sek.

Wykonanie próby trwałości wg wyżej opisanej metody jest bardzo kłopotliwe z uwagi na przewidzianą ilość cykli. W przypadku stałego uzyskiwania pozytywnych wyników tej próby i innych prób do uznania Inspektora pozostawia się jej wykonywanie i zakres tego wykonywania.

### 6.3. KONTROLA JAKOŚCI MIESZANKI BETONOWEJ I BETONU

#### 6.3.1. ZAKRES KONTROLI

Zachowując w mocy wszystkie przepisy ust. 6.2. dotyczące wytrzymałości betonu, Inspektor ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna to za stosowne, dalszych próbek materiałów lub betonów celem poddania badaniom bądź próbom laboratoryjnym.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg PN-88/B-06250

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli mieszanki i betonu. Inspektor może zażądać wykonania badań i kontroli na betonie utwardzonym za pomocą metod nieniszczących, jako próba sklerometryczna, próba za pomocą ultradźwięków, pomiaru oporności itp.

#### 6.3.2. SPRAWDZENIE KONSYSTENCJI MIESZANKI BETONOWEJ

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Różnice pomiędzy przyjętą a kontrolowaną konsystencją mieszanki nie powinny przekroczyć :

- + 20% ustalonej wartości wskaźnika Ve-Be,
- + 1 cm - wg metody stożka opadowego, przy konsystencji plastycznej.

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie przez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku cementowo - wodnego, ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych.

#### 6.3.3. SPRAWDZENIE ZAWARTOŚCI POWIETRZA W MIESZANCE BETONOWEJ

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową podczas projektowania jej składu, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania. Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 nie powinna przekraczać:

- 2% w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających,
- przedziałów wartości podanych w tabeli niżej w przypadku stosowania domieszek napowietrzających:

Uziarnienie kruszywa [mm]		0– 16	0-31.5
Zawartość powietrza	Beton narażony na czynniki atmosferyczne	3.5 do 5.5	3 do 5
[%]	Beton narażony na stały dostęp wody przed zamrażaniem	3.5 do 6.5	4 do 6

#### 6.3.4. SPRAWDZENIE WYTRZYMAŁOŚCI BETONU NA ŚCISKANIE (KLASY BETONU)

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczbie określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: 1 próbkę na 100 zarobów, 1 próbkę na 50 m<sup>3</sup>, 1 próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu. Probki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje i bada zgodnie z PN-88/B-06250. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii. Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150\*150\*150 mm spełnia następujące warunki:

1. Przy liczbie kontrolowanych próbek  $n < 15$

$$R_{i \min} \geq a \cdot R_{bG} \quad (1)$$

gdzie :  $R_{i \min}$  - najmniejsza wartość wytrzymałości w badanej serii złożonej z "n" próbek,

$R_{bG}$  - wytrzymałość gwarantowana,

współczynnik zależny od liczby próbek wg tabeli

Liczba próbek-n	A
od 3 do 4	1.15
od 5 do 8	1.10
od 9 do 14	1.05

W przypadku, gdy warunek (1) nie jest spełniony, beton może być uznany za odpowiadający danej klasie, jeśli spełnione są następujące warunki (2) i (3) :

$$R_{i \min} > R_{bG} \quad (2)$$

oraz

$$\bar{R} > 1.2 \cdot R_{bG} \quad (3)$$

gdzie - średnia wartość wytrzymałości badanej serii próbek, obliczona wg wzoru (4):

$$\bar{R} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i \quad (4)$$

w którym  $R_i$  - wytrzymałość poszczególnych próbek.

2.Przy liczbie kontrolowanych próbek  $n > 15$  zamiast warunku (1) lub połączonych warunków (2) i (3) obowiązuje warunek (5)

$$\bar{R}_i - 1.64 \cdot s > R_{bG} \quad (5)$$

w którym :

$\bar{R}_i$  - średnia wartość wg wzoru (4),

s - odchylenie standardowe wytrzymałości dla serii n próbek obliczone wg wzoru:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (R_i - \bar{R})^2} \quad (6)$$

W przypadku, gdy odchylenie standardowe wytrzymałości s, według wzoru (6) jest większe od 0.2 R wg wzoru (4), zaleca się ustalenie i usunięcie przyczyn powodujących zbyt duży rozrzut wytrzymałości. W przypadku gdy warunki (1) lub (2) nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy. W uzasadnionych przypadkach, za zgodą kierownika, przeprowadzić można dodatkowe badania wytrzymałości betonu na próbkach wyciętych z konstrukcji lub elementu, albo badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg PN-74/B-06261 lub wg PN-74/B-06262. Jeżeli wyniki tych badań dodatkowych będą pozytywne, to nadzór może uznać beton za odpowiadający wymaganej klasie.

#### 6.3.5. SPRAWDZENIE NASIĄKLIWOŚCI BETONU

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000m<sup>3</sup> betonu. Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji. Oznaczanie to przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc.

#### 6.3.6. SPRAWDZANIE ODPORNOŚCI BETONU NA DZIAŁANIE MROZU

Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000m<sup>3</sup> betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

**Do sprawdzenia stopnia mrozoodporności betonu w elementach jezdni i innych konstrukcjach szczególnie narażonych na styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie metody przyspieszonej wg PN-88/B-06250. Wymagany stopień mrozoodporności betonu F 150 jest osiągnięty jeśli po wymaganej (150) liczbie cykli zamrażania-odmrażania próbek spełnione są poniższe warunki:**

1.Po badaniu metodą zwykłą, wg PN-88/B-06250, -

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

2.Po badaniu metodą przyspieszoną, wg PN-88/B-06250,

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości 0.05 cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup> powierzchni zanurzonej w wodzie.

#### 6.3.7. SPRAWDZENIE PRZEPUSZCZALNOŚCI WODY PRZEZ BETON

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, nie rzadziej jednak niż 1 raz na 5000 m<sup>3</sup> betonu. Wymagany stopień wodoszczelności betonu W 8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody 0.8 MPa w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250 nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

#### 6.3.8. Dokumentacja badań

Na wykonawcy robót spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub na zlecenie), przewidzianych niniejszymi Specyfikacjami oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

### 6.4. BADANIA I ODBIORY KONSTRUKCJI BETONOWYCH

#### 6.4.1. BADANIA W CZASIE BUDOWY

Badania konstrukcji betonowych i żelbetowych w czasie wykonywania robót polegają na sprawdzeniu na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych materiałów i zgodności wykonywanych robót z Rysunkami i obowiązującymi normami. Badania powinny objąć wszystkie etapy produkcji, a przede wszystkim takie roboty, które przy ostatecznym odbiorze nie będą widoczne, a jakość ich wykonania nie będzie mogła być sprawdzona. Wyniki badań oraz wnioski i zalecenia powinny być wpisane do dziennika budowy.

1. Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy gatunki ich odpowiadają przewidzianym w dokumentacji technicznej i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.

2. Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z Rysunkami.

Badania polegają na stwierdzeniu :

zgodności podstawowych wymiarów z Rysunkami,  
zachowaniu rzędnych oraz odchylenia od położenia poziomego i pionowego,  
zgodności przekrojów poprzecznych elementów nośnych,  
wielkości podniesienia wykonawczego,  
prawidłowości i dokładności połączeń między elementami.

Sprawdzenie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne połączeń i przez kontrolę dociągnięcia wszystkich śrub w konstrukcji.

3. Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą, łatą i porównanie z Rysunkami oraz PN-63/B-06251.

4. Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą, suwmiarką i porównanie z Rysunkami oraz PN-63/B-06251.

5. Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-88/B-06250 i PN-63/B-06251.

6. Badania powierzchni betonu pod kątem rys, pęknięć i raków.

#### 6.4.2. BADANIA PO ZAKOŃCZENIU BUDOWY

1. Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu należy przeprowadzać przez wykonanie pomiarów na zgodność z Rysunkami w zakresie:

- podstawowych rzędnych nawierzchni oraz położenia osi obiektu w stosunku do dojazdów,
- rozpiętości poszczególnych przęseł i długości całego obiektu.

2. Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.

#### 6.4.3. BADANIA DODATKOWE

Badania dodatkowe wykonuje się gdy co najmniej jedno badanie wykonywane w czasie budowy lub po jej zakończeniu dało wynik niezadowalający lub wątpliwy.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### 7.2. OBMIAR ROBÓT BETONOWYCH

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) konstrukcji betonowej lub żelbetowej.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena wykonania 1 m3 konstrukcji betonowej lub żelbetowej obejmuje:

- próby przygotowawcze
- projektowanie mieszanki betonowej
- przygotowanie mieszanki betonowej
- transport mieszanki betonowej
- deskowanie,
- układanie mieszanki betonowej,
- pielęgnacja betonu,
- pomiary i badania wymagane w Specyfikacji

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. NORMY DOTYCZĄCE DESKOWAŃ**

PN-89/D-95017 Drewno tartaczne sosnowe i modrzewiowe  
PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia  
PN-72/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia  
PN-59/M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych  
PN-88/M-82121 Śruby z łbem kwadratowym  
PN-88/M-82151 Nakrętki kwadratowe  
PN-85/M-82503 Wkręty do drewna ze łbem stożkowym  
PN-85/M-82505 Wkręty do drewna ze łbem kulistym  
BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem okrągłym i kwadratowym

### **10.2. NORMY DOTYCZĄCE BETONU**

PN-86/B-01300 Cementy. Terminy i określenia.  
PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.  
PN-76/B-06000 Cement. Pobieranie i przygotowywanie próbek.  
PN-88/B-30000 Cement portlandzki.  
BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.  
PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.  
PN-89/B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.  
PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.  
PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.  
PN-78/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.  
PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.  
PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.  
PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.  
PN-78/B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.  
PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.  
PN-78/B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.  
PN-78/B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.  
PN-78/B-06714/40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miążdżenie.  
PN-87/B-06714/43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziaren słabych.  
BN-84/6774-02 Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych.  
PN-87/B-06721 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.  
PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  
PN-88/B-06250 Beton zwykły.  
BN-73/6736-01 Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie.  
BN-78/6736-02 Beton zwykły. Beton towarowy.  
BN-62/6738-05 Beton hydrotechniczny. Badania betonu.  
BN-62/6738-06 Beton hydrotechniczny. Badania składników betonu.  
BN-76/6722-04 Kruszywo z keramzytu

### **10.3. NORMY DOTYCZĄCE KONSTRUKCJI BETONOWYCH**

PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.  
PN-77/S-10040 Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.  
PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.  
PN-74/B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.  
PN-74/B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.  
PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

#### 10.4. INNE DOKUMENTY

- [1] Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych Ministerstwo Transportu i Gospodarki Morskiej. Warszawa 1987.
- [2] Wytyczne wykonania pielęgnacji świeżego betonu preparatem powłokowym "Betonal". IBDiM Warszawa 1984.
- [3] Standardowa metodyka badań i techniczno-ekonomiczne kryteria oceny efektywności stosowania domieszek chemicznych do betonu (wytyczne). CEBET. Warszawa 1986.
- [4] Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym nr 102/86. Cement drogowy 45. IBDiM Warszawa 1986.
- [5] Świadectwo do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym nr 101/85. Roksol B-3A - domieszka napowietrzająca do betonów cementowych. IBDiM Warszawa 1985.
- [6] Świadectwo dopuszczenia nr 323/84. Plastyfikator SK-1 ITB. ITB. Warszawa 1984.
- [7] Instrukcja nr 237 stosowania do betonu środka uplastyczniającego "Klutan". ITB. Warszawa 1982.
- [8] Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie nr 563/85. Akcelbet 85. Akcelbett 85-6. Bezchlorkowe dodatki przyspieszające twardnienie betonu. ITB. Warszawa 1986.
- [9] Międzynarodowe zalecenia obliczania i wykonywania konstrukcji z betonu. Europejski Komitet Betonu. Arkady. Warszawa 1973.
- [10] PRN, MiJ. Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1. Reguły ogólne i reguły dla budynków. Tom I. Wersja Polska ENV 1992-1-1: 1991 (Tekst do pierwszej ankiety normalizacyjnej). ITB. Warszawa 1992.
- [11] Deklaracja Zgodności IBDiM Nr AT/2000-04-0845 dotyczy włókien stalowych do betonu BAUMIX.

### **ST-B.07 MUROWANIE ŚCIAN WRAZ Z ELEMENTAMI KONSTRUKCYJNYMI CVP 45262522-6**

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonywaniem konstrukcji i elementów murowych.

##### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem konstrukcji i elementów murowych.

##### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Cegły i pustaki budowlane – elementy konstrukcyjne konstrukcji murowych

##### 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

**WYKONAWCA JEST ODPOWIEDZIALNY ZA JAKOŚĆ STOSOWANYCH MATERIAŁÓW I WYKONYWANYCH ROBÓT ORAZ ZA ICH ZGODNOŚĆ Z RYSUNKAMI, SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ ORAZ ZALECENIAMI INSPEKTORA.**

#### 2. MATERIAŁY

##### 2.1. BLOCZKI BETONOWE

Bloczki betonowe powinny mieć kształt prawidłowego prostopadłościanu o prostych krawędziach i o równych powierzchniach. Przełom bloczka powinien wykazywać właściwy stopień zagęszczenia betonu, dokładność przemieszania wszystkich składników i brak zanieczyszczeń kruszywa obcymi ciałami szkodliwymi dla struktury elementów. krawędzie – nie poszczerbione, naroża – nie poobijane

Nasiąkliwość wagowa bloków powinna mieścić się w granicach do 10 do 20%.

Przy odbiorze bloczków na budowie należy dokonać sprawdzenia:

- a/ wymiarów i wielkości skrzywień krawędzi i powierzchni
- b/ wielkości oraz liczby i odbić naroży
- c/ wielkości i liczby pęknięć
- d/ przełomu
- e/ wytrzymałości na ściskanie

Bloczki betonowe muszą posiadać wymagane atesty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

##### 2.2. BLOCZKI Z BETONU KOMÓRKOWEGO

Przeznaczone do murowania ścian zewnętrznych konstrukcyjnych oraz działowych

Wymiary: 59x24x24 cm, 59 x 24x12 cm.

Odmiany: 06 w zależności od ciężaru objętościowego i wytrzymałości na ściskanie.

Beton komórkowy do produkcji bloczków wg PN-66/B-06259.

Bloczki należy chronić przed zawilgoceniem.

### 2.3. ZAPRAWY

Zastosowane zaprawy murarskie powinny spełniać wymogi przedstawione w STB-03.05.03.

Bloczki z betonu komórkowego należy układać na zaprawie cementowo-wapiennej lub cementowej. Z zapraw cementowych zaleca się stosowanie klasy M5 lub M10. Jednak z uwagi na korzyści wynikające z zastosowania w zaprawie wapna hydratyzowanego (łatwiejsze nakładanie zaprawy, większa plastyczność, naturalność wapna) przede wszystkim zaleca się stosowanie zaprawy cementowo-wapiennej klasy M5.

### 3. SPRZĘT

W zależności od stosowanego materiału oraz wykonywanych robót zgodnie z w/w pozycjami w poszczególnych specyfikacjach oraz zgodnie z zaleceniami producentów poszczególnych materiałów.

### 4. TRANSPORT

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów pokrycia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny oraz wymagania stawiane poszczególnym materiałom przez producentów.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

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

W pierwszej kolejności należy wykonać mury nośne i słupy. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych danej kondygnacji.

Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej długości. Różnica poziomów poszczególnych części murów podczas wykonywania danego budynku nie powinna przekraczać 3 m. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębne końcowe.

Cegły lub inne elementy układane powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć wodą.

Stosowanie cegły kilku rodzajów i klas jest dozwolone, jednak pod warunkiem przestrzegania zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły jednego wymiaru i jednej klasy.

Izolację wodoszczelną poziomą w budynkach murowanych należy zawsze wykonać na wysokości, co najmniej 15 cm nad terenem, niezależnie od poziomej izolacji wodoszczelnej murów fundamentowych.

Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.

Konstrukcje murowe grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane tylko przy temperaturze powyżej 0°C

Wykonywanie konstrukcji murowych grubszych niż 1 cegła dopuszcza się w temperaturze poniżej 0°C pod warunkiem zastosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy, określonych w wytycznych wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie zimowym.

W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych. Przy wznowianiu robót należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchniej warstwy cegieł i uszkodzonej zaprawy.

W zwykłych murach ceglanych, jeżeli nie ma szczególnych wymagań należy przyjmować grubość normową spoiny:

a/12 mm w spoinach poziomych przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm.

b/10 mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15 mm a minimalna 5 mm.

Szybkość wznoszenia murów powinna być taka, aby najkrótszy okres od rozpoczęcia muru następnej kondygnacji odpowiadał wymaganiom w tab. 5

**Tablica 5.** Szybkość normalnego wznoszenia murów z cegły ceramicznej

Rodzaj zaprawy użytej do murowania	Najkrótszy okres, w dobach od rozpoczęcia muru dolnej kondygnacji do rozpoczęcia na tym samym odcinku muru następnej kondygnacji przy wysokości h (w m) muru dolnej kondygnacji		
	$h \leq 3,5$	$3,5 < h \leq 5$	$5 < h \leq 7$
Wapienna	7	8	9
Cementowo-wapienna	5	6	7
Cementowa	3	3,5	4

- Średnia temperatura powietrza w okresach wznoszenia murów podanych w tabl. 5 nie powinna być niższa od +10°C. W przypadku temperatury niższej okresy te powinny ulec odpowiedniemu wydłużeniu.

Mury z betonowych pustaków należy układać z zachowaniem prawidłowego wiązania poszczególnych warstw od pionu i poziomu i przykryciem pionowych spoin między pustakami warstwy dolnej przez pustaki warstwy górnej. Przed przystąpieniem do murowania należy cegły oczyścić z kurzu. Przy stosowaniu zaprawy cementowej do murowania silnie obciążonych filarów lub ścian należy pustaki przed wmurowaniem dobrze zwilżyć wodą.

Grubość spoiny poziomej może się wahać w granicach od 10 do 15 mm, a grubość spoin pionowych – od 10 do 20 mm. Wnęki i bruzdy dla instalacji należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem muru.

## 6. ODBIORY ROBÓT MUROWYCH

### 6.1 PODSTAWY ODBIORU ROBÓT MUROWYCH

Podstawą dla odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

a/ zatwierdzona dokumentacja techniczna

b/ dziennik budowy

c/ zaświadczenie o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producentów

d/ protokoły odbioru poszczególnych etapów robót szczególnie zanikających, jeżeli roboty te nie były odnotowane w dzienniku budowy

e/ protokoły odbioru materiałów i wyrobów

f/ wyniki badań laboratoryjnych materiałów i wyrobów, jeżeli takie były zalecane

g/ ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku

Odbiór robót murowych powinien się odbywać przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych, ale po osadzeniu stolarki (ościeżnic).

### 6.2 ODBIÓR MURÓW Z CEGŁY, BLOCZKÓW BETONOWYCH.

Mury z cegły i bloczków betonowych powinny być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wymogami aktualnych norm i instrukcji oraz niniejszych warunków wykonania robót.

Największe dopuszczalne odchyłki wymiarów murów z cegły, bloczków betonowych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w tablicy 6.

Sprawdzenie jakości cegieł i bloczków należy przeprowadzać pośrednio na podstawie wpisów do dziennika budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność cech użytych materiałów z wymogami dokumentacji technicznej oraz z odnośnymi normami.

Badania techniczne przy odbiorze murów należy przeprowadzić zgodnie z wymogami obowiązujących norm

**Tablica 6.** Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów z cegły i pustaków ceramicznych oraz elementów z betonu komórkowego

Lp	Rodzaje odchyłek	Dopuszczalne odchyłki dla murów [mm]		
		z cegły i pustaków ceram.		z drobnowymiar. elem. z bet. komór.
		spoinowane	niespoinowane	
1	Zwichrowania i skrzywienia pow. murów: na długości 1m na całej powierzchni ściany pomieszczenia	3 10	6 20	4 -
2	Odchylenia od pionu pow. i krawędzi: na wysokości 1m na wysokości jednej kondygnacji na całej wysokości ściany	3 6 20	6 10 30	3 6 15
3	Odchylenie od kierunku poziomego górnej pow. każdej warstwy muru: na długości 1m na całej długości budynku	1 15	2 30	2 30
4	Odchylenie w kierunku poziomego górnej pow. ostatniej warstwy muru pod stropem na długości 1m na całej długości budynku	1 10	2 20	- -
5	Odchylenia przenikających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie (najczęściej prostego) na długości 1m na całej długości ściany	3 -	6 -	10 30
6	Odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach:			±10
	do 100 cm	szerokość wysokość	+6, -3 +15, -10	
	powyżej 100 cm	szerokość wysokość	+10, -5 +15, -10	

Okladziny powinny być wykonane z zachowaniem szczególnej staranności. Wymagane jest dokładne dopasowanie okładziny w narożach i w miejscach styku z innymi elementami. Okładzina nie może mieć plam, pęknięć, zarysowań, i odstawać od podłoża.

### 6.3 OCENA WYNIKÓW BADAŃ PRZY ODBIORZE

Jeżeli badania wykażą zgodność wykonywanych robót z niniejszymi specyfikacjami technicznymi, to należy je uznać za zgodne z wymogami norm.

W razie uznawania całości lub części robót za niezgodne z niniejszymi specyfikacjami należy ustalić, czy w danym przypadku stwierdzenie przypadku stwierdzone odstępstwa od postanowień niniejszych ST zagrażają bezpieczeństwu budowl i na ile obniżają jakość wykonywanych elementów i konstrukcji murowych.. Mury zagrażające bezpieczeństwu powinny być odpowiednio zabezpieczone, rozebrane i wykonane w sposób prawidłowy oraz ponownie przedstawione do odbioru.

### 7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego muru oraz licowania ścian

Jednostką obmiaru jest 1 mb (metr bieżący) wykonanego nadproża

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-B-03.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- Cena wykonania robót obejmuje: roboty przygotowawcze, zakup i dostawę materiałów, murowanie z cegły i bloczków, ułożenie prefabrykowanych nadproży, ustawienie i rozebranie rusztowań, testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 10.1. NORMY

PN-ISO 8930:1997 „Podstawy projektowania i niezawodności konstrukcji budowlanych. Terminologia”  
PN-ISO 8930/Ak:1997 „Podstawy projektowania i niezawodności konstrukcji udowlanych. Technologia (Arkusze krajowy)  
PN-B-01040:1994 „Rysunek konstrukcyjny budowlany. Zasady ogólne”  
PN-90/B-03001 „Konstrukcje i podłoża budowlane”  
PN-B-03002:1999 „Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenia”  
PN-B-03002:1999/Ap1:2001 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenia”( ZmianaAZ1)  
PN-B88/B-03004 „Kominy murowane i żelbetowe. Obliczenia statyczne i projektowanie”  
PN-B-03340:1999 „Konstrukcje murowe zbrojone. Projektowanie i obliczenia”  
PN-68/B-10020 „Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze”  
PN-69/B-10260 "Izolacje bitumiczne"  
PN-72/B-04615 "Papy asfaltowe i smołowe".  
PN-86/B-01300 Cementy. Terminy i określenia.  
PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.  
PN-76/B-06000 Cement. Pobieranie i przygotowywanie próbek.  
PN-88/B-30000 Cement portlandzki.  
BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.  
PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.  
PN-89/B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.  
PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.  
PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.  
PN-78/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.  
PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.  
PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.  
PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.  
PN-78/B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.  
PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.  
PN-78/B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.  
PN-78/B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.  
PN-78/B-06714/40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie.  
PN-87/B-06714/43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziaren słabych.  
BN-84/6774-02 Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych.  
PN-87/B-06721 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.  
PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  
PN-88/B-06250 Beton zwykły.  
BN-73/6736-01 Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie.  
BN-78/6736-02 Beton zwykły. Beton towarowy.  
BN-62/6738-05 Beton hydrotechniczny. Badania betonu.  
BN-62/6738-06 Beton hydrotechniczny Badania składników betonu.  
ITB-AT-15 -3876/99 Bloki wapienno-piaskowe SILKA M

## 10.2. INNE DOKUMENTY

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania  
Instrukcja producenta izolacji.

### **ST-B.08 WIĘŻBA DACHOWA DREWNIANA - KONSTRUKCJE DREWNIANE – KOD CPV 4561100 – 5**

## 1. WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonywaniem konstrukcji dachowej drewnianej przy rozbudowie budynku

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Zakres robót objętych Specyfikacją

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punktach B.2.1.

## 2. Materiały :

### Drewno.

Konstrukcje nośne i konstrukcje wiaty i elementy konstrukcji dachu i balustrady pomostu widokowego powinny być wykonane z tarcicy iglastej, sortowanej wytrzymałościowo, odpowiadającej klasie sortowniczej C-24 określonej w dokumentacji projektowej i trwale oznakowanej.

Wkładki, klocki, drobne elementy konstrukcyjne itp. Należy wykonać z drewna twardego np. dębowego, akacjowego lub innego o zbliżonej twardości.

Klasyfikacja wizualna lub mechaniczna drewna powinna spełniać wymagania podane w PN-82/D-09421, PN-EN 518 lub PN-EN 519. Klasy wytrzymałościowe drewna litego należy przyjmować zgodnie z PN-EN-338.

Wilgotność drewna iglastego nie powinna być wyższa niż:

18% w konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem,

23% w konstrukcjach pracujących na otwartym powietrzu.

Właściwości tarcicy iglastej konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo i kryteria jakości powinny być- w zależności od zakresu jej stosowania – zgodne z wymaganiami PN-75/D-96000 i PN-82/D-9402 oraz PN-EN 350-1-2. Ocena tarcicy iglastej konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo powinna być przeprowadzana przez upoważnione osoby, na przykład kwalifikowanych (licencjonowanych) brakarzy.

### Kleje.

Stosowane do konstrukcji drewnianych powinny być wodoodporne i powinny spełniać wymagania PN-EN-301. Kleje kazeinowe mogą być stosowane tylko do konstrukcji zabezpieczonych przed działaniem wilgoci. Inne rodzaje klejów mogą być stosowane po uprzednim stwierdzeniu przydatności ich stosowania w budownictwie.

### Łączniki mechaniczne

-stosowane w połączeniach elementów konstrukcji drewnianych w postaci gwoździ, śrub, wkrętów do drewna, sworzni, pierścieni zębatych itp. Powinny spełniać wymagania PN-B-03150:2000 oraz PN-EN912. Łączniki mechaniczne powinny być zabezpieczone przed korozją – w zależności od klasy ich użytkowania.

Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed korozją biologiczną powinny być zgodne z wymaganiami PN-C-04906:2000, wymaganiami podanymi w aprobatkach technicznych oraz zgodne z zaleceniami udzielanymi aprobat technicznych – ZUAT-15/IV.06/2002.

Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed ogniem i przed działaniem korozji powinny spełniać wymagania podane w aprobacie technicznej.

Konstrukcje znajdujące się w środowisku agresywnym powinny być zabezpieczone.

### Wykonanie elementów konstrukcji drewnianych. – zasady ogólne.

Elementy konstrukcji drewnianych powinny być wykonane zgodnie z projektem budowlanym (dokumentacją techniczną).

Odchyłki wymiarów przekrojów elementów konstrukcji drewnianych nie powinny przekraczać wielkości podanych w dokumentacji technicznej.

Odchyłki wymiarów elementów konstrukcji drewnianych w odniesieniu do długości i wysokości elementu nie powinny przekraczać wielkości zamieszczonych w dokumentacji technicznej lub podanych poniżej :

±0,1 mm przy wymiarze od 0 do 5mm

±0,5 mm przy wymiarze od 6 do 25mm

±1,0 mm przy wymiarze od 26 do 100mm

±2,0 mm przy wymiarze od 101 do 250mm

±5,0 mm przy wymiarze od 251 do 1200mm

±10,0 mm przy wymiarze od 1201 do 3000mm

±15,0 mm przy wymiarze od 3001 do 6000mm

±20,0 mm przy wymiarze ponad 6000mm.

Elementy konstrukcji drewnianych produkowane przemysłowo powinny być objęte kontrolą jakości zgodnie z systemem zakładowej kontroli jakości.

Wilgotność elementów konstrukcji drewnianych – w zależności od zakresu ich zastosowania nie powinna być wyższa

niż przewidziana normą PN-B-03150:2000.

Elementy konstrukcji z drewna powinny być zabezpieczone przed długotrwałym zawilgoceniem we wszystkich stadiach ich wykonania.

Preparaty i zalecana technologia zabezpieczenia elementów konstrukcji z drewna przed wilgocią, korozją chemiczną, biologiczną i ogniem powinny być podane w dokumentacji technicznej (projekcie budowlanym).

Sposób zabezpieczenia elementów konstrukcji z drewna przed korozją biologiczną powinien być zgodny z instrukcją producenta.

#### **Wykonanie połączeń.**

Połączenia powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Złącza i na łączniki mechaniczne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

#### **Składowanie elementów.**

Elementy konstrukcji z drewna powinny być składowane w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem i uszkodzeniem, na podłożu utwardzonym, odizolowanym od podłoża warstwą folii lub składowanych na podkładach z materiałów twardych na wysokości co najmniej 20 cm od podłoża.

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt używany do układania izolacji musi być zaakceptowany przez Inspektora.

### **4. TRANSPORT**

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania warstw ochronnych powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

5.1 Przekroje, rozmieszczenie i montaż elementów powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Przy wykonywaniu elementów powtarzalnych należy stosować szablony z desek.

Wymiary szablonu i elementu montowanego należy sprawdzać okresowo za pomocą taśmy stalowej. Długość elementu nie powinna różnić się od długości ustalonej na szablonie o więcej niż  $\pm 1$  mm.

Odchyłki w osiowym rozstawie wiązarów pełnych i krokwi nie powinny przekraczać:

$\pm 20$  mm w przypadku wiązarów,

$\pm 10$  mm w przypadku krokwi.

Deskowanie oraz montaż łąt i kontrłąt na połąci dachowej – o ile projekt nie przewiduje inaczej – powinno być wykonane z desek, co najmniej II klasy jakości tarcicy ogólnego przeznaczenia albo klasy KG sortowanej wytrzymałościowo.

Szerokość desek powinna być nie większa niż 180 mm, a grubość min. 25 mm. Otwory po sękach nie powinny przekraczać 20 mm.

Deski powinny być zabezpieczone przed korozją biologiczną i ułożone stroną dordzeniową ku dołowi oraz przybite do każdej krokwi, co najmniej jednym gwoździem o dł. Równiej, co najmniej 2,5 – krotnej ich grubości. Czoła desek powinny się stykać krokwiach w przypadku dachu i na krawędziach w konstrukcji pomostu – zgodnie z wytycznymi z dokumentacji technicznej.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST „Warunki Ogólne” reszta jak poniżej.

#### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymogami niniejszych warunków.

Kontrola dotyczy właściwości stosowanych wyrobów i materiałów oraz wykonania robót.

Przy odbiorze materiałów drewnianych na budowie należy sprawdzić zgodność typu, rodzaju, klasy, wymiarów tych elementów z wymaganiami podanymi w projekcie.

Ocenę prawidłowości wykonania i zgodności z ustaleniami projektowymi należy przeprowadzić na podstawie oględzin i częściowych zapisów w dzienniku budowy.

Badanie elementów przed montażem obejmuje:

- sprawdzenie poprawności wykonania elementów i połączeń,
- sprawdzenie wymiarów szablonów, konturów oraz wymiarów poszczególnych elementów za pomocą taśmy lub miarki stalowej oraz sprawdzenie wilgotności drewna.

Odbiory międzyoperacyjne i częściowe powinny obejmować:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną,
- rodzaj i klasę oraz wilgotność drewna,
- prawidłowość wykonywania połączeń,
- zabezpieczenia drewna,
- wymiary elementów,
- prawidłowość usytuowania elementów w poziomie i pionie,
- prawidłowość wykonania połączeń klejonych,

Elementy konstrukcji z nieprawidłowo wykonanymi połączeniami nie powinny być wbudowane. Warunkiem ich wbudowania może być pozytywna ocena ekspercka.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. OBMIAR ROBÓT**

Jednostka obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) powierzchni wykonanych robót izolacyjnych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST- „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne. Polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszych warunków. Podstawę kwalifikującą do odbioru wykonania konstrukcji drewnianych stanowią następujące dokumenty: projekt techniczny, dziennik budowy, dokumentacja powykonawcza oraz stwierdzenie zgodności wykonania z dokumentacją techniczną i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić:

- pełną dokumentację powykonawczą,
- protokoły badań kontrolnych oraz certyfikaty jakości materiałów i wyrobów,
- protokoły z badań międzyoperacyjnych i częściowych oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonywania robót z uwzględnieniem robót zanikających,
- wyniki sprawdzania dokładności wymiarów elementów i ich usytuowania,
- wyniki stwierdzonych w trakcie wykonywania robót niezgodności i działań korekcyjnych,
- pisemne uzasadnienie odstępstw od dokumentacji, potwierdzone przez inspektora nadzoru.

Odbiór końcowy obejmuje całość wykonanego projektu, stwierdzenie:

- zgodności z dokumentacją techniczną,
- prawidłowości kształtu i wymiarów konstrukcji,
- Prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów konstrukcyjnych,
- Prawidłowości wykonania złączy,
- Prawidłowości zabezpieczenia konstrukcji,
- Nie przekroczenia odchyłek wymiarowych i całej konstrukcji.

Konstrukcje wykonane w sposób niezgodny z wymaganiami podlegają odrębnemu postępowaniu. Mogą być odebrane pod warunkiem, że odstępstwa nie zagrażają bezpieczeństwu konstrukcji w tym bezpieczeństwu pożarowemu, oraz nie utrudniają

warunków i nie obniżają komfortu jej użytkowania. W innych przypadkach zaleca się opracowanie ekspertyzy technicznej i wykonanie jej zaleceń.

Protokół odbioru powinien zawierać:

- podsumowanie wyników badań,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania konstrukcji z ustaleniami projektowymi,
- wykaz usterek ze wskazaniem ich usunięcia,
- wnioski dotyczące dalszego postępowania.

W odbiorze powinni brać udział przedstawiciele zainteresowanych uczestników procesu budowlanego.

## **ST-B.09 IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA ELEMENTÓW**

**CPV 45261410-1**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonywaniem izolacji przeciwwilgociowej elementów konstrukcji

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji, na elementach konstrukcji

#### **1.4. Określenia podstawowe**

m2 izolacji- m2 zabezpieczonej powierzchni

powłoka bezszwowa- masa bitumiczna oraz mineralna izolacja przeciw wilgoci, elastyczna zaprawa szlamowa.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora.

Izolacja powinna: wykazywać przyczepność do podłoża

#### MATERIAŁY

Np. Botazit lub porównywalny materiał – bitumiczna powłoka grubowarstwowa, dwuskładnikowa do izolacji zewnętrznych izolacji betonowych i murowanych na pełną spoinę ścian piwnic przeciwko wodzie zawieszanej i naporowej do 7 barów. Podłoże wymaga gruntowania. Łatwość stosowania. Można nanosić natryskiem. Stosowana jako uszczelnienie przeciwwilgociowe i przeciwwodne (szczelność sprawdzona przy ciśnieniu 80 m słupa wody).

Idealna do uszczelniania budowli inżynierskich, wysokościowych i podziemnych, fundamentów, murów piwnicznych, szybów, kanałów, basenów, zbiorników na wodę, silosów itp.

Doskonale sprawdza się jako uszczelnienie (także podpłytkowe) tarasów, balkonów oraz pomieszczeń wilgotnych i mokrych.

Do stosowania wewnątrz i na zewnątrz, na nowych i starych podłożach.

Dopuszczona przez PZH do kontaktu z wodą pitną,

### 3. SPRZĘT

Sprzęt używany do układania izolacji musi być zaakceptowany przez Inspektora.

Do nakładania poszczególnych warstw izolacji służą pędzle lub szczotki.

### 4. TRANSPORT

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania warstw ochronnych powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 Izolacja bezszwowa

Izolacja bezszwowa może być wykonana na zimno lub na gorąco na powłokę układaną na gorąco podgrzewa się do odpowiedniej temperatury [np. 180C° dla asfaltów i 100C° dla smoły]w specjalnym kotle i następnie pędzlami nanosi się na przygotowaną powierzchnię wg p 5.2 warstwa grubości 1-2 mm. Jeżeli powłoka ma być dwuwarstwowa warstwę górną można układać dopiero po całkowitym stwardnieniu warstwy dolnej.

Powłokę na zimno wykonuje się z masy o konsystencji płynnej, którą nanosi się na powierzchnie twardym pędzlem lub szczotką. W ten sposób nakłada się jedną warstwę jako powłokę gruntującą lub też dwie, trzy jako izolacje na szorstkich podłożach.

#### 5.2. Przygotowanie powierzchni pod izolację

Podłoże pod izolację powinno być suche i czyste /bez luźnych ziaren, kurzu itp./. Przed nakładaniem powłoki izolacyjnej powierzchnia betonowa powinna zostać oczyszczona przez piaskowanie.

Podkład zawilgocony i przemarznięty nie może być gruntowany.

#### 5.3. Sposób wykonania izolacji

##### 5.3.1.Gruntowanie

Preparat rozprowadzać na podkładzie wyłącznie przy pomocy gęstych szczotek. Aparaty natryskowe do gruntowania nie mogą być stosowane. Jeżeli producent dopuszcza również inną metodę aplikacji za zgodą Inspektora można jej użyć.

Gruntowanie należy przeprowadzać w temperaturze powyżej 5 C° i poniżej 35 C°.

W elementach nowobudowanych gruntowanie można rozpocząć nie wcześniej jak po 21 dniach od ukończenia betonowania. Zaleca się jednak aby beton był co najmniej 28 dniowy.

Nanoszenie kolejnej warstwy może nastąpić nie wcześniej niż po stwardnieniu poprzedniej.

##### 5.3.2.Izolacja wodochronna

Do rozprowadzania właściwej warstwy izolacyjnej można przystąpić dopiero po całkowitym wyschnięciu powierzchni betonowej po gruntowaniu.

np. Botazit lub porównywalny środek, rozprowadzony w postaci warstwy gr. 1÷3 mm wysycha pozostawiając na podłożu błonę bitumiczną silnie do niego przywartą.

W porze chłodnej środek izolacyjny, należy przed rozpoczęciem układania izolacji doprowadzić do temp. w której daje się on łatwo rozprowadzać przy pomocy gęstej szczotki.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST „Warunki Ogólne” reszta jak poniżej.

#### 6.1. Zasady kontroli jakości robót

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

#### 6.2. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

- przygotowanie powierzchni do gruntowania
- zagruntowanie powierzchni
- położenie 1-jej warstwy oraz następnej

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inspektor na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Obmiar robót**

Jednostka obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) powierzchni wykonanych robót izolacyjnych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST- „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena za wykonanie 1 m2 izolacji obejmuje:

- przygotowanie powierzchni do gruntowania
- zagruntowanie powierzchni
- położenie warstwy wodoodpornej
- wykonanie badań i testów zgodnie ze Specyfikacją

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

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

PN-98/B-24620 Powłoki hydroizolacyjne.

Instrukcja producenta.

### **ST-B.10 KONSTRUKCJE STALOWE CPV 45223110-0**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podczas robót budowlanych związanych z **dobudową strefy wejściowej i szatni dla przedszkola, ZSU części powierzchni szkoły dla przedszkola oraz dostosowania oddziałów przedszkolnych do wymagań ochrony przeciwpożarowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą**

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

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

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem konstrukcji stalowych i obejmują roboty związane z obróbką elementów i ich połączeniem

### **1.4. Określenia podstawowe**

Aprobata Techniczna - obowiązująca na wszystkie materiały produkcji krajowej i importowane wbudowywane na trwałe do konstrukcji. Zgodnie z rozporządzeniem wykonawczym do ustawy "Prawo budowlane" wydanym przez Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych jednostką upoważnioną do ich wydawania jest Instytut Badawcze

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

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i Specyfikacjami oraz zaleceniami i poleceniami Inspektora.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Akceptowanie użytych materiałów**

Do wykonania konstrukcji stosować można wyłącznie materiały, których dostawcy posiadają Aprobaty Techniczne.

### **2.2. Stal konstrukcyjna**

#### **2.2.1. Gatunki stali konstrukcyjnej**

Do wytwarzania stalowych konstrukcji należy używać stal zgodnie z PN-82/S-10052. Inne gatunki stali (np. pochodzące z importu) mogą być zastosowane przez Wytwórcę za zgodą Inspektora jeśli posiadają Aprobata Techniczną .

Stal dostarczana na budowę powinna:

mieć wybite znaki cechowania, oznaczenia cechowania kolorowego, kolorowych przywieszek ze znakami zgodnie z PN-73/H-01102,

spełniać wymagania określone w normach przedmiotowych:

- dla blach uniwersalnych i grubych wg PN-83/H-92120, PN-79/H-92146 i PN-83/H-92203,
- dla walcówki, prętów i kształtowników wg PN-84/H-93000 i PN-85/H-93001,
- dla kątowników równoramiennych wg PN-81/H-93401,
- dla ceowników PN-86/H-93403,
- dla zetowników PN-55/H-93405

- dla dwuteowników PN-86/H-93407

Stal powinna być dostarczona w odmianach plastyczności D (udarność sprawdzana na próbkach ISO Charpy'ego w temperaturze -20°C) lub (lepiej) w odmianie R (udarność sprawdzana na próbkach Mesnager'a w temperaturze -40°C). Niezależnie od przedstawionych wyżej wymagań wszystkie blachy winny być sprawdzone metodą defektoskopii ultradźwiękowej celem wykrycia ewentualnych wad ukrytych materiału (rozwarstwienie w klasie P6 wg BN-84/0601-05). Badanie to może być wykonywane w hucie lub w zakładzie wytwarzającym konstrukcję.

Kształtowniki i blachy ze stali 18G2A na zwiatrowanie, elementy pomocnicze oraz elementy montażowe – powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową pod względem gatunków, asortymentów i własności.

### **2.3. Łączniki i materiały spawalnicze**

Spełnione muszą być wymagania PN-89/S-10050 i norm przedmiotowych:

Dla elektrod wg PN-74/M-69430 i PN 88/M-C69433

dla drutów spawalniczych wg PN-88/M-69420,

dla topników do spawania żużlowego wg PN-67/M-69356.

Łączniki powinny być przechowywane w suchych i przewietrzanych pomieszczeniach z zapewnieniem ochrony przed korozją i w sposób umożliwiający segregację na poszczególne asortymenty. Materiały spawalnicze należy przechowywać ponad podłogą w suchych, przewietrzanych i ogrzewanych pomieszczeniach. Łączniki i materiały spawalnicze przeznaczone do wytworzenia określonej stalowej konstrukcji mostowej powinny być oddzielone od pozostałych.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inspektorowi do akceptacji wykazy zasadniczego sprzętu. Inspektor jest uprawniony do sprawdzenia, czy dźwigi posiadają ważne świadectwa wydane przez Urząd Dozoru Technicznego.

Wykonawca na żądanie Inspektora jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inspektora.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Transport i składowanie stali konstrukcyjnej**

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów ze stali konstrukcyjnej powinny odbywać się tak, aby powierzchnia stali była zawsze czysta, wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć. Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach. Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie stali niezabezpieczonych przed opadami.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Cięcie elementów i obrabianie brzegów**

Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Projektowej, ale tak by zachowane były wymagania PN-89/S-10050 pkt. 2.4.1.1. Dla wszystkich gatunków stali stosować cięcie gazowe (tlenowe) automatyczne lub półautomatyczne, a dla elementów pomocniczych i drugorzędnych również ręczne. Brzegi po cięciu powinny być oczyszczone z grotu, naderwań. Przy cięciu nożycami podniesione brzegi powierzchni cięcia należy wyrównać na odcinkach wzajemnego przylegania z powierzchnią cięcia elementów sąsiednich.

Arkusze nie obcięte w hucie należy obcinać co najmniej 20 mm z każdego brzegu. Ostre brzegi, które podlegać będą zabezpieczeniu antykorozyjnemu, po cięciu należy wyrównywać i stępować przez wyokrąglenie promieniem  $r = 2$  mm lub większym. Przy cięciu tlenowym można pozostawić bez obróbki mechanicznej te brzegi, które będą poddane przetopieniu w następnych operacjach spawania oraz te, które osiągnęły klasę jakości nie gorszą niż 3-2-2-4. wg PN-76/M-69774. Po cięciu tlenowym powierzchnie cięcia i powierzchnie przyległe powinny być oczyszczone z żużla, grotu, nacieków i rozprysków materiału.

### **5.2 Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych**

Wymiary liniowe elementów konstrukcyjnych, których dokładność nie została podana w Dokumentacji Projektowej lub innych normach rozróżnia się:

wymiary przyłączeniowe, tj. wymiary konstrukcyjne zależne od innych wymiarów, podlegające pasowaniu, warunkujące prawidłowy montaż oraz normalne funkcjonowanie konstrukcji, wymiary swobodne, których dokładność nie ma konstrukcyjnego znaczenia.

### **5.3. Czyszczenie powierzchni i brzegów**

Przed przystąpieniem do składania konstrukcji Inspektor przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia grotu, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów stykanych z zachowaniem wymagań PN-89/S-10050.

### **5.4 Spawanie**

Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinni posiadać uprawnienia państwowe uzyskane w systemie kwalifikacji kierowanym przez Instytut Spawalnictwa w Gliwicach. Wszystkie prace spawalnicze można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia. Niezależnie od posiadanych uprawnień zaleca się sprawdzenie aktualnych umiejętności spawaczy poprzez wykonanie próbnego złączy elektrodami stosowanymi do spawania przedmiotowej konstrukcji (szczególnie dotyczy elektrod zasadowych). Temperatura otoczenia przy spawaniu stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości powinna być wyższa niż 0 °C, a stali o podwyższonej wytrzymałości wyższa niż +5 °C. Niedopuszczalne jest spawanie podczas opadów atmosferycznych przy nie zabezpieczeniu przed nimi stanowisk roboczych i złączy spawanych. W utrudnionych warunkach atmosferycznych (wilgotność względna

powietrza większa niż 80 %, mżawka, wiatry o prędkości większej niż 5 m/s, temperatury powietrza niższe niż podane wyżej) należy opracować i uzgodnić specjalne środki gwarantujące otrzymanie spoin należytej jakości.

Ukosowanie brzegów elementów można wykonywać ręcznie, mechanicznie lub palnikiem tlenowym, usuwając zgorzelinę i nierówności.

Wszystkie spoiny czołowe powinny być podpawane lub wykonane taką technologią (np. przez zastosowanie odpowiednich podkładek), aby grań była jednolita i gładka. Obróbkę spoin można wykonać ręcznie szlifierką lub frezarką albo stosować inną obróbkę mechaniczną pod warunkiem, że miejscowe zmniejszenie grubości przekroju elementu nie przekroczy 3 % tej grubości.

Opakowanie, przechowywanie i transport elektrod, być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i zaleceniami producentów.

Suszenie elektrod i topników powinno być zgodne z zaleceniami producentów. Wystąpienie na powierzchni otuliny elektrod tzw. wykwitów tj. białych kryształów świadczy o długotrwałym przetrzymywaniu elektrod w wilgotnym powietrzu, a także o wejściu wody w reakcję chemiczną ze składnikami otuliny. Wykwity te dowodzą starzenia się elektrody. Suszenie elektrod przestarzałych jest bezcelowe, a użycie ich zabronione.

Sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy spawanych zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną. Jego stan techniczny powinien zapewnić utrzymanie określonych parametrów spawania, przy czym wahania natężenia i napięcia prądu podczas spawania nie mogą przekraczać 10 %.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Niedopuszczalne są rysy lub pęknięcia w spoinie lub materiale w jej sąsiedztwie.

Obrabiane widoczne powierzchnie spoiny nie powinny mieć wtrąceń żużla, pasm żużlowych lub zakłębnień. W spoinach nie obrabianych nierówność lica spoiny nie powinna przekraczać 15 % grubości spawanych elementów.

## **5.5. Wykonanie połączeń stałych na miejscu budowy**

### **5.5.1. Połączenia spawane**

Wszystkie spoiny wykonywane na placu budowy muszą być przewidziane w Dokumentacji Projektowej.. Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-89/S-10050 pkt. 2.4.4.4. Roboty spawalnicze na obiekcie prowadzić można w temperaturach powyżej 5°C. Każda spoina konstrukcyjna musi być oznakowana przez wykonującego ją spawacza jego marką. Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają, ocenie jakości i odbiorowi. Badania spoin polegające na oględzinach. Powłokę antykorozyjną należy wykonać zgodnie z S.T. B-03.03.05

## **5.6. Montaż i rusztowania montażowe**

Wykonawca może zmienić sposób montażu, z tym, iż musi przedstawić projekt zmiany do zatwierdzenia u Projektanta i Inspektora.

Rusztowania stalowe z elementów składanych do wielokrotnego użytku powinny odpowiadać wymaganiom BN-70/9080-02.

W zasadniczych wymiarach rusztowań drewnianych dopuszcza się następujące odchyłki:

w rozstawie szeregów pali lub jarzm  $\pm 5$  % rozstawu,

w wychyleniu jarzm rusztowań z płaszczyzny pionowej  $\pm 5$  % wysokości jarzm, lecz nie więcej niż 5 cm,

w rozstawie poprzecznic i podłużnic pomostu  $\pm 5$  cm.

## **5.7. BHP i ochrona środowiska**

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów o BHP i ochronie środowiska odpowiada Wykonawca. Inspektor nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów.

# **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

## **6.1. Obowiązki Wykonawcy**

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robót, niezależnie od działań kontrolnych Inspektora.

## **6.2 Kontrola jakości**

Kontrola jakości robót będzie obejmowała:

- sprawdzenie czystości krawędzi cięcia po cięciu tlenowym,
- odchyłki wymiarów liniowych,
- badania usunięcia grotu, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów stykowanych z zachowaniem wymagań PN-89/S-10050
- badania obróbki spoin,
- kontrola rusztowań zgodnie z BN-70/9080-02.

# **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest 1 t (tona) wykonanych konstrukcji stalowych

# **8. PODSTAWA ODBIORU ROBÓT.**

Wymagania ogólne odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST „Wymagania ogólne”.

# **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena wykonania 1 t konstrukcji obejmuje:  
roboty przygotowawcze

zakup i dostarczenie materiałów  
przygotowanie konstrukcji stalowej  
pasowanie  
wstępny montaż  
montaż konstrukcji stalowej  
naprawa uszkodzeń  
odbory i testy zgodnie z pkt 6 ST

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-77/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.  
PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe.  
PN-87/M-04251 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Wartości liczbowe parametrów.  
PN-77/M-82002 Podkładki. Wymagania i badania.  
PN-77/M-82003 Podkładki. Dopuszczalne odchyłki wymiarów oraz kształtu i położenia.  
PN-78/M-82005 Podkładki okrągłe zgrubne.  
PN-78/M-82006 Podkładki okrągłe dokładne.  
PN-84/M-82054/01 Śruby, wkręty i nakrętki. Stan powierzchni.  
PN-82/M-82054/02 Śruby, wkręty i nakrętki. Tolerancje.  
PN-82/M-82054/03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów.  
PN-82/M-82054/09 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek.  
PN-85/M-82101 Śruby z łbem sześciokątnym.  
PN-86/M-82144 Nakrętki sześciokątne.  
PN-86/M-82153 Nakrętki sześciokątne niskie.  
PN-83/M-82171 Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych.  
PN-61/M-82331 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym.  
PN-66/M-82341 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem krótkim.  
PN-66/M-82342 Śruby pasowane ze łbem sześciokątnym z gwintem długim.

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego stalowych elementów konstrukcyjnych podczas robót budowlanych związanych z rozbudową budynku przedszkola.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem zabezpieczenia antykorozyjnego nowych konstrukcji stalowych i obejmują:

- przygotowanie powierzchni stalowych do nakładania powłok malarskich
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego
- kontrolę jakości wykonanych robót

### 1.4. Określenia podstawowe

Korozja stali - niszczenie stali na skutek wzajemnej reakcji chemicznej lub elektrochemicznej żelaza ze środowiskiem korozyjnym.

Powłoka antykorozyjna wielowarstwowa - zabezpieczenie powierzchni stali przed korozją więcej niż jedną warstwą powłoką malarską.

Warstwa powłoki - dająca się wyróżnić część składowa powłoki spełniająca określoną funkcję w ochronie antykorozyjnej

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji ST-B-03.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. MATERIAŁY

Zgodnie z projektami budowlanym posiadające Aprobatę Techniczną.

## 3. SPRZĘT

Zastosowany sprzęt do metalizacji jest zależny od zastosowanej metody tj.: systemu termicznego natrysku gazowego, Roboty związane z wykonaniem powłok malarskich mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inspektora.

Użyte urządzenia lub narzędzia powinny zapewnić ciągłość wykonywanych prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

Sprężarka powietrza użyta do piaskowania powinna posiadać wydajność nie niższą niż 5 m<sup>3</sup>/min.

#### 4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Sposób transportu materiałów lub wyrobów przewidzianych do zastosowania podczas renowacji zabezpieczenia antykorozyjnego nie może powodować obniżenia ich jakości lub powstania uszkodzeń.

Materiały chemiczne i łatwopalne powinny być transportowane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach, zgodnie z przepisami dotyczącymi przewozu takich materiałów.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji ST "wymagania ogólne"

Roboty związane z przygotowaniem powierzchni metalu należy prowadzić wg opracowanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Inspektora programu.

Podczas wykonywania powłoki antykorozyjnej Wykonawca obowiązany jest na bieżąco prowadzić dokumentację prac antykorozyjnych. W dokumentacji tej powinny być podane następujące informacje:

- warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót
- wilgotność i temperatura podłoża
- masa poszczególnych składników materiałów zużytych na jednostkę powierzchni
- grubość warstw powłok zabezpieczenia antykorozyjnego
- długość przerw pomiędzy układaniem poszczególnych warstw.

##### 5.2. Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego

###### 5.2.1. Przygotowanie powierzchni stali

Powierzchnia powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu. Do odtłuszczania powierzchni stosować benzynę ekstrakcyjną. Powierzchnia elementów po odtłuszczeniu powinna być wolna od smarów, olejów. Nie wolno pozostawiać tłustych plam na powierzchni konstrukcji, z zamysłem usunięcia ich w procesie czyszczenia strumieniowo-ściernego.

Do czyszczenia powierzchni należy stosować metodę strumieniowo-ścierną. Czyszczenie musi zapewnić całkowite usunięcie zgorzeliny, rdzy oraz spowodować równomierne schropowacenie powierzchni.

Powierzchnie należy uznać za prawidłowo przygotowaną, jeżeli przy dalszej obróbce nie będzie zmieniała odcienia i będzie równomiernie matowa, bez odcieni i miejsc mających połysk. Po czyszczeniu powierzchnię należy odpylić strumieniem sprężonego powietrza lub miękką zmiotką.

Przygotowana do metalizacji powierzchnia nie może być dotykana. W przypadku nie pokrycia oczyszczonej powierzchni warstwą metalizacyjną w ciągu 2 godzin, powierzchnię należy ponownie piaskować.

Powierzchnie na których układane będą spoiny montażowe, należy zakryć taśmą samoprzylepną na odległości około 5 cm od przyszłej spoiny.

###### 5.2.2. Przygotowanie podłoża pod powłoki malarskie na elementach metalizowanych

Powierzchnię metalizowaną przed nakładaniem farby należy oczyścić sprężonym powietrzem, a następnie umyć benzyną ekstrakcyjną.

Powierzchnia przygotowana do malowania powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu, kurzu, zanieczyszczeń.

###### 5.2.3. Wykonanie warstw nawierzchniowych

Nakładanie kolejnych warstw powłoki malarskiej wykonywać metodą natryskową, ściśle z wytycznymi opracowanymi przez Producenta wyrobów malarskich.

###### 5.2.4. Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych w połączeniach

Przed wykonaniem połączeń spawanych wolne od powłok powinny być paski szerokości po 50 mm po każdej stronie spoiny. Jeśli spoina ma być wykonana w czasie montażu, w wytwórni należy wykonać malarskie zabezpieczenie tymczasowe łatwe do usunięcia.

Przed wykonaniem spawania powierzchnie te należy dokładnie oczyścić do stopnia czystości wymaganego w dokumentacji technicznej, następnie wykonać odpowiednie powłoki. Warstwę farby podkładowej pozostawić do wyschnięcia następnie ściśle wg zaleceń producenta-kolejne warstwy

###### 5.2.5. Wykonanie napraw i uzupełnień

Naprawy i uzupełnienia zabezpieczeń po spawaniu, ewentualnym prostowaniu, transporcie itp. powinny polegać na wykonaniu od nowa wszystkich czynności tj. czyszczeniu, naniesieniu powłoki warstw podkładowych i warstw nawierzchniowych. Wytwórca musi zapewnić Inspektorowi możliwość odbioru każdej czynności oddzielnie.

Wszystkie prace malarskie /także naprawy/ muszą być wykonane w odpowiednich warunkach meteorologicznych tzn. w

temperaturze od  $+10^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ , przy wilgotności niższej niż 85%, a jednocześnie w temperaturze wyższej o  $3^{\circ}\text{C}$  od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności. W związku z powyższym niedopuszczalne jest wykonywanie prac malarskich na wolnym powietrzu we wczesnych godzinach rannych i późnych popołudniowych, gdy na powierzchniach konstrukcji występuje rosa.

Nie wolno malować w czasie deszczu, mgły i innych opadów atmosferycznych.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontroli jakości robót podlegają następujące elementy tego procesu:

kontrola materiałów

kontrola warunków wykonania robót

kontrola jakości wykonanych robót i ocena wykonanego pokrycia zabezpieczającego

##### 6.1. Kontrola materiałów

Kontrola ta obejmuje następujące materiały:

- do zmywania i odtłuszczania powierzchni
- do oczyszczania powierzchni z produktów korozji
- do metalizowania
- do malowania.

Kontrola materiałów do zmywania i odtłuszczania sprowadza się do sprawdzenia ich zgodności z normami przedmiotowymi, sprawdzenia atestów i świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Kontrolę materiałów używanych przy usuwaniu produktów korozji przez zastosowanie obróbki strumieniowo-ścierniej.

Kontrola ścierniwa do oczyszczarek strumieniowo-ściernych o obiegu otwartym polega na sprawdzeniu:

- rodzaju używanego ścierniwa
- pochodzenia piasku: czy jest to piasek ostrokrawędziowy czy rzeczny o ziarnach zaokrąglonych
- zawartości pyłów i drobnych frakcji poniżej 0,4 mm uziarnienia.

Kontrola materiałów do malowania polega na sprawdzeniu:

- rodzaju używanych materiałów i ich zgodności z Rysunkami
- parametrów materiałów zgodnie z normami przedmiotowymi
- atestów na materiały
- braku osadu nie dającego się rozprowadzić
- w przypadku farb: odpowiedniej lepkości dostosowanej do sposobu malowania i rodzaju używanej farby.

#### 6.2. Kontrola warunków wykonania

Kontrola ta polega na sprawdzeniu przestrzegania warunków prowadzenia prac malarskich podanych w p. 5 niniejszej Specyfikacji. Wynik kontroli należy wpisać do Dziennika Budowy.

#### 6.3. Kontrola sprawdzenia stosowania zaleceń producenta powłok malarskich

Kontrola ta polega na sprawdzeniu przestrzegania technologii i zaleceń producenta wyrobów malarskich przy wykonywaniu powłok zabezpieczających.

#### 6.4. Kontrola jakości wykonanych robót i ocena wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego

Kontrola ta i ocena związane są z odbiorami robót zanikających /odbioru międzyoperacyjne/ i odbiorem ostatecznym.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące roboty:

- zmycie i odtłuszczenie powierzchni
- przygotowanie powierzchni do zabezpieczenia
- nałożenie warstwy metalizacyjnej
- szpachlowanie szczelin
- dodatkowe zabezpieczenie krawędzi elementów
- nałożenie warstwy nawierzchniowej

Przed czyszczeniem powierzchni metalizowanej należy sprawdzić:

- czy nie występują zadziory, odpryski po spawaniu, ślady żużla spawalniczego oraz czy ostre krawędzie są wyokrąglone promieniem 2 mm.
- czy na powierzchni nie występują miejsca zatłuszczone.

Ocenę jakości metalizacji należy przeprowadzić okiem nieuzbrojonym, przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy żarówki 100 W z odległości ok. 30 cm.

Po wykonaniu metalizacji należy sprawdzić czy:

- powłoka jest całkowicie jednorodna, o jednakowej ziarnistości i barwie, nie wykazuje widocznych porów, pęknięć, pęcherzy, odstawań, przypaleń i miejsc nie przykrytych
- powłoka ma grubość 150  $\mu\text{m}$  z tolerancją  $-10\%$ ,  $+20\%$ . Pomiary należy wykonać ultrametrem np. typu A-52.

Za wynik pomiaru grubości należy przyjąć średnią arytmetyczną z minimum 7-u odczytów na badanej powierzchni, z tym że poszczególne odczyty winny mieścić się w granicach tolerancji. Wymagana dokładność pomiaru 5%.

Badanie przyczepności natryskowej warstwy należy wykonać za pomocą ostro zeszlifowanego przecinaka lub rylca, nacinając kwadraty o wymiarach 3 x 3 cm. Powłoka natryskana musi być przecięta do podłoża.

Przyczepność uznaje się za dobrą gdy powłoka odrywa się od podłoża kawałkami mniejszymi niż 5 mm<sup>2</sup>. Powłokę uznaje się za złą gdy odrywa się całymi kawałkami o powierzchni ok. 10 mm<sup>2</sup>. Powłokę o nieodpowiedniej przyczepności należy usunąć całkowicie, a element ponownie przygotować i metalizować na żadaną grubość.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 t (tona) konstrukcji stalowych zabezpieczonych powłokami malarskimi.

## 8. PODSTAWA ODBIORU ROBÓT.

Roboty uznaje się za odebrane jeżeli zostały wykonane zgodnie z Specyfikacją, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania powłok malarskich dla 1 t konstrukcji stalowych obejmuje:

- prace przygotowawcze powierzchni stalowych
- nakładanie powłok malarskich
- wykonanie warstw nawierzchniowych
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych w połączeniach
- wykonanie napraw i uzupełnień

testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.

PN-71/H-04653 Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenie warunków eksploatacji wyrobów metalowych zabezpieczanych malarskimi powłokami ochronnymi.

PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.

PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne

PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.

PN-79/H-97070 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne.

PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

PN-81/C-81508 Wyroby lakierowe. Oznaczenie czasu wpływu kubkami wpływowymi (lepkość umowna).

PN-74/C-81515 Wyroby lakierowe. Nie niszczące pomiary grubości powłok.

PN-79/C-81519 Wyroby lakierowe. Oznaczenie stopnia wyschnięcia.

PN-80/C-81531 Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności między warstwowej.

PN-83/C-81545 Wyroby lakierowe. Pomiar grubości mokrych warstw.

### 10.2. Inne

"Wytyczne stosowania zabezpieczeń antykorozyjnych mostów stalowych będących w eksploatacji" wydane przez IBDiM, Zakład Mostów, Warszawa-1989 r.

## ST-B.12 PRZEWODY DYMOWE I WENTYLACYJNE

CVP 45262522-6

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót z wykonywaniem przewodów kominowych i wentylacyjnych podczas robót budowlanych związanych z **dobudową strefy wejściowej i szatni dla przedszkola, ZSU części powierzchni szkoły dla przedszkola oraz dostosowania oddziałów przedszkolnych do wymagań ochrony przeciwpożarowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą**

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przewodów kominowych i wentylacyjnych.

### 1.4. Określenia podstawowe

cegła pełna – elementy konstrukcyjne konstrukcji murowych.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inspektora.

## 2. MATERIAŁY

Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne wykonywać z cegły pełnej ceramicznej, klinkierowej klasy 15 lub 10. Dopuszcza się cegłę wapienno-piaskową klasy 15 do wykonywania przewodów wentylacyjnych oraz kształtki betonowe -wentylacyjne w wykonaniu indywidualnym z betonu B20; Nie dopuszcza się do budowy trzonów z przewodami cegły dziurawki i sitówki.

Do budowy kominów o przekroju poziomym prostokątnym lub okrągłym można stosować cegłę wypalaną z gliny, zwykłą, pełną wg PN-75/B-12001 klasy nie mniejszej niż 20 oraz gatunku 1.

Sposób wykonywania przewodów wentylacyjnych z cegieł podano w ST –B.07

### Zaprawy

Do murowania ścian i trzonów z kanałami z cegły należy dobierać markę zaprawy w zależności od wymaganej nośności tych trzonów. Zaleca się stosowanie zaprawy o markach 1,5 do 3,0

Do murowania przewodów wentylacyjnych należy stosować zaprawy cementowo-wapienne.

Do budowy trzonu komina murowanego z cegły należy stosować zaprawę cementowo-wapienną wg PN-90/B-14501 lub cementową wg PN-90/B-14501 o marce nie niższej niż 3.

W przypadku gdy temperatura przy ścianie trzonu komina przekracza 150°C należy stosować zaprawę wapienno-cementową o zawartości cementu nie większej niż 150 kg na 1 m<sup>3</sup> zaprawy.

Do zaprawy należy stosować cement portlandzki marki 35 wg PN-88/B-30000.

Do budowy trzonu komina z prefabrykatów należy stosować zaprawę cementową o marce nie mniejszej niż 8. Do zalewania otworów można stosować beton zwykły półciekły lub ciekły o klasie co najmniej równej klasie betonu użytego do prefabrykatów(B20).

### 3. SPRZĘT

W zależności od stosowanego materiału oraz wykonywanych robót zgodnie z w/w pozycjami w poszczególnych specyfikacjach oraz zgodnie z zaleceniami producentów poszczególnych materiałów.

### 4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów pokrycia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny oraz wymagania stawiane poszczególnym materiałom przez producentów.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne wykonania robót zgodnie z ST „Warunki ogólne”

#### 5.2. Wykonywanie murów z przewodami

- Wykonywanie murów z przewodami dymowymi, spalinowymi i wentylacyjnymi powinno odbywać się zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną
- Murowanie trzonów z przewodami powinno się odbywać w temperaturze powyżej +5°C w czasie bezdeszczowej pogody. Przypadku murowania w temperaturze poniżej +5°C należy stosować specjalne dodatki posiadające wymagane dopuszczenia do stosowania w budownictwie
- Przewody wentylacyjne i spalinowe powinny być pionowe
- Przewody dymowe, spalinowe wentylacyjne mieć na całej swojej wysokości, łącznie z przejściami przez stropy i wieńce, jednakowy przekrój określony w dokumentacji, jednak nie powinny być mniejsze niż 14x14 cm
- Przewody powinny być szczelne pustaki, należy układać na zaprawach plastycznych z całkowitym wypełnieniem spoin poziomych i pionowych zaprawą.
- Wewnętrzne powierzchnie w trzonach murowanych powinny być gładkie, bez występow lub wklęsnięć. Wypchnięta do wnętrza przewodów zaprawę należy usunąć, a spoinę wygładzić
- Szybkość wznoszenia murów z przewodami powinna być taka, aby zaprawa w dolnej części mogła uzyskać wytrzymałość zapobiegającą przed deformacją
- W powierzchni wewnętrznej przewodów powinno być jak najmniej spoin poziomych
- Do murowania kominów stosować zaprawę cementowo-wapienną.
- Nie dopuszcza się tynkowania wewnętrznych powierzchni przewodów ponieważ tynk jest nieodporny na działanie gazów i na mechaniczne uderzenia kuli kominarskiej w czasie czyszczenia komina.
- W czasie murowania przewodów należy na każdej kondygnacji pozostawić prowizoryczny otwór rewizyjny zakryty cegłą lub deską do czasu komisijnego sprawdzenia przewodów. Po sprawdzeniu otwory te należy zamurować.
- Wloty do przewodów wentylacyjnych powinny być zaopatrzone w kratki wentylacyjne o powierzchni netto większej o 50% od przekroju przewodu i powinny być osadzone w murze na zaprawie cementowej.
- Otwory wentylacyjne łączone z przewodami wywiewnymi powinny być tak usytuowane aby odległość górnej krawędzi otworu do sufitu nie przekraczała 150 mm-200mm.
- Wyloty przewodów wentylacyjnych i dymowych powinny być wyprowadzone ponad dach na wysokość zabezpieczającą wylot przed zadmuchiwaniem przez wiatr.
- Wyloty przewodów z komina powinny znajdować się ponad płaszczyzną wyprowadzoną pod kątem 12° w dół od poziomu najwyższej przeszkody (zasłony) znajdującej się w odległości do 10 m, przy czym dach o nachyleniu połąci dachowej ponad 12° należy uważać za przeszkodę, w przypadku pokrycia ognioochronnego – co najmniej o 30 cm wyżej od powierzchni dachu oraz w odległości mierzonej w kierunku poziomym od tej powierzchni co najmniej 100 cm
- Zakończenie komina ponad dachem należy wykonać z wywietrzaków lamelowych z siatkami z blachy ocynkowanej gr. 1.0mm; wymiary wywietrzaków -indywidualne, dostosowane do wielkości trzonu kominowego.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI

#### 6.1. Wymagania i badania dotyczące przewodów kominowych

Dopuszczalne odchylenie trzonu z przewodami wykonanego z cegły od pionu na wysokości 1 kondygnacji nie powinno być większe niż  $\pm 5$  mm, a na wysokości całego budynku  $\pm 10$  mm

Odchylenie poprzecznego przekroju przewodu kominowego, podanego w dokumentach nie powinno być większe jak + 10 i -5 mm

Odbiory częściowe trzonów kominowych powinny obejmować:

- a/ odbiór dostarczonych na budowę materiałów, przeznaczonych do wykonania trzonów z przewodami
- b/ komisijnny odbiór trzonów z przewodami po wykonaniu stanu surowego budynku.

#### 6.2 Warunki przystąpienia do badań i sposobów ich wykonania

- Wszystkie przewody przedstawione do badań powinny mieć na każdej kondygnacji pozostawione otwory kontrolne o wielkości około 14x16 cm, umieszczone na wysokości około 50 cm od podłogi, zamknięte prowizorycznie deską lub cegłą
- Wszystkie przewody przy otworach rewizyjnych, kontrolnych przy wylotach i wylotach powinny być oznaczone numerami określającymi je jednoznacznie, zgodnie z numerami określającymi je jednoznacznie, zgodnie z numeracją przyjętą w dokumentacji.
- W czasie wykonywania sprawdzenia szczelności przewodów i prawidłowości ciągu wszystkie otwory zewnętrzne (okna, drzwi) powinny być zamknięte.
- Sprawdzenie prawidłowości ciągu należy przeprowadzić, gdy temperatura powietrza w pomieszczeniach jest co najmniej o 10°C wyższa na zewnątrz budynku

- Dokumenty warunkujące przystąpienie do badań technicznych przy odbiorze powinny być zgodne z dokumentacją techniczną
- Odbiory przewodów kominowych powinny być dokonywane dwukrotnie, tj. 1 raz – po zakończeniu stanu surowego zamkniętego, drugi raz – przed odbiorem końcowym budynku. Odbiory powinien przeprowadzać mistrz kominarski w obecności kierownika budowy i Inspektora inwestorskiego
- Sposób przeprowadzenia badań powinien być zgodny z wymogami podanymi w Polskich Normach

### **6.3. Odbiór końcowy**

- Komisyjny odbiór przewodów powinien być dokonany po dołączeniu do nich urządzeń wentylacyjnych, gazowych, dymowych i obejmować kontrolę materiałów, odbiór po wykonaniu stanu surowego budynku oraz odbiór komisyjny wykończonego budynku.

- Odbiór materiałów przeznaczonych do wykonania przewodów powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z wymogami:

a/ dokumentacji technicznej

b/ normom lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie  
zaświadczeń o jakości wyrobu

- Komisyjny odbiór przewodów kominowych po wykonaniu stanu surowego budynku powinien obejmować sprawdzenie:

a/ prawidłowości użytych materiałów

b/ zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną

c/ drożność i szczelność przewodów

d/ grubość przegród w przewodach

e/ wypełnienie spoin przewodów

f/ szczelności przewodów

- Komisyjny odbiór końcowy przewodów po podłączeniu do nich urządzeń wentylacyjnych powinien obejmować sprawdzenie:

a/ otworów wlotowych, rewizyjnych i wyczystkowych

b/ wylotów przewodów

c/ prawidłowości ciągu i szczelności

d/ prawidłowości podłączenia urządzeń wentylacyjnych

e/ innych elementów, których sprawdzenie zostanie uznane przez komisję za potrzebne.

### **6.4. Ocena odbieranych przewodów**

Z każdego odbioru przewodów powinien być sporządzony protokół oddzielnie dla każdej grupy przewodów. Protokół powinien być sporządzony w trzech jednobrzmiących egzemplarzach z którego jeden otrzymuje Inspektor, drugi kierownik budowy celem włączenia do akt budowy i przedstawienia go przy ostatecznym odbiorze oraz trzeci – mistrz kominarski.

- Protokoły powinny być sporządzone według wzoru ustanowionego przez zakład kominarski.

- W przypadku uznania przez wszystkich lub części przewodów za niezgodne z niniejszymi warunkami obowiązującymi przepisami, przewody te powinny być poprawione i zgłoszone ponownie do odbioru.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Kominy murowane z cegły – jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> komina

Kominy murowane z pustaków – jednostką obmiaru jest 1 mb komina

Kratki wentylacyjne – jednostką obmiaru jest 1 szt.

Nasady kominowe z podstawą dachową – jednostką obmiaru jest 1 szt.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

- cena wykonania 1 m<sup>3</sup> komina murowanego obejmuje:

roboty przygotowawcze

zakup i dostawę materiałów

wykonanie przewodów dymowych i wentylacyjnych

testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

- cena osadzenia 1 szt. kratki wentylacyjnej oraz nasady kominowej obejmuje:

roboty przygotowawcze

zakup i dostawę materiałów

osadzenie kratki wentylacyjnej

montaż nasady kominowej wraz z podstawą dachową.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

10.1 Normy

PN-93/B- 03201 „Kominy obliczenia i projektowanie”

PN-88/B-03004 „Kominy murowane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN/B- 02873:1996 „Ochrona p.pożarowa budynków. Metody badań stanów rozprzestrzeniania się ognia po instalacjach rurowych w przewodach instalacyjnych”

PN-B-02851-1:1997 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynku. Wymagania ogólne i klasyfikacja”

PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”

PN-B-03002:1999 „Konstrukcje murowe nieuzbrojone. Projektowanie i obliczenia”

#### **10.2. Inne dokumenty**

- „Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki ich użytkowanie” – jednolity tekst zawarty w Dz. U. Nr 15/99, poz. 140 z późniejszymi zmianami zawartymi w Dz. U. Nr 44/99, poz. 434

- Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur. ITB, Warszawa 1988

- Zasady projektowania przewodów wentylacji grawitacyjnej, spalinowych i dymowych, wykonywanych z elementów prefabrykowanych

- Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania

- Instrukcja producentów

### **ST-B.13 IZOLACJE Z PAP POZIOME I PIONOWE CVP 45321000-3**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót z wykonywaniem izolacji poziomych i pionowych z pap, podczas robót budowlanych związanych z **dobudową strefy wejściowej i szatni dla przedszkola, ZSU części powierzchni szkoły dla przedszkola oraz dostosowania oddziałów przedszkolnych do wymagań ochrony przeciwpożarowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą**

##### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji ław fundamentowych, izolacji pionowej ścian, izolacji poziomej posadzek. Zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej izolacji.

Dotyczy to grubych izolacji arkuszowych lub rolowych układanych na gorąco, układanych na podkładzie betonowym.

##### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora.

Izolacja pozioma wykonywana pomiędzy nawierzchnią a konstrukcją obiektu powinna:

zapobiegać przedostawaniu się wody opadowej do konstrukcji,

zapobiegać tworzeniu się znacznych ciśnień pary wodnej pod nawierzchnią,

wykazywać przyczepność do podłoża i kolejnych warstw przewidzianą przez zastosowaną technologię.

#### **2. MATERIAŁY**

Materiał samoprzylepny dostępny na rynku, posiadający aktualne świadectwo dopuszczenia do stosowania, aprobatę techniczną albo certyfikat zgodności z polską normą wydany przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie.

Parametry techniczne:

Grubość –4.2/4.0 mm

Wkładka – siatka szklana – opcjonalnie [+ folia aluminiowa]

Ciężar wkładki > 200 g/m<sup>2</sup>

Warstwy nośne- bitum oksydowany

Powierzchnia górna –lupek naturalny/talk

Zrywalność – wzdłuż ,w poprzek ,na skos >1000 N

Rozciągliwość – wzdłuż ,w poprzek ,na skos >2 %

Odporność na wysokie temperatury +700 °C

Zachowanie elastyczności w niskich temperaturach -/+ 0.0 °C

Odporność na starzenie wg UEAtc

Odporność na rozprzestrzeniający się ogień i ciepło wg DIN 4102 i PN –B-02872

Opakowanie –rolki po 5 m<sup>2</sup> –30 rolek na palecie

Deklaracja Zgodności ITB –AT –15-4574/2000

Certyfikat PCBC Nr B/32/379/2000 - Uprawniający do oznaczenia wyrobu znakiem bezpieczeństwa „B”

Dopuszcza się stosowanie innych pap posiadających wymagane certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie oraz zaakceptowane przez Inspektora.

##### **2.2. Papy termozgrzewalne, podkładowe i wierzchniego krycia**

Materiał samoprzylepny dostępny na rynku, posiadający aktualne świadectwo dopuszczenia do stosowania, aprobatę techniczną albo certyfikat zgodności z polską normą.

Papa podkładowa (z posypką piaskową oraz wierzchniego krycia na włókninie poliestrowej,

modyfikowana SBS; strona wierzchnia z posypką bazaltową;

Grubość 5,2mm, siła rozciągająca (wzdłuż w poprzek włókien 1100N/900N; wydłużenie (65%

### **2.3. Folia (EPDM)- dla dachu balastowego(tarasu)**

Wysokogatunkowa folia z tworzyw sztucznych przeznaczona jest do wykonywania jednowarstwowej izolacji przeciwwodnej przy zastosowaniu wszystkich rodzajów termoizolacji.

Do produkcji folii typu stosuje się włókninę poliestrową, laminowaną dwustronnie mieszkanką PCV, co nadaje folii specyficzne cechy mechaniczne a w szczególności: niezwykle wysoką wytrzymałość na zerwanie oraz stabilność wymiarową.

Folię charakteryzuje łatwość łączenia (zgrzewanie gorącym powietrzem – z zachowaniem trwałości zgrzewu), wytrzymałość w przypadku ekstremalnych obciążeń, odporność na promieniowanie ultrafioletowe i obecność ozonu, uniwersalność stosowania, wysoki stopień paroprzepuszczalności pary wodnej, nieograniczone możliwości nadawania kształtu. Materiał można układać niezależnie od warunków pogodowych bez ryzyka zatrucia środowiska naturalnego, istnieje możliwość utylizacji.

Strona wierzchnia i spódna folii powinna być gładka, bez pęcherzy, rys i kraterków; na powierzchni folii powinien być widoczny zarys wkładki zbrojącej.

Właściwości fizykochemiczne i eksploatacyjne folii.

grubość 1,2 mm

szerokość 1500 mm

prostoliniowość wstęgi – dopuszczalne odchylenie ok. 50 mm

pofalowanie krawędzi – dopuszczalne odchylenie ok. 10 mm

maksymalna siła przy rozciąganiu paska o szerokości 50 mm:

wzdłuż – 800 N/50 mm

w poprzek – 800 N/50 mm

odporność na rozdzielanie przez gwóźdź – 150 N

prześlakliwość wody (0,2 Mpa, 24 godziny) – niedopuszczalna

wodochłonność – około 1 %

wytrzymałość złącza zgrzewanego na oddzieranie 150 N

odporność na odrywanie przez wiatr – niedopuszczalne odrywanie i uszkodzenia przy ciśnieniu do 5 kPa

## **3. SPRZĘT**

wałki ząbkowane,

noże tapeciarskie, wałki malarskie lub szczotki dekararskie,

szczotki z miękkim włosiem (jak do tapet) na długim trzonku,

w razie potrzeby namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania, ręczne elektryczne dmuchawy gorącego powietrza,

palniki gazowe i gaz propan-butan w butli.

## **4. TRANSPORT**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów izolacyjnych powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

Folie powinny być zwinięte w rolki i zabezpieczone przed odkształcaniem i rozwijaniem się.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki prowadzenia robót izolacyjnych**

Izolację można układać nie wcześniej jak po 21 dniach od ukończenia betonowania podłoża. Zaleca się jednak aby beton był co najmniej 28 dniowy. Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna być > od 5 °C i < od 35 °C.

W przypadku konieczności wykonania izolacji przeciwwodnych w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak nieodpowiednia temperatura lub wilgotność powietrza roboty należy prowadzić pod namiotem foliowym lub brezentowym stosując elektryczne dmuchawy powietrza.

W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni.

Przy układaniu izolacji w temperaturze 5÷10°C materiał izolacyjny należy przechowywać przez 24 godziny w temperaturze 20°C.

Do czasu ułożenia warstwy ochronnej na izolacji, nie wolno po niej chodzić, jeździć, składować narzędzi i materiałów.

W pobliżu robót hydroizolacyjnych nie wolno składować żadnych materiałów sypkich i pyłących.

Temperatura podłoża gruntowanego materiałem gruntującym powinna być wyższa co najmniej o 3°C od temperatury punktu rosy lecz nie mniejsza od 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być <85%

Temperatura podłoża w czasie układania i zgrzewania materiału hydroizolacyjnego i wzmacniającego powinna być >0°C, a wilgotność względna powietrza <90%.

### **5.2. Przygotowanie podłoża**

Podłoże betonowe przeznaczone do zaizolowania powinno odpowiadać wymaganiom określonym w opracowaniu "Zasady wykonywania izolacji z pap zgrzewalnych na drogowych obiektach mostowych" wydanym w 1991r. przez IBDiM W-wa. Seria I - Informacje, Instrukcje - Zeszyt 32, a w szczególności: powinno minąć min. 21 dni od jego zabetonowania

wytrzymałość betonu na odrywanie powinna  $> 1,5\text{Mpa}$

powinno być suche oraz dokładnie oczyszczone z: elementów obcych, słabego, luźno związanego z podłożem betonu, mleczka cementowego, zatłuszczeń i pyłów oraz innych drobnych frakcji kruszywa;

powinno być równe i szorstkie, a lokalne nierówności nie powinny przekraczać  $\pm 3\text{ mm}$ , przy czym krawędzie tych nierówności nie mogą być ostre;

wszelkie krawędzie występujące na izolowanej powierzchni powinny być zaokrąglone łukiem o promieniu nie mniejszym niż 5cm.

Ewentualne wady wykończenia płyty pomostu należy usuwać wg specjalnie opracowanych metod uzgodnionych z Inspektorem.

Naprawy powierzchni należy wykonać przestrzegając następujących zasad:

ubytki betonu przekraczające na znacznej powierzchni 5 cm należy wypełnić betonem klasy B 30 lub specjalnymi zaprawami bezskurczowymi do napraw betonu IBDiM Krawędzie uszkodzenia należy rozkuć tak aby były zbliżone do pionowych.

ubytki mniejsze od 2 cm należy naprawiać masą wygładzającą PC wg Instrukcji ITB Nr 269 z 1985 r. lub zaprawami żywicznymi na bazie żywic epoksydowych z utwardzaczem lub żywic akrylowych np. polimetakrylan metylu.

lokalne nierówności podłoża powodujące powstawanie zastoin wody należy wypełnić specjalną bezskurczową zaprawą lub masą PC po uprzednim skuciu powierzchni, na której występują nierówności rozkuwając jej krawędzie do pionu.

Naprawa powierzchni za pomocą mas szpachlowych lub zapraw na bazie żywic lub za pomocą masy PC może być wykonywana tylko na niewielkich powierzchniach do  $1\text{ m}^2$  w jednym miejscu, większe powierzchnie należy naprawiać specjalnymi zaprawami bezskurczowymi.

powierzchnie z nierównościami o ostrych krawędziach należy przeszlifować szlifierką do lastriko lub zatrzeć masą PC lub innym specjalnym materiałem posiadającym Aprobatę Techniczną wydaną przez IBDiM

### **5.3. Oczyszczenie podłoża**

Bezpośrednio przed gruntowaniem powierzchnię izolowaną należy oczyścić z luźnych frakcji, pyłu i zatłuszczeń. Luźne frakcje i pyły należy usunąć przy pomocy odkurzacza przemysłowego a w ostateczności przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwolejowy i przeciwwodny. Zatłuszczenia należy usunąć przez ich wypalenie palnikiem gazowym.

### **5.4. Zagruntowanie podłoża**

Podłoże betonowe należy gruntować firmowym roztworem asfaltowym zalecanym przez producenta materiału hydroizolacyjnego.

W przypadku konieczności zagruntowania wilgotnej powierzchni należy użyć roztworów depresyjnych szybkozestawowych np. asfaltowej emulsji kationowej. Jest to jednak przypadek szczególny, wymagający pisemnej zgody Inspektora i autora projektu.

Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady :

należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inspektora,

beton w gruntowanym podłożu powinien mieć co najmniej 21 dni,

powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, zużywając tyle środka gruntującego, ile beton zdola całkowicie wchłonąć tak, aby na powierzchni nie pozostała powłoka z warstewki asfaltu, ilość ta zwykle nie przekracza  $0,3\text{ l/m}^2$

należy zagruntować każdorazowo tylko taką powierzchnię, na jakiej zamierza się w ciągu najbliższych 8 godzin przykleić hydroizolację. Nie należy gruntować powierzchni "na zapas" z uwagi na znaczne obniżenie przyczepności izolacji do podłoża. Należy przy tym odpowiednio zabezpieczyć zagruntowaną powierzchnię aby nie uległa uszkodzeniu lub zapyleniu. Od zagruntowania podłoża do rozpoczęcia układania izolacji nie powinno upłynąć więcej niż 24 godz.

środek gruntujący należy nanosić wałkami malarskimi lub szczotkami do środków gruntujących (odpornych na działanie agresywnych rozpuszczalników, głównie węglowodorów aromatycznych)

przed ułożeniem izolacji powierzchnia zagruntowana powinna być całkowicie sucha. Można to sprawdzić przez dotknięcie zagruntowanej powierzchni suchą, czystą dłońią (nie zatłuszczoną lub zakurzoną) gdy dłoń nie przykleja się i pozostaje czysta oznacza to, że roztwór gruntujący jest już dostatecznie suchy. Czas schnięcia roztworów gruntujących jest zróżnicowany w zależności od rodzaju zastosowanych rozpuszczalników i warunków wysychania w większości przypadków wynosi on 15 do 120 minut. w pierwszej kolejności należy zagruntować powierzchnię przy narożach wklęsłych i wypukłych, przy wpustach odwodnienia, sączkach, słupkach poręczy, oraz dylatacjach. Do gruntowania podłoża na dalszej powierzchni można przystąpić po przyklejeniu izolacji w wyżej wymienionych szczególnych miejscach.

### **5.5. Przygotowanie i sprawdzenie materiałów i sprzętu oraz prace przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do izolowania należy sprawdzić czy na placu budowy znajduje się sprzęt pomocniczy i następujące narzędzia :

noże tapeciarskie, wałki malarskie lub szczotki dekarские,

deska gładka szerokości min. 20 cm i długości min 3,0 m ,

listwa drewniana,

w razie potrzeby namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania.

Warunkiem skutecznego zgrzania izolacji z podłożem jest wypływający bitum, który gwarantuje szczelne połączenie. Wytopiona masa bitumiczna powinna rozchodzić się poza obręb arkusza na odległość ca  $1\div 2\text{ cm}$  oraz na całej długości podgrzewanej rolki. Po ułożeniu izolacji powinno się w jak najszybszym terminie położyć zaprojektowaną warstwę ochronną z betonu asfaltowego.

Izolacji nie wolno układać na mokrej powierzchni oraz w czasie deszczu. Przed ułożeniem izolacji należy dokładnie skontrolować czy na płycie nie ma zanieczyszczeń.

Kalkulując ilość potrzebnego materiału należy przyjąć co najmniej 15% więcej izolacji niż istniejąca powierzchnia. Temperatura podłoża gruntowanego materiałem gruntującym powinna być wyższa co najmniej o 3°C od temperatury punktu rosy lecz nie mniejsza od 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być <85%. Temperatura podłoża w czasie układania i zgrzewania materiału hydroizolacyjnego i wzmacniającego powinna być > 0°C, a wilgotność względna powietrza <90%.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Kontroli jakości wykonania podlega :

- sprawdzenie połączeń na stykach
- sprawdzenie czy nie powstały pęcherze pod izolacją świadczące o złym wykonaniu.

### **6.2. BHP i ochrona środowiska**

Podczas prac hydroizolacyjnych obowiązują przepisy i instrukcje BHP dotyczące robót z zastosowaniem maszyn drogowych, elektrycznych i pneumatycznych urządzeń ciernych, urządzeń strumieniowo-ciernych, sprężonego powietrza, a ponadto :

powierzchnia, na której wykonuje się gruntowanie podłoża powinna być ogrodzona i zakazane palenie papierosów oraz używanie otwartego ognia z uwagi na łatwopalne rozpuszczalniki w środkach gruntujących, środki do gruntowania należy przechowywać z dala od ognia, w pomieszczeniu osłoniętym od słońca.

Pracownicy zatrudnieni przy pracach izolacyjnych powinni być przeszkoleni na wypadek wystąpienia pożaru, poparzenia i zatrucia rozpuszczalnikami organicznymi. Pracujący bezpośrednio przy wykonywaniu hydroizolacji z materiałów samoprzylepnych powinni być wyposażeni w odzież ochronną i rękawice ochronne. Powinni posiadać obuwie na drewnianej podeszwie obitej gumą bez żadnych okuć. Przy dotykaniu przylepnej strony materiału należy palec zwilżyć wodą. Arkusze materiału przylepnego należy przecinać nożem do tapet zwilżonym wodą.

Na budowie powinny znajdować się w łatwo dostępnym miejscu:

- środki przeciwoparzeniowe,
- środki do zmywania asfaltu,
- krem natłuszczający do rąk,
- w pobliżu wykonywanych robót izolacyjnych należy umieścić gaśnice halonowe lub śniegowe, posiadające atesty.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-B-07.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Obmiar robót**

Jednostka obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni wykonanych robót izolacyjnych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST –B-07.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa za 1 m<sup>2</sup> wykonanych robót obejmuje:

dostarczenie i zakup niezbędnych materiałów na budowę

naprawę, oczyszczenie (poprzez piaskowanie i przedmuchanie sprężonym powietrzem) oraz właściwe przygotowanie powierzchni betonowej

zagruntowanie podłoża odpowiednim dla danego rodzaju izolacji

ułożenie właściwej izolacji

zabezpieczenie ułożonej izolacji i uporządkowanie terenu robót

wykonanie badań i testów zgodnie ze Specyfikacją.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-80/B-10240 "Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych".

PN-69/B-10260 "Izolacje bitumiczne"

PN-72/B-04615 "Papy asfaltowe i smołowe".

### **10.2. Inne dokumenty**

Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych z materiałów zgrzewalnych na drogowych obiektach mostowych - IBDiM, Warszawa - 1991 r.

Zasady wymiany izolacji pomostów drogowych obiektów mostowych - IBDiM, Warszawa - 1990 r.

Instrukcja producenta izolacji.

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót z wykonywaniem tynków zewnętrznych i wewnętrznych oraz okładzin podczas robót budowlanych związanych z **dobudową strefy wejściowej i szatni dla przedszkola, ZSU części powierzchni szkoły dla przedszkola oraz dostosowania oddziałów przedszkolnych do wymagań ochrony przeciwpożarowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą**

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem tynków.

### 1.4. Określenia podstawowe

*Tynki* – sposób wykończenia konstrukcji murowych.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inspektora.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Zaprawy murarskie

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.

Przygotowywanie zapraw do robót murowych powinno być wykonane mechanicznie. zaprawę należy przygotowywać w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu; poszczególne rodzaje zapraw powinny być zużyte w ciągu:

a/ zaprawa cementowo-wapienna- 8 godzin

b/ zaprawa cementowa - 2 godziny

Do zapraw przeznaczonych do wykonywania robót murowych należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Wymagania techniczne dla piasku powinny być zgodne z obowiązującymi normami państwowymi.

### 2.2. Zaprawy budowlane cementowe

Do zapraw cementowych można stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych marki 25 i 35 . Do zapraw cementowych mogą być stosowane cementy hutnicze, pod warunkiem że temperatura otoczenia co najmniej w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż 5°C. Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowych dodatków uplastyczniających lub uszczelniających i przyspieszających wiązanie albo twardnienie. stosowanie tych dodatków powinno być zgodne z instrukcjami i wytycznymi, a dodatki powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Skład objętościowy zaprawy należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz marki cementu, kierując się orientacyjnymi recepturami podanymi w tabeli 1

**Tablica 1.** Orientacyjne składy objętościowe zapraw o konsystencji 7 cm wg stożka pomiarowego

Marka cementu	Orientacyjny skład objętościowy (cement: piasek) przy marce zaprawy					
	1,5	3	5	8	10	12
25	1:6	1:5	1:4	1:3	1:2	1:1
35	-	-	1:5	1:4	1:3	01:00 ,00

Dla zapraw wyższych marek skład objętościowy zapraw oraz dobór właściwego rodzaju i marki cementu powinien być ustalony doświadczalnie przez uprawnione laboratoria badawcze. Markę i konsystencję zaprawy, w zależności od jej przeznaczenia należy przyjmować wg tablicy 2.

**Tablica 2.** Marka i konsystencja zapraw cementowych w zależności od ich przeznaczenia

L p.	Przeznaczenie zaprawy	Konsystencja wg stożka pomiarowego (cm)	Marka zapraw y
1	Do murowania fundamentów ścian budynku	6-8	3, 5, 8
2	Do wykonywania filarów nośnych oraz murów, łuków i sklepień narażonych na duże obciążenia	6-8	8, 10, 12
3	Do murowania sklepień cienkościennych przy grubości	¼ cegły	5, 8, 10, 12
		½ cegły	3, 5, 8, 10
4	Do wykonania podłoża pod posadzki	5-7	5, 8, 10
5	Do wykonywania warstwy wyrównawczej pod podokienniki, obróbki blacharskie itp.	6-8	1.5, 3

6	Do wykonywania warstwy wyrównawczej pod posadzki z dużych płyt kamiennych		4-6	1,5
7	Do wykonywania obrzutki	pod tynki zewnętrzne	9-11	3, 5, 8, 10
		pod tynki wewnętrzne	9-10	3, 5, 8, 10
8	Do wykonywania narzutu dla tynków zewnętrznych i wewnętrznych		6-9	3, 5
9	Do wykonywania warstwy wierzchniej tynków zwykłych zewnętrznych i wewnętrznych		9-11	3, 5
10	Do wykonywania kotew i łączników oraz zalewki w zależności od zastosowani		6-11	5,8, 10

Przy mechanicznym lub ręcznym mieszaniu należy najpierw mieszać składniki sypkie (cement, kruszywo), aż do uzyskania jednolitej mieszaniny, a następnie dodać wodę i mieszać w dalszym ciągu aż do uzyskania jednorodnej masy zaprawy. W przypadku wzrostu temperatury powyżej + 25°C okres zużycia zapraw cementowych podany w p. 2.4.8 powinien być skrócony do 30 minut. Skurcz liniowy stwardniałej zaprawy nie powinien być większy niż 0,1%

### 2.3. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

Do zapraw cementowo-wapiennych można stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych marki 25 i 35. Do zapraw cementowych mogą być stosowane cementy hutnicze, pod warunkiem że temperatura otoczenia co najmniej w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż 5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego lub wapna pokarbidowego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i bez zanieczyszczeń obcych. Gaszenie wapna powinno być dokonane zgodnie z ustalonymi uprzednio wytycznymi kierownika budowy w nawiązaniu do wytycznych technologicznych.

Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowo-wapiennych dodatków uplastyczniających odpowiadających wymaganiom obowiązujących norm i instrukcji. Skład objętościowy zaprawy należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz od rodzaju cementu i wapna. Orientacyjne składniki objętościowe zapraw o konsystencji 10 cm wg stożka pomiarowego można przyjąć wg tablicy 3

**Tablica 3.** Orientacyjny skład objętościowy zapraw cementowo-wapiennych

Marka zaprawy	Orientacyjny skład objętościowy zaprawy	
	cement : ciasto wapienne : piasek	cement : wapno hydratyzowane : piasek
0,8	1:2:12	1:2:12
1,5	1:1:9	1:1:9
	1:1,5:8	1:1,5:8
3	1:2:10	1:2:10
	1:1:6	1:1:6
	1:1:7	1:1:7
5	1:1,7:5	1:1:7,5
	1:0,3:4	1:0,3:4
	1:0,5:4,5	1:0,5:4,5

Marki i konsystencję zapraw należy przyjmować w zależności od przeznaczenia, kierując się wytycznymi podanymi w tabeli 4

**Tablica 4** Marka i konsystencja zapraw cementowo-wapiennych w zależności od jej przeznaczenia

Lp	Przeznaczenie zaprawy	Konsystencja wg stożka pomiarowego (cm)	Marka zaprawy
1	Do murowania fundamentów ścian budynków z pomieszczeniami i wilgotności względnej nie mniejszej niż 60%	6-8	3, 5
2	Do wykonywania konstrukcji murowych w pomieszczeniach podlegających wstrząsom i murów poniżej izolacji w gruntach nasyconych wodą	6-8	3, 5
3	Do wykonania obrzutki pod tynki	zewnętrzne	9-11
		wewnętrzne	9-10
4	Do wykonywania narzutu tynków	zewnętrznych	1,5,3,5
		wewnętrznych	0,8,1,5,3,5
5	Do wykonania warstwy wierzchniej (gładzi) tynku zwykłego	zewnętrznego	9-11
		wewnętrznego	1,5,3
6	Do wykonania zalewki w zależności od zastosowania	9-11	0,8, 1,5, 3
			1,5, 3,5

Dozowanie dodatków uplastyczniających powinno być zgodne z wymogami normy państwowej lub instrukcji.

Przy mieszaniu należy najpierw mieszać składniki sypkie (piasek, cement, wapno suchogaszone) aż do uzyskania jednorodnej mieszaniny a następnie dodać wodę i w dalszym ciągu mieszać aż do uzyskania jednorodnej zaprawy. W przypadku stosowania dodatków sypkich należy je zmieszać na sucho z cementem przed zmieszaniem go z pozostałymi składnikami sypkimi. W przypadku stosowania do zapraw dodatków ciekłych (np. ciasta wapiennego) należy je rozproszyc w wodzie przed dodaniem do składników suchych.

#### 2.4. Tynki gipsowe

Tynki gipsowe wykonywane „na mokro” można stosować w każdym typie budownictwa na ścianach i sufitach gdzie wilgotność względna nie przekracza 70%, jak również w pomieszczeniach o podwyższonej okresowo wilgotności z odpowiednim zabezpieczeniem tynku - np. glazurą lub środkami hydrofobowymi. Tynki gipsowe stosujemy wewnątrz pomieszczeń na podłożach z cegły ceramicznej, wapienno-piaskowej, z betonu zwykłego i komórkowego.

W przypadku stosowania tynków na beton gładki, przed wykonaniem należy podłoże - niezależnie od wyczyszczenia i odtłuszczenia „uszkodzić” przez zagruntowanie go środkiem gruntującym.

Gips Tynkarski Maszynowy Lekki Sprint, który charakteryzuje bardzo dobrą elastycznością i wydajnością materiałową oraz doskonałą przyczepnością nawet do trudnych podłoży betonowych. Nie zaleca się wykonywania tynku na podłożach drewnianych, metalowych i z tworzyw sztucznych.

#### 2.5. Zaprawy gotowe

Stosując zaprawy gotowe należy ściśle przestrzegać technologii opracowanej przez producenta. Przed zastosowaniem wyprawy sprawdzić certyfikaty dopuszczenia produktu do stosowania w budownictwie oraz termin użycia produktu.

#### 2.6. OKŁADZINY GIPSOWO- KARTONOWE

Wynikające z rozwiązań technologicznych systemowych.

Płyty gipsowo-kartonowe

Wszystkie płyty gipsowo-kartonowe zaliczane są do kategorii materiałów niepalnych

Współczynnik wydłużenia liniowego w funkcji zmian temperatury wynosi  $5 \times 10^{-6}$  na  $^{\circ}\text{C}$

Współczynnik wydłużenia liniowego w funkcji zmian wilgotności względnej wynosi  $7 \times 10^{-6}$  na % wilgotności powietrza.

Płyta gipsowo-kartonowa powstała na skutek trwałego połączenia rdzenia gipsowego z okładziną kartonową. Specjalny wielowarstwowy karton spełnia rolę zbrojenia, przejmującego naprężenia rozciągające powstające przy zginaniu płyty. Równocześnie karton ten posiada znikomy opór dyfuzyjny, aby umożliwić dyfuzję gazów przez płytę. W trakcie produkcji kartonu następuje ukierunkowanie włókien celulozy. Większość włókien ma orientację równoległą do długości wstęgi. Wpływa to na istotne różnicowanie wytrzymałości płyty. Oznacza to, że płyta zginana w kierunku prostopadłym do długości jest trzy razy słabsza niż zginana wzdłuż długości. Karton jest trwale skleiony z rdzeniem gipsowym nie tylko na obydwu stronach płyty, ale pokrywa również dwie krawędzie podłużne. Przez środek płyty na jej „lewej” stronie biegnie napis podający: producenta, rodzaj płyty, grubość oraz dokładną datę wraz z godziną i minutą zaformowania. Na stronie licowej są nadrukowane małe punkty, wskazujące oś podłużną płyty. Rozstaw między nimi wynosi ok. 250 mm. Obecność nadrukowanych punktów ułatwia prawidłowe rozmieszczenie wkrętów mocujących bez dodatkowego trasowania.

Rodzaje krawędzi płyt

a/ krawędzie skośne	AK
b/ krawędzie półokrągłe	HRK
c/ krawędzie półokrągłe spłaszczone	HRAK
d/ krawędzie proste	SK

Rodzaje płyt:

a/ Płyta zwykła do stosowania w pomieszczeniach o wilgotności względnej nie większej niż 70%.

b/ Płyta o podwyższonej odporności na działanie wody, którą można zastosować w pomieszczeniach okresowo wilgotnych (okres podwyższonej wilgotności nie powinien przekraczać więcej niż 12 godzin. Płyta ma ograniczoną chłonność wody (przy zanurzeniu) do 10% poprzez dodatek silikonu do rdzenia gipsowego.

c/ Płyta ognioochronna przeznaczona do budowania przegród ogniowych. Posiada dodatek włókna szklanego w rdzeniu gipsowym. Maksymalna wilgotność powietrza 70%.

d/ Płyta wodoodporna i ognioochronna, łącząca w sobie cechy GKF i GKBI..

- Płyty produkowane są w następujących grubościach: 6,5, 9,5, 12,5, 15, 20, i 25 mm.

Masy szpachlowe i kleje gipsowe

Stosować szpachle i gipsy klejowe produkcji firmy, która wykonała płyty gipsowo-kartonowe użyte na budowie.

Akcesoria

Przy stosowaniu płyt gipsowo-kartonowych używać jedynie specjalistycznych akcesorii: taśma papierowa perforowana, taśma samoprzylepna- siateczkową, taśma narożna z wkładką narożną, narożnik perforowany 25x25 mm, półnarożnik aluminiowy 13x23x5, Narożnik metalowy siateczkowy, narożnik perforowany z PCV do formowania łuków, blachowkręty do blach o grubości do 0,75 mm, blachowkręty do blach o grubości do 0,75-2,25 mm, blachowkręty do mocowania blach grubych, blachowkręty mocujące płyty g-k do drewna, profil „U”, profil „C”, profil „U” nacięty, profil kapeluszy, profil ościeżnicowy, detal służący do stabilizacji profili „UA” do podłogi i sufitu, profil sufitowy główny CD 60x27, profil sufitowy przyścienny UD 27x28, profil gięty, łącznik krzyżowy 60/60, łącznik wzdłużny, łącznik poprzeczny jednostkowy, łączniki poprzeczny dwustronny, wieszak górny noniusza, wieszak górny do przedłużacza, element bezpośredniego mocowania profilu/listwy

### 3. SPRZĘT

W zależności od stosowanego materiału oraz wykonywanych robót zgodnie z w/w pozycjami w poszczególnych specyfikacjach oraz zgodnie z zaleceniami producentów poszczególnych materiałów.

### 4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów pokrycia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny oraz wymagania stawiane poszczególnym materiałom przez producentów.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania tynków

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkarskich powinny być zakończone wszystkie roboty stanu zerowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowania przebiecia i bruzdy osadzone ościeżnice okienne i drzwiowe.

Zaleca się przystąpienie do wykonania tynków po okresie osiadania murów lub skurczu murów lub skurczu ścian betonowych tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki pod warunkiem zastosowania odpowiednich środków zabezpieczających zgodnie z „Wytocznymi” wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur” opracowanymi przez ITB.

Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. Należy osłaniać je matami, deskami lub w inny odpowiedni sposób

W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki cementowe i cementowo-wapienne powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu jednego tygodnia, zwilżane wodą.

#### 5.2. Przygotowanie podłoża

W murze ceglanym spoiny powinny być nie wypełnione zaprawą na głębokość 10-15 mm od lica muru. Jeżeli mur jest wykonany na spoinę pełną, należy ją wyskrobać na głębokość jak wyżej lub zastosować specjalne środki zapewniające należyłą przyczepność tynku do podłoża.

Bezpośrednio przed tynkowanie podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10-procentowym roztworem szarego mydła lub przez wypalanie lampą benzynową. Nadmiernie suchą powierzchnię należy zwilżyć wodą.

#### 5.3. Przygotowanie podłoża

Tynkami można tynkować każde podłoże budowlane, które jednak musi spełniać pewne wymagania, a mianowicie: powinno być trwałe, suche, wolne od załuszczeń. Może to być: mur, beton, beton komórkowy. Zawsze trzeba mieć na uwadze, że jakość podłoża ma duży wpływ na jakość tynku, dlatego też niezbędną czynnością jest zagruntowanie powierzchni tynkowanej. Służą do tego grunty Rigips: Rikombi Grund na podłoża chłonne oraz Rikombi Kontakt na podłoża betonowe. Oba tynki z powodzeniem nadają się do stosowania w kuchniach i łazienkach.

#### 5.4. Przygotowanie zaprawy tynkarskiej

Suchą zaprawę tynkarską należy wsypać do czystej wody. Najlepiej jest jeśli będziemy wsypywać ją ręką, lekko rozsypując po powierzchni wody. Taki sposób wsypywania daje już 50 proc. sukcesu, ponieważ mamy pewność, że niepożądane grudki nie będą utrudniać pracy a przede wszystkim mieć wpływu na estetykę wykończonej powierzchni. Następnie zaprawę mieszamy ręcznie lub wolnoobrotowym mieszadłem elektrycznym, do uzyskania plastycznej konsystencji.

#### 5.5. Nakładanie zaprawy

Przygotowaną zaprawę od razu nakładamy jednowarstwowo z pacy na ścianę. Średnia grubość tynku powinna wynosić ok. 10 mm. Za każdym razem należy przygotować tylko tyle zaprawy, ile można wykorzystać bez przerwy w pracy.

#### 5.6. Wykończenie powierzchni

Po tym zabiegu otrzymujemy idealnie wygładzoną ścianę przygotowaną pod dalsze prace wykończeniowe: malowanie, tapetowanie. Nie wskazane jest nanoszenie kilku warstw tynku. Tynk, który ma stanowić podłoże pod glazurę nie może być wygładzany lecz jego powierzchnia powinna mieć, po wygładzeniu łątą, szorstką strukturę.

#### 5.7. Sufity podwieszane

Sufity podwieszane, wykonane w formie rusztu metalowego lub drewnianego zamocowanego do rodzimego podłoża przy pomocy odpowiednich łączników.

Sufity pokryte płytami g-k typu GKF [ogniochronne] mogą stanowić skuteczne zabezpieczenia istniejącego stropu przed działaniem ognia. W celu uzyskania klasy ogniowej 0.5 [30 min] należy rozróżnić dwa przypadki:

-konstrukcja sufitu podwieszonego zawiera izolację cieplną położoną na ruszcie. Należy zamontować dwie warstwy z płyt GKF o grubości 12.5mm lub jedną warstwę z płyt o gr. 15mm

-bez izolacji cieplnej. Wystarczy zamocowanie jednej warstwy płyt GKF o gr. 12.5 mm

Powyższe określenia odporności ogniowej są zgodne z normą DIN 4102.

Rodzaje płyt.

GKB –płyta gipsowa obłożona obustronnie specjalnym kartonem

GKF –płyta o podwyższonej odporności ogniowej.

Typowa szerokość płyt -1200mm

Typowe długości płyt –2000, 2200, 2400, 2500, 2600 i 3000 mm

Płyty są pakowane w formie pakietów spiętych taśmami po 40szt + 2 stanowiące opakowanie dla płyt o gr 12.5 mm

oraz 50szt dla gr 9.5 mm. Jeden pakiet wazy od 1300 – 1500 kg

Płyty mocowane przy pomocy profili stalowych typu U –listwa typu C –słupek. Jako łączniki stosuje się kolki rozporowe, śruby ,wkręty oraz gwoździe .

Szczeliny na styku płyt o szerokości płyt wymagają wstępnego wypełnienia szpachlówką. Na styki między płytami o szczelinie mniejszej niż 1 mm można bezpośredni nakładać warstwa masy szpachlowej, stanowiącej podkład pod taśmę zbrojącą. Na styki, z większą szczeliną, podkład pod taśmę nakłada się po stwardnieniu szpachlówki, którą należy najpierw wypełnić spoinę. Następną czynnością jest założenie taśmy. Należy ją dokładnie wcisnąć w świeżo nałożoną masę oraz pokryć wyciśniętą spod niej masą. Tak zaszpachlowana powierzchnia spoiny winna licować z powierzchnią sąsiadujących płyt. Ostateczne szpachlowanie należy przeprowadzić po stwardnieniu poprzedniej warstwy. Ostatecznym wykończeniem spoiny jest szlifowanie drobnoziarnistym papierem ściernym. Przy szlifowaniu połączenia należy zwracać uwagę, aby nie uszkodzić kartonu. Stosowanie taśmy spoinowej samoprzylepnej nie wymaga wcześniejszego nałożenia warstwy podkładowej na miejsca spoinowane. Kolejności wykonywania pozostałych czynności nie ulega zmianie.

Montaż sufitu podwieszanego zgodnie z instrukcją zamieszczoną w załączniku PRODUCENTA

## 6. ODBIORY ROBÓT TYNKARSKICH

### 6.1. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkarskich. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z p. 5.2. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się w dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed odbiorem oczyścić i zmyć wodą.

### 6.2. Odbiór tynków wykonywanych ręcznie i mechanicznie

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwusieczne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną

Dopuszczalne odchyłki powierzchni i krawędzi oraz przecinających się płaszczyzn tynków zwykłych wewnętrznych podano w tablicy 1.

**Tablica 1.** Dopuszczalne odchyłki dla tynków zwykłych wewnętrznych

Kategoria tynku	Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi do linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenia przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		Pionowego	Poziomego	
0 I la	Nie podlegają sprawdzeniu			
II	Nie większe niż 4 mm na długości łaty kontrolnej 2 m	Nie większe niż 3 mm na 1 m	Nie większe niż 4 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	Nie większe niż 4 mm na 1 m
III	Nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach 3,5 m wysokości	Nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	Nie większe niż 3 mm na 1 m
IV IVf IVw	Nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2m na całej długości łaty kontrolnej 2 m	Nie większe niż 1,5 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3mm w pomieszczeniach do 3,5m, wysokości oraz nie więcej niż 4mm w pomieszczeniach powyżej 3,5m wysokości	Nie większe niż 2 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	Nie większe niż 2 mm na 1m

Dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków kategorii

II-IV nie powinny być większe niż:

a/ na całej wysokości kondygnacji - 10 mm

b/ na całej wysokości budynku - 30 mm

Tynki nie przewidziane do malowania powierzchni powinny mieć na całej powierzchni barwę o jednakowym natężeniu, bez smug i plam.

Wypryski i spęczenia na powierzchni tynku w skutek obecności w zaprawie nie zgaszonych cząstek wapna (często gliny) są:

a/ dla tynków pocienionych, pospolitych, doborowych i wypalanych – niedopuszczalne

b/ dla tynków surowych i jednowarstwowych zacieranych na ostro –dopuszczalne w liczbie 5 sztuk na 10 m<sup>2</sup> tynku.

Pęknięcia na powierzchni tynków:

a/ dla tynków pocienionych, pospolitych, doborowych i wypalanych – niedopuszczalne

b/ dla tynków surowych i jednowarstwowych zacieranych na ostro –dopuszczalne włoskowate rysy skurczowe

Dla wszystkich odmian tynków są niedopuszczalne następujące wady:

a/ wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pleśni itp.

b/ trwałe ślady zacieków na powierzchni,

c/ odstawanie, odparzenia i pęcznienia wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża

Minimalna przyczepność tynku do podłoża z cegły, pustaków lub bloków betonowych powinna wynosić:

a/ dla tynków wapiennych - 0,01 Mpa

b/ dla tynków cementowo-wapiennych, gipsowo-wapiennych, i cementowo-glinianych - 0,025 Mpa

c/ dla tynków cementowych - 0,05 Mpa

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego tynku

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> tynku obejmuje:

roboty przygotowawcze

zakup i dostawę materiałów

wykonanie tynku

testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-85/B- 045000 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy doborze.

PN-75/C Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania.

### 10.2. Inne dokumenty

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania

Instrukcje producentów

## ST-B.15 IZOLACJE TERMICZNE I AKUSTYCZNE

CVP 45323000-7

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót z wykonywaniem izolacji termicznych i akustycznych robót budowlanych związanych z **dobudową strefy wejściowej i szatni dla przedszkola, ZSU części powierzchni szkoły dla przedszkola oraz dostosowania oddziałów przedszkolnych do wymagań ochrony przeciwpożarowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą**

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji termicznych i akustycznych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Izolacja termiczna** – warstwa materiału o dużym oporze cieplnym zapobiegająca nadmiernemu odpływowi ciepła z budynku

**Izolacja akustyczna** warstwa materiału o dużym oporze akustycznym zapobiegająca rozprzestrzenianiu się hałasu

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inspektora.

### 2. MATERIAŁY

Płyty styropianowe np. EPS 031, lub porównywalne, jako ocieplenia ścian:

Współczynnik przenikania ciepła 0,031 W/mK

Format 1000x500 standard grubość od 12 cm – elementy ozdobne, 18cm – powierzchnie ścian, na ościeża 3 cm

Płyty styropianowe EPS 60, lub porównywalne, gr. 10 cm jako ocieplenie posadzek przyziemia.

Gęstość pozorna płyt nie mniej niż 30 kg/m<sup>3</sup>

Napężenia ściskające [10% odkształ. wzgl.] 331,1 kPa

Współczynnik przewodzenia ciepła 0,031 W/mK

Chłonność wody po 24 godz. 0,39%

Format 1000x500 [standard] grubość od 10 do 500 co 10 cm.

Płyty XPS-polistyren ekstrudowany- do izolacji fundamentów, posadzek

Płyty z wełny mineralnej gr. 20 cm jako ocieplenie i izolacja akustyczna stropu

Wyrób: Niepalny

Przewodność cieplna 0,039 [W/mK]

Obciążenie charakt. ciężarem własnym 0,31 kN/m<sup>2</sup>

Krótkotrwała nasiąkliwość wodą < 0,3 kg/m<sup>2</sup>

Format 1000x600 grubość od 50 do 200 mm

Płyty z wełny mineralnej gr. 25 cm jako ocieplenie i izolacja akustyczna więźby dachowej

Wyrób: Niepalny

Przewodność cieplna 0,039 [W/mK]

Obciążenie charakt. ciężarem własnym 0,31 kN/m<sup>2</sup>

Krótkotrwała nasiąkliwość wodą < 0,3 kg/m<sup>2</sup>

Format 1000x600 grubość od 50 do 200 mm

Zastosowane materiały powinny odpowiadać wymaganiom norm i świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie. W szczególności powinny odznaczać się:

- a/ niskim współczynnikiem przewodności cieplnej
- b/ małą gęstością objętościową
- c/ małą wilgotnością zarówno w trakcie wbudowywania jak i użytkowania
- d/ dużą trwałością i niezmiennością właściwości technicznych z upływem czasu
- e/ odporność na wpływy biologiczne
- f/ odporność na preparaty chemiczne, z których się stykają
- g/ brakiem wydzielania substancji toksycznych

Zależnie od zastosowania użyte materiały powinny mieć dostateczną wytrzymałość na działanie obciążenia użytkowego oraz wymaganą odporność ogniową

### 3. SPRZĘT

W zależności od stosowanego materiału oraz wykonywanych robót zgodnie z w/w pozycjami w poszczególnych specyfikacjach oraz zgodnie z zaleceniami producentów poszczególnych materiałów.

### 4. TRANSPORT

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów pokrycia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny oraz wymagania stawiane poszczególnym materiałom przez producentów.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wykonywanie warstw izolacyjnych

Podłogi, stropy

Rodzaj i grubość materiału izolacji cieplnej albo przeciwdźwiękowej wykonać zgodnie z projektem budowlanym konstrukcji podłogi

Izolacja cieplna lub przeciwdźwiękowa w konstrukcji podłogi powinna być wykonana z materiałów w stanie powietrznosuchym. Izolacje z materiałów nasiąkliwych powinny być chronione przed zwiększaniem stanu wilgotności w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu

Izolacja cieplna lub przeciwdźwiękowa w konstrukcji podłogi powinna być ułożona szczelnie oraz w taki sposób, aby zapobiec tworzeniu się mostków cieplnych lub dźwiękoszczelnych. Izolacje wykonywane z płyt powinny być układane

na spoinę mijaną.

Ułożona warstwa izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej powinna być chroniona w czasie dalszych robót przed uszkodzeniami. Roboty te powinny być tak organizowane, aby ruch pieszego lub transport materiałów, nie odbywał się po powierzchni warstwy izolacyjnej, lecz na ułożonych na niej deskach lub pomostach

Materiały użyte do wykonania izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych i posiadać świadectwa i atesty dopuszczenia do stosowania w budownictwie

Materiały izolacyjne należy układać na podłożu którego wilgotność nie może przekraczać 3% lub na izolacji przeciwwilgociowej lub paroszczelnej

Płyty styropianowych nie wolno układać na izolacjach z materiałów wydzielających substancje organiczne, rozpuszczające polistyren. W szczególności płyty styropianowe nie mogą być układane na powłokach izolacyjnych wykonanych z roztworów asfaltowych stosowanych na zimno, a także nie powinny być przykrywane papą. Płyty styropianowe mogą być natomiast układane na powłokach z lepików asfaltowych stosowanych na gorąco lub przyklejane tymi lepikami oraz na izolacjach z folii z tworzyw sztucznych.

Podłoże pod izolację cieplną lub przeciwdźwiękową powinno być równe i poziome. W przypadku nierówności przekraczających  $\pm 5$  mm podłoże powinno być wyrównane. Jako warstwa wyrównawcza może być zastosowana warstwa suchego piasku o grubości 1÷2 cm

Przed rozpoczęciem układania izolacji przeciwdźwiękowej na stropie należy umieścić pasek materiału izolacyjnego o szerokości równej wysokości konstrukcji podłogi. Pasek powinien być punktowo przymocowany do ściany

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Odbiory materiałów**

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę

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

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

### **6.2. Odbiory międzyfazowe**

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

a/ po przygotowaniu podłoża pod izolację

b/ po wykonaniu każdej warstwy izolacji w izolacjach warstwowych

Odbiór powinien obejmować:

a/ sprawdzenie materiałów

b/ sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża

c/ sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej i dokładności jej połączenia z podłożem

d/ sprawdzenie dokładności obrobienia naroży, miejsc przybicia izolacji przez rury itp.

e/ sprawdzenie uszczelnienia izolacji

### **6.3. Odbiór końcowy robót izolacyjnych**

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektowo-kosztorysową powinny być przeprowadzone przez porównanie wykonanej podłogi z projektem technicznym i opisem kosztorysowym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin oraz pomiaru posadzki, a w odniesieniu do konstrukcji podłogi – na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych i zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie jakości użytych materiałów

Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (ciepłych wilgotnościowych) należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania poszczególnych warstw izolacyjnych należy przeprowadzić na podstawie protokołów odbioru międzyfazowych lub zapisów w dzienniku budowy.

Odbiór izolacji powinien obejmować:

a/ sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową

b/ sprawdzenie prawidłowości ukształtowania warstw izolacyjnych

c/ sprawdzenie połączenia warstw płyt izolacyjnych i z podkładem (przez oględziny naciskanie lub opukiwanie)

Sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów izolacyjnych; badania należy wykonać przez oględziny

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanych izolacji

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-B-03.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> izolacji podłóg i ścian fundamentowych wykonanych:

ze styropianu gr. 18cm EPS-031

ze styropianu gr. 5 cm EPS-031

z wełny mineralnej gr. 15 lub 2x15cm obejmuje:

roboty przygotowawcze

zakup i dostawę materiałów

wykonanie izolacji termicznej i akustycznej

testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-EN ISO 6946+A1:199 „Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Sposób obliczeń”.

PN-B-02025:1999/AT1:2000 „Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej”

PN-82?B-02402 „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń”

PN-82/B- 02403 „Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”

PN-EN ISO 717-2:1999 „Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych:.

PN-B02151-3:1999 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania”.

PN-B-02862/Az1:1999 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych”.

PN-B-02851-1:1997 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynku. Wymagania ogólne i klasyfikacja”

PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”

PN-B-03002:1999 „Konstrukcje murowe nieuzbrojone. Projektowanie i obliczenia”

PN-B-231116:1997 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Filce, maty i płyty z wełny mineralnej.

BN-72/6363-02 Płyty styropianowe palne i samogaszące.

BN-78/6755-08 Płyty z wełny mineralnej.

PN-75/B-23100 Wyroby z wełny mineralnej

PN-70/B-02151 Akustyka budowlana. Ochrona przeciwdźwiękowa pomieszczeń.

### 10.2. Inne dokumenty

„Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki ich użytkowanie” – jednolity tekst zawarty w Dz. U. Nr 15/99, poz. 140 z późniejszymi zmianami zawartymi w Dz. U. Nr 44/99, poz. 434

Instrukcja ITB nr 293/90 „Projektowanie pod względem akustycznym przegród w budynkach”

Instrukcja ITB nr 321 „Stosowanie wyrobów z wełny mineralnej do izolacji termicznej w budownictwie”

Instrukcja ITB nr 345/97 „Zasady oceny i metody zabezpieczeń istniejących budynków mieszkalnych przed hałasem zewnętrznym komunikacyjnym”

Instrukcja ITB nr 346/97 „Zasady i metody zabezpieczeń akustycznych przegród wewnętrznych w istniejących budynkach mieszkalnych”

Ustawa z dnia 18 grudnia 1998 r. „O wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych” Dz. U. Nr 162, poz. 1121

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania

Instrukcja producentów.

## ST-B.16 SYSTEM DOCIEPLEŃ – ELEWACJA BUDYNKU

CVP 45321000-3

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót systemu dociepleń związanych z **dobudową strefy wejściowej i szatni dla przedszkola, ZSU części powierzchni szkoły dla przedszkola oraz dostosowania oddziałów przedszkolnych do wymagań ochrony przeciwpożarowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą.**

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji termicznych i akustycznych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Izolacja termiczna** – warstwa materiału o dużym oporze cieplnym zapobiegająca nadmiernemu odpływowi ciepła z budynku

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inspektora.

Przedmiotem jest technologia ocieplania ścian zewnętrznych budynku istniejącego zespolonym systemem izolacji cieplnej, pokrytej cienkowarstwową, strukturalną wyprawą tynkarską - tynkiem silikonowym. System przewidziany jest do docieplania elewacji pionowych, jednak możliwe jest ich zastosowanie również na powierzchniach płaskich (sufitowych) i nachylonych. Roboty ociepleniowe mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające stosowne kwalifikacje i uprawnienia uzyskane od właścicieli systemów ociepleniowych. Zestaw musi być sklasyfikowany, jako nierozprzestrzeniający ognia dopuszczony do obrotu i stosowania certyfikatem zgodności ITB.

System ociepleniowy musi posiadać certyfikat zgodności obejmujący cały system ociepleniowy ścian zewnętrznych w skład, którego wchodzi poszczególne elementy potwierdzający, że system spełnia wymagania rozporządzenia MSW i A z 22.04.1998 w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, dla którego wykonano kompleksowa i właściwe badania ogniowe i określono stopień rozprzestrzeniania ognia i, że może być wprowadzony do obrotu.

## 2. MATERIAŁY

**Płyty styropianowe np. EPS-031**, lub porównywalne, jako ocieplenia ścian:

Gęstość pozorna płyt nie mniej niż 15 kg/m<sup>3</sup>.

Współczynnik przenikania ciepła 0,031 W/mK

Chłonność wody po 24 godz. 0,65 %

Format 1000x500 standard grubość od 18 cm – powierzchnie ścian, na ościeża 3 cm

**Masy klejące** służące do klejenia styropianu do podłoża ściennego oraz do wykonania warstwy zbrojącej muszą spełniać nast. wymagania:

A/ zawartość suchej substancji - nie może różnić się o 10% od wartości podanej przez producenta,

B/ straty prażenia – nie może być różny o 10% od wartości podanej przez producenta,

C/ przyczepność do betonu, Kpa w warunkach laborat. – min. 350; po 24h w wodzie – min. 200; po pięciu cyklach ciepno-wilgotnościowych – min. 350

D/ przyczepność do styropianu, Kpa w warunkach laborat. – min. 500; po 24h w wodzie – min. 250; po pięciu cyklach ciepno-wilgotnościowych – min. 500,

E/ odporność na rysy mm – min. 5

F/ minimalna grubość warstwy zbrojonej – całkowite i dokładne przykrycie i zatopienie siatki zbrojącej.

Rodzaje mas klejących.

A/ zaprawa klejąca w postaci suchej mieszanki mieszana z wodą,

Zaprawę należy przygotować według zaleceń producenta -wg. instrukcji i kart technicznych.

#### **Wymagania dla siatki z włókna szklanego:**

a/ Splot uniemożliwiający przesuwanie się oczek siatki

b/ Impregnacja powierzchni polimerowa zapewniająca odporność na działanie środowiska alkalicznego

c/ wymiary oczek nie mniej niż 3mm

d/ masa powierzchniowa nie mniej niż 145g/m<sup>2</sup>

e/ Strata prażenia w temperaturze 625st. C. - 10-25% masy

f/ siłą zrywającą /wzdłuż osnowy i wątku/

dla próbek przechowywanych w warunkach laboratoryjnych nie mniej niż 1500 N

dla próbek przetrzymywanych w wodzie destylowanej nie mniej niż 1200 N

dla próbek przetrzymywanych w roztworze wodnym NaOH nie mniej niż 600 N

dla próbek przetrzymywanych w wodnym roztworze cementowym nie mniej niż 600 N

g/ Wydłużenie względne /wzdłuż osnowy i wątku/

dla próbek przechowywanych w warunkach laboratoryjnych nie więcej niż 3,5% /przy sile 1500 N/

dla próbek przetrzymywanych w wodzie destylowanej nie więcej niż 3,5% /przy sile 1200 N/

dla próbek przetrzymywanych w roztworze wodnym NaOH nie więcej niż 3,5% /przy sile 600 N/

dla próbek przetrzymywanych w wodnym roztworze cementowym nie więcej niż 3,5% /przy sile 600 N/

#### **Wymagania stawiane łącznikom:**

> ilość rodzaj i długość łączników mechanicznych winna być zgodna z wytycznymi producenta systemu.

> Długość łączników zależna jest od budowy ściany oraz od grubości płyt termoizolacyjnych. Istniejący tynk

należy traktować jako nienośne podłoże, dlatego wymaganą głębokość kotwienia łączników należy liczyć od poziomu właściwej, nośnej ściany i powinna ona odpowiadać co najmniej długość strefy rozprężnej.

> rodzaj łączników zależy od rodzaju podłoża, w którym łączniki te mają być osadzone oraz stosowanego materiału termoizolacyjnego. Do mocowania płyt styropianowych możliwe jest stosowanie łączników z trzpieniem z tworzywa.

> w przypadku podłoży gazobetonowych i z pustaków ceramicznych o poprzecznym układzie komór powietrznych należy zachować szczególną ostrożność przy doborze łączników i stosować łączniki przeznaczone do tego rodzaju podłoża (posiadające dopuszczenie do stosowania).

> w przypadku podłoży o wątpliwej nośności, w szczególności zbudowanych z materiałów szczelinowych zalecane jest wykonanie prób wyrywania łączników.

➤ łączniki mechaniczne należy osadzać po stwardnieniu kleju.

- ilość, rodzaj i długość łączników mechanicznych winna być zgodna z wytycznymi producenta systemu,

**Wymagania techniczne dotyczące łączników mechanicznych do mocowania izolacji termicznej ze styropianu :**

Zastosowane materiały powinny odpowiadać wymaganiom norm i świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie. W szczególności powinny odznaczać się:

- a/ niskim współczynnikiem przewodności cieplnej
- b/ małą gęstością objętościową
- c/ małą wilgotnością zarówno w trakcie wbudowywania jak i użytkowania
- d/ dużą trwałością i niezmiennością właściwości technicznych z upływem czasu
- e/ odporność na wpływy biologiczne
- f/ odporność na preparaty chemiczne, z których się stykają
- g/ brakiem wydzielania substancji toksycznych

**Zależnie od zastosowania użyte materiały powinny mieć dostateczną wytrzymałość na działanie obciążenia użytkowego oraz wymaganą odporność ogniową**

LP.	Cecha	Wartość
1	Materiał łącznika	Zachowując właściwości mechaniczne w niskich temperaturach
2	Trzpień łącznika	Z tworzywa sztucznego wzmocniony, bądź stalowy ocynkowany z główką z tworzywa eliminującą powstawanie mostków cieplnych
3	Sposób montażu	Wbicie lub wkrecenie trzpienia
4	Talerzyk	– średnica 60 mm Powierzchnia chropowata z otworami, zapewniająca przyczepność zaprawy klejącej
5	Mostki cieplne	Budowa łącznika minimalizująca powstawanie mostków cieplnych
6	Głębokość zakotwienia	Zależna od podłoża i zgodna z dopuszczeniem dla danego typu łącznika
7	Liczba łączników	Musi wynikać z obliczeń statycznych, jest zależna od strefy oraz wysokości wbudowania łącznika ilość łączników nie może być mniejsza niż 4 szt. na 1 m <sup>2</sup> /kw
8	Rozmieszczenie łączników	Zgodne z projektem, według wytycznych dostawcy systemu

Długość kołka w [mm] powinna być równa sumie następujących wartości = wymaganej głębokości osadzenia uzależnionej od rodzaju przegrody docieplanej [mm] + grubość starego tynku [mm] + gr. kleju [mm] + grubość płyty izolacyjnej. Rodzaje podłoża mogące wystąpić na remontowanym obiekcie to beton kl.B-15, cegła ceramiczna kl.150, gazobeton 500-700, cegła kratówka kl.150. Należy bezwzględnie przestrzegać zasad doboru wymaganych rodzajów kołków w zależności od rodzaju przegrody, ich głębokości osadzenia zawartych w tabelach doboru kołków opracowanych przez producentów systemu dociepleniowego.

Informacje o rodzaju, ilości i rozmieszczeniu łączników mechanicznych powinien zawierać projekt techniczny ocieplenia budynku. Wielkości te zależne są m. in. od strefy obciążenia wiatrem, w której znajduje się budynek oraz od wysokości i miejsca wbudowania łącznika. Ilość łączników nie może być mniejsza niż 6 szt. na m<sup>2</sup>/kw powierzchni elewacji. Przy narożnikach budynku wymagane jest zwiększenie ilości łączników. W pierwszej kolejności łączniki mechaniczne należy osadzać w narożach płyt. Odległość pomiędzy skrajnymi łącznikami a krawędzią budynku powinna wynosić w przypadku ściany murowanej co najmniej 10 cm, a w przypadku ściany z betonu co najmniej 5 cm.

Środek gruntujący tworzący powłokę pośrednią – opcjonalnie, zależnie od systemu.

Masa lub zaprawa tynkarska o zróżnicowanej fakturze.

A / Podkład tynkarski

Opcjonalnie:

W niektórych systemach zalecane jest uprzednie naniesienie techniką malarską lub inną podkładu tynkarskiego dla zabezpieczenia przed powstawaniem prześwitów i utrzymania barwy tynku.

B/ Masy i zaprawy tynkarskie.

Klasa ogniowa – nierozprzestrzeniający ognia

Do wykonywania zewnętrznej wyprawy tynkarskiej używa się fabrycznie przygotowanych produktów, zdefiniowanych w dokumencie normatywnym dla danego zestawu wyrobów. Najczęściej stosowane na rynku produkty do ocieplenia budynków styropianem to:

- **1. silikatowa masa tynkarska** – gotowa mieszanka w postaci pasty, której istotnym jest spoiwo silikatowe (krzemianowe)

- wygląd zewnętrzny – ciekła jednorodna masa bez obcych wtrąceń,

- konsystencja, cm – 11,0 +/- 1,0

- plastyczność – 17 +/- 2 cm,

- strata prażenia w temp. 450° C % - 22,3 +/- 10%,

- strata prażenia w temp. 900° C % - 55,0 +/- 10%,

- odporność na występowanie rys skurczowych – brak rys

**mozaikowa zaprawa tynkarska** - w części cokołu nad gruntem – cienkowarstwowa typu gramapalst, kruszywo kwarcowe w żywicy akrylowej,

**Elementy uzupełniające np. listwy cokołowe, profile narożne, listwy kapinosowe itp.**

Ochrona narożników i krawędzi.

Do obróbki narożników oraz krawędzi należy stosować rozwiązania zalecane przez producenta systemu.

Z reguły są to :

- kątowniki ze stali szlachetnej,

- kątowniki ze stali szlachetnej z siatką zbrojącą,

kątowniki z siatki pancernej.

### 3. SPRZĘT

W zależności od stosowanego materiału oraz wykonywanych robót zgodnie z w/w pozycjami w poszczególnych specyfikacjach oraz zgodnie z zaleceniami producentów poszczególnych materiałów.

### 4. TRANSPORT

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów pokrycia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny oraz wymagania stawiane poszczególnym materiałom przez producentów.

### WYKONANIE ROBÓT

Niedopuszczalne jest stosowanie elementów składowych z różnych systemów ociepleniowych.

Rozpoczęcie robót ociepleniowych może nastąpić dopiero, jeżeli:

> roboty dachowe, demontaż i montaż okien, izolacje i podłoża pod posadzki balkonów lub tarasów zostaną zakończone i odebrane,

> wszelkie nie przeznaczone do ostatecznego pokrycia powierzchnie jak: szkło, okładziny i elementy drewniane, elementy metalowe, podokienniki, okładziny kamienne, glazura itp., zostaną odpowiednio zabezpieczone i osłonięte,

> widoczne zawilgocone miejsca w podłożu ulegną wyschnięciu (roboty wewnętrzne mokre powinny być wykonane z odpowiednim wyprzedzeniem lub tak zorganizowane, aby nie powodować nadmiernego wzrostu ilości wilgociowo-ciepłych ścianach zewnętrznych),

> na powierzchniach poziomych na ogniomurach, attykach, gzymsach i innych zostaną wykonane odpowiednie obróbki zapewniające odprowadzenie wody opadowej poza lico elewacji wykończonej ociepleniem,

> zostanie jasno określony sposób zakończenia ocieplenia i jego połączenia z innymi elementami budynku,

Wykonywanie ocieplenia powinno odbywać się zgodnie z dokumentacją robót ociepleniowych. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji winny posiadać pozytywne uzgodnienie nadzoru autorskiego, zaś w przypadku robót wymagających pozwolenia na budowę muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Przy wykonywaniu prac ociepleniowych

należy bezwzględnie przestrzegać reżimu technologicznego a w szczególności:

- > należy stosować wyłącznie systemy zamknięte. Niedopuszczalne jest mieszanie elementów i komponentów pochodzących z różnych systemów, gdyż grozi to powstaniem szkód i powoduje utratę gwarancji producenta;
- > wszelkie materiały wchodzące w skład systemu ociepleniowego muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami technicznymi produktów;
- > w czasie wykonywania robót i w fazie wysychania temperatura otoczenia i podłoża nie powinna być niższa niż +5 C, a w przypadku materiałów krzemianowych (silikatowych) nie powinna być niższa niż +8 C; zapewnia to odpowiednie warunki wiązania;
- > podczas wykonywania robót i w fazie wiązania materiały należy chronić przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi (deszcz, silne nasłonecznienie, silny wiatr); zagrożone płaszczyzny odpowiednio zabezpieczyć;
- > rusztowania ustawiać z wystarczająco dużym odstępem od powierzchni ścian dla zapewnienia odpowiedniej przestrzeni roboczej. Ustawione rusztowanie wymaga odbioru technicznego. Zakazuje się wykonywania prac w czasie opadów atmosferycznych, silnego wiatru i temperaturach innych niż dopuszczalne. Prace nie mogą być również prowadzone jeżeli w ciągu 24 h jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0 st. C.

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić podłoże, na którym będzie mocowana termoizolacja. Pod pojęciem podłoże rozumiana jest warstwa, na którą nakładany jest kolejny materiał (składnik zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń), mierzona od powierzchni kontaktu na min. głębokość mające wpływ na skuteczność zamocowania.

I tak np.:

- > dla operacji klejenia izolacji cieplnej podłożem jest warstwa przegrody w stanie przed zamocowaniem ocieplenia, od lica do głębokości ewentualnego zniszczenia podczas odrywania stwardniałej masy klejącej o minimalnej wymaganej wytrzymałości,
  - > dla operacji mechanicznego mocowania izolacji cieplnej za pomocą łączników kotwiących z podłożem jest warstwa przegrody w stanie przed osadzeniem łączników, od lica izolacji cieplnej do głębokości zakotwienia (osadzenia) łączników, zapewniającej ich wymaganą nośność,
  - > dla operacji wykonywania warstwy zbrojonej - podłożem jest warstwa przegrody (tu: izolacji cieplnej) w stanie przed nałożeniem masy szpachlowej, od lica izolacji cieplnej do głębokości ewentualnego zniszczenia podczas odrywania stwardniałej masy szpachlowej o minimalnej wymaganej wytrzymałości, itd.
- Podłoże powinno być stabilne, nośne, suche, czyste i pozbawione elementów zmniejszających przyczepność materiałów mocujących warstwę izolacji termicznej (np. kurz, pył, oleje szalunkowe itp.). Podłoże nie może być wykonane lub zawierać materiału, którego wejście w reakcje chemiczne z dowolnym składnikiem zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń spowoduje utratę jego funkcji lub skuteczności całego zestawu (np. w wyniku kontaktu gips/cement). Podłoże powinno spełniać normatywne lub umowne kryteria tolerancji odchyłań powierzchni i krawędzi. W przypadku nie spełniania wymogów geometrycznych podłoże należy odpowiednio przygotować. Jeżeli stwierdzone zostaną nierówności podłoża do 10 mm należy w celu wyrównania zastosować szpachłówkę systemową. W przypadku nierówności w granicach 10-20 mm podłoże należy wyrównać nakładając kilka warstw. Dla właściwego połączenia kleju ze styropianem ściany po oczyszczeniu zagruntować.

Do docieplenia można przystąpić po potwierdzeniu właściwego przygotowania podłoża oraz po sprawdzeniu zgodności dostarczonych materiałów z założeniami projektowymi, ich atestów i certyfikatów przez Inspektora nadzoru.

Na płytę należy nanosić taką ilość zaprawy, aby uwzględniając nierówności podłoża i możliwą do położenia warstwę kleju (ok. 1 do 2cm) zapewnić minimum 40% efektywnej powierzchni przyklejenia płyty do podłoża (przy większych nierównościach należy stosować zróżnicowanie grubości izolacji). Po obwodzie płyty, wzdłuż jej krawędzi należy nanieść około 3-5cm szerokości pasmo zaprawy i dodatkowo w środku płyty należy nałożyć 3-6 placek zaprawy o odpowiedniej średnicy zgodnie z wytycznymi producenta.

Zaprawę klejącą nanosi się jedynie na powierzchnię płyt izolacyjnych, nigdy na podłoże.

Płyty należy dociskać równomiernie, np. drewnianą pacą o dużej powierzchni, sprawdzając na bieżąco przy pomocy poziomnicy równość powierzchni. Brzeg płyt musi być całkowicie przyklejony. Prawidłowość mocowania po zaschnięciu kleju można sprawdzić poprzez ucisk naroży - przy prawidłowo zamocowanej płycie nie powinno następować jej ugięcie. Krawędzie płyt dociskać szczelnie do siebie. Po stwardnieniu kleju ewentualne szczeliny wynikające z dopuszczalnych tolerancji płyt termoizolacyjnych większe niż 2mm należy wypełniać klinami z tej samej izolacji. W przypadku szczelin mniejszych niż 4 mm w systemach z zastosowaniem płyt styropianowych do ich wypełniania można użyć zalecanych przez producenta systemu mas uszczelniających. W celu uniknięcia powstania otwartej spoiny pionowej należy po przycięciu płyty, a przed przyklejeniem kolejnej płyty, usunąć nadmiar wypływającego spod niej kleju. Zabieg taki należy również wykonać na narożnikach zewnętrznych budynku.

Każdorazowo należy używać pełnych płyt i ich połówek zachowując ich przewiązanie (nie dotyczy krawędzi ościeży). Nic należy używać płyt wyszczerbionych, wgniecionych czy połamanych. Przycinanie płyt wystających poza naroża ścian możliwe jest dopiero po związaniu kleju. Należy zachować przesunięcie styków płyt względem krawędzi ościeży na szerokość min. 10 cm

Płytę termoizolacyjną należy pozostawić lekko wysuniętą poza narożnik, w celu późniejszego, przycięcia jej wzdłuż prowadnicy. Narożnikowe krawędzie płyt termoizolacyjnych, zaleca się przeszlifować płasko, wzdłuż prowadnicy.

Nierówności i uskoki powierzchni płyt termoizolacyjnych należy zeszlifować do uzyskania jednolitej płaszczyzny (powierzchni). Jest to istotny element procesu, decydujący o równości ocieplanej powierzchni oraz o zużyciu materiałów w dalszych etapach. Szlifowanie należy przeprowadzać w taki sposób, aby unikać zanieczyszczania okolicy pyłem, najlepiej poprzez stosowanie urządzeń z odsysaniem urobku do pojemników szczelnych.

W przypadku stosowania do montażu styropianu dybli z tworzywa sztucznego (4-8 sztuk na metr kwadratowy) otwory pod dyble należy wiercić na głębokość min. 6cm

**UWAGA:** klej nie może znaleźć się na bocznych krawędziach płyty niedopuszczalne jest pokrywanie się krawędzi płyt termoizolacyjnych z krawędziami naroży otworów w elewacjach. Niedopuszczalne jest pominięcie klejenia płyt i stosowanie wyłącznie łączników mechanicznych. Niedopuszczalne jest zerwanie przez łączniki struktury izolacji. Główka łącznika powinna być zlicowana z powierzchnią płyt termoizolacyjnych (w wyjątkowych wypadkach może wystawać max. 1 mm ponad płaszczyznę płyt).

Po stwardnieniu kleju (minimum 24 godziny) ewentualne nierówności warstwy izolacyjnej należy zeszlifować ręcznie lub mechanicznie.

Powyżej i poniżej krawędzi otworów okien i drzwi, w celu zabezpieczenia przed zwiększonymi naprężeniami, naklejamy pod kątem 45 ° paski tkaniny z włókna szklanego, o wymiarach minimum 25 x 35cm.

Warstwa zbrojona na powierzchni styropianu, w której zostanie zatopiona siatka z włókien szklanych powinna mieć minimalną grubość 3 mm. Pasma siatki należy układać pionowo, z zakładem minimum 5cm. Minimalne otulenie siatki klejem wynosi 1 mm. Całość powinna schnąć nie krócej niż 2 dni. Warstwę zbrojoną wykonuje się najwcześniej po upływie 24 godzin od momentu przygotowania podłoża. Nakłada się zaprawę i rozprowadza się ją równomiernie pacą ze stali nierdzewnej (np. zębatą o wielkości zębów 10-12 mm) tworząc warstwę z materiału klejącego na powierzchni nieco większej od przyciętego pasa siatki zbrojącej. Na tak przygotowanej warstwie natychmiast rozkłada się siatkę zbrojącą i zatapia w niej przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej, szpachlując na gładko.

Siatka zbrojąca powinna być niewidoczna i całkowicie zatopiona w warstwie materiału klejącego.

Warstwa zaprawy/masy klejącej z zatopioną siatką zbrojącą tworzy warstwę zbrojącą. Grubość warstwy zbrojonej po stwardnieniu powinna być zgodna z określaną przez producenta systemu. Siatkę zbrojącą należy układać na zakład o szerokości kilku cm (dokładną szerokość zakładu siatki zbrojącej podaje systemodawca w specyfikacji technicznej systemu), względnie wyprowadzić poza krawędzie otworów okiennych i drzwiowych. Po nałożeniu siatki w pobliżu haków rusztowania itp. Na nacięcie nakłada się dodatkowy pasek siatki i zatapiają w masie klejącej.

Szczeliny dylatacyjne w elementach budynku lub między nimi powinny zostać przeniesione na ocieplaną elewację. Zwykle do wykonania szczelin stosuje się dwie metody:

W warstwie materiału ocieplającego (ponad szczeliną w murze) wykonuje się równomiernie pionowo lub poziomo szczelinę o szerokości ok. 15 mm. Krawędzie szczeliny należy wyrównać. Materiał ociepleniowy na szerokości ok. 20 cm po obu stronach szczeliny należy płasko zeszlifować i pokryć zaprawą klejącą. Profil dylatacyjny ściskając i tamę elastyczną profilu wsunąć do szczeliny. Kątowniki profilu dylatacyjnego oraz paski z siatki zbrojącej ułożyć w zaprawie klejącej nałożonej uprzednio na materiale ociepleniowym i całość przespachlować. Profile ścienne szczelin dylatacyjnych osadza się od dołu do góry. Sąsiadujące profile muszą nachodzić na siebie (górny na dolny) minimum 2cm.

Przebieg prac przy montażu profili narożnych jest podobny jak w przypadku profili ściennych. Przy obróbce ościeży okiennych i drzwiowych zaleca się stosowanie specjalnych profili ochronno-uszczelniających lub samorozprężnej taśmy poliuretanowej gotowymi rozwiązaniami dysponują systemodawcy. Do obróbki narożników oraz krawędzi należy stosować rozwiązania zalecane przez producenta systemu. Z reguły są to:

- . kątowniki ze stali szlachetnej,
- . kątowniki ze stali szlachetnej z siatką zbrojącą,
- . kątowniki z PCV z siatką zbrojącą (stosowane wyłącznie w systemach z użyciem styropianowych płyt termoizolacyjnych),
- . kątowniki z tzw. siatki pancernej.

**UWAGA:** nie wolno dopuścić do zabrudzenia szczeliny profilu dylatacyjnego zaprawą. W tym celu profil na czas obróbki należy zamknąć np. wsuwając w szczelinę pasek styropianu

Powyżej i poniżej krawędzi otworów okien i drzwi, w celu zabezpieczenia przed zwiększonymi naprężeniami, na warstwę materiału izolacyjnego naklejamy pod kątem 45 ° paski tkaniny z włókna szklanego, o wymiarach minimum 25 x 35cm.

Wszelkie uszczelnienia styków izolacji termicznej z elementami wykonanymi z materiałów o innej rozszerzalności wykonać z użyciem przeznaczonych do tego celu kitów lub taśm uszczelniających w sposób podany w projekcie lub zestawieniach rozwiązań szczegółów podanych przez producenta systemu.

Jako wyprawę tynkarską wykonać cienkowarstwowy tynk silikatowy. Faktura tynku typu „baranek” zgodnie z dyspozycją kolorystyczną w projekcie technicznym. Grubość ziarna 1,5 mm. Do wykonywania zewnętrznej wyprawy tynkarskiej używa się fabrycznie przygotowanych produktów, zdefiniowanych w dokumencie normatywnym dla danego zestawu wyrobów. Czas schnięcia 12-48h , gęstość 1,9kg/m<sup>3</sup>;

Wierzchnią warstwę zacierać jednolicie gładką pacą drewnianą, metalową lub styropianową.

Tynki należy wykonywać w temp. Nie niższej niż 5°C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. Przestrzegać dopuszczalne odchyłki dla danej kategorii tynku.

Odchylenie promieni i krzywizn powierzchni faset, wnęk itp. Od projektowanego promienia nie powinny być większe niż 7mm dla II i III kat. oraz 5mm dla IV i IVf

Dopuszczalne odchylenia dla tynków:

Kategori a tynku	Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego	Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
0 ,1, Ia	nic podlegają sprawdzeniu	nie podlegają sprawdzeniu	nie podlegają sprawdzeniu	nie podlegają sprawdzeniu
II	nie większe niż 4mm na długości łaty kontrolnej 2m	Nie większe niż 3mm na 1m	Nie większe niż 4mm na 1m i ogółem nie więcej niż 10mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	Nie większe niż 4mm na 1m
III	nie większe niż 3mm i w liczbie nie większej niż 3 na długościłaty s, kontrolnej 2m	Nie większe niż 2mm na 1m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz nie więcej niż 6mm w pomieszczeniach powyżej 3,5m wysokości	Nie większe niż 3mm na 1m i ogółem nie więcej niż 6mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	Nie większe niż 3mm na 1m
IV, Ivf, IVw	nie większe niż 2mm i w liczbie nie większej niż 2 na długościłaty kontrolnej 2m	Nie większe niż 1,5mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz nie więcej niż 4mm w pomieszczeniach powyżej 3,5m wysokości	Nie większe niż 2mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	Nie większe niż 2 mm na 1m

Dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków II-IV kat. nie powinny być większe niż 10 mm na całej wysokości kondygnacji i 30 mm na całej wysokości budynku. Dla wszystkich odmian tynków niedopuszczalne jest występowanie wykwitów w postaci wykrystalizowanego nalotu na powierzchni tynków roztworu soli przenikających z podłoża; występowania pleśni itp. trwałych śladów zacieków, odstawanie, odparzenie i pęcherze powstałe na skutek niedostatecznej przyczepności do podłoża.

#### KONTROLA JAKOŚCI

Sprawdzeniu i ocenie podlegają:

W trakcie prowadzenia prac

a/ sprawdzenia zgodności asortymentowej, jakościowej oraz ilościowej z założeniami projektowymi

b/ przygotowania podłoża czy wykonano prawidłowo oczyszczenie, zmycie, uzupełnienie ubytków, wzmocnienie, wyrównanie w zakresie koniecznym,

c/ przyklejenia płyt termoizolacyjnych - równości i ciągłości powierzchni, układu i szerokości spoin.

d/ osadzenia łączników mechanicznych - sprawdzeniu liczby i rozmieszczenia łączników mechanicznych.

W przypadku podłoży o wątpliwej nośności, w szczególności zbudowanych z materiałów szczelinowych zalecane jest wykonanie prób wrywania łączników

e/ wykonania warstwy zbrojonej -prawidłowości zatopienia siatki zbrojącej w masie klejącej, wielkości zakładów siatki zbrojącej, grubości warstwy zbrojonej, równości, przestrzegania czasu i warunków twardnienia warstwy zbrojonej przed przystąpieniem do dalszych prac, oraz sprawdzenie równości warstwy zbrojonej jak w przypadku warstwy tynkarskiej

f/ wykonania (ewentualnego) gruntowania - ciągłości wykonania warstwy gruntowej i jej skuteczności.

g/ zamocowania profili - prawidłowość wykonania obrobienia miejsc newralgicznych elewacji (naroży zewnętrznych, ościeży i naroży otworów, dylatacji, podokienników, kapinosów itp.).

h/ sprawdzeniu zamocowania, spadków i zabezpieczenia blacharki przed negatywnym wpływem dalszych procesów (foliowanie) oraz wysunięcia poza projektowaną płaszczyznę ściany.

i/ wykonania wyprawy tynkarskiej - sprawdzeniu ciągłości, równości i nadania właściwej zgodnej z projektem struktury. ^ odchylenie powierzchni od płaszczyzny nie powinno być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej jej długości łaty kontrolnej (łata długości 2,0m),

^ odchylenia krawędzi od kierunku pionowego nie powinno być większe niż 2mm na 1m i nie więcej niż 3 0mm na całej wysokości budynku,

^ dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych na całej wysokości kondygnacji 10mm,

^ dopuszczalne odchylenie powierzchni nie większe niż 30mm na całej wysokości budynku,

^ odchylenie promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż 7mm.

sprawdzeniu ciągłości, jednolitości faktury i barwy, braku miejscowych wypukłości i wklęsłości, oraz widocznych napraw zaprawek wykończonej powierzchni ocieplenia. Powinna ona charakteryzować się jednorodnością i niezmiennością barwy i faktury oraz brakiem miejscowych wypukłości i wklęsłości stwierdzanymi wzrokowo przy świetle rozproszonym z odległości 3m. Dopuszczalne odchylenie wykończonego lica systemu od płaszczyzny (powierzchni), pionu i poziomu powinno być zgodne z ogólnymi warunkami odbioru technicznego robót budowlanych lub z warunkami szczegółowymi zawartymi w umowie.

Ocena wizualna wyglądu zewnętrznego wypraw tynkarskich. Wykończona wyprawą tynkarską powierzchnia ocieplenia powinna charakteryzować się jednorodnością i niezmiennością barwy i faktury oraz brakiem miejscowych wypukłości i wklęsłości stwierdzanymi wzrokowo, okiem nieuzbrojonym, przy świetle rozproszonym z odległości > 3m. Nie dopuszcza się oceny tynku w świetle smugowym lub ukierunkowanym, zwłaszcza równoległe lub stycznie do ocenianej powierzchni. Ponadto dopuszczalne odchylenie wykończonego lica i krawędzi od płaszczyzny (powierzchni), pionu i poziomu powinno być zgodne z ogólnymi warunkami odbioru technicznego robót budowlanych lub szczegółowymi warunkami szczegółowymi zawartymi w umowie.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) .

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-B-03.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> docieplenia obejmuje:

roboty przygotowawcze

zakup i dostawę materiałów

wykonanie pokrycia

testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja ITB 392/2003 - Przewodnik po PN-EN ochrony cieplnej budynków.

## ST-B.17 POKRYCIA DACHOWE

CVP 45261210-9

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót z wykonywaniem pokrycia dachu blachą powlekaną dachówkową podczas robót budowlanych związanych z **dobudową strefy wejściowej i szatni dla przedszkola, ZSU części powierzchni szkoły dla przedszkola oraz dostosowania oddziałów przedszkolnych do wymagań ochrony przeciwpożarowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą**

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem pokrycia dachu blachą powlekaną dachówkową.

#### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

**Pokrycie** - warstwa chroniąca obiekt przed opadami atmosferycznymi poprzez pokrycie połaci dachowych blachą.

#### OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora.

Pokrycie dachu powinno zapobiegać przedostawaniu się wody opadowej do konstrukcji,

#### 2. MATERIAŁY

- Wszelkie materiały do wykonywania pokryć dachowych blachą powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

- Blacha stalowa ocynkowana płaska powinna odpowiadać normom PN-61/B-10245 i PN-73/H-92122. Grubość blachy 0,5 mm do 0,55 mm, obustronnie ocynkowane metodą ogniową – równą warstwą cynku (275 g/m<sup>2</sup>) oraz pokryta warstwą pasywacyjną mającą działanie antykorozyjne i zabezpieczające.

Występuje w arkuszach o wymiarach 1000x2000 mm lub 1250x2000 mm.

- Inne blachy płaskie:

- blacha stalowa powlekana powłokami poliestrowymi, grubości 0,5 ÷ 0,55 mm, arkusze o wymiarach 1000x2000 mm lub 1250x2000 mm

- blacha tytanowo-cynkowa, grubości 0,5 ÷ 0,55 mm, arkusze o wymiarach 1000x2000 mm

- blacha miedziana grubości 0,5 ÷ 0,55 mm, taśma szerokości 670 mm.

- Blachy profilowe, grubości 0,5 ÷ 0,7 mm powlekane, na stronie licowej powłokami poliestrowymi 25 mikrometrów lub 35 mikrometrów, na stronie spodniej powłoką epoksydową 10 mikrometrów.

- Blachy trapezowe, cynkowane ogniowo, grubości 0,50, 0,55 i 0,75 mm.

Profile T7, T12, T18, T18EKO, T35 powlekane lakierem.

- Blachy dachówkowe grubości 0,5 ÷ 0,7 mm obustronnie cynkowane metodą ogniową, pokryte powłokami poliestrowymi w wielu kolorach oraz pokryte warstwą pasywacyjną.

Szerokości arkuszy 1185 mm, a długość od 860 ÷ 7200 mm.

#### 3. SPRZĘT

Specjalistyczny sprzęt dekarSKI

- Roboty można wykonać 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.

#### 4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów pokrycia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

Jeżeli zachodzi konieczność przechowywania gontów przed dłuższy okres czasu należy:

bezwzględnie usunąć folię ochronną

składować w pomieszczeniach suchych i przewiewnych

oddzielić materiał od podłoża minimum 20 cm.

- Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy o ładowności 5 ÷ 10 ton

- samochód dostawczy o ładowności 0,9 tony

- ciągnik kołowy z przyczepą

- Blachy do pokryć dachowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

- Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

- Blachy powinny być układane w pozycji poziomej, wzdłuż środka transportu.

- jeżeli długość elementów z blachy dachówkowej jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

- Przy za- i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

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

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

#### WYKONANIE ROBÓT

Do robót pokrywczych można przystąpić po spełnieniu wymagań ogólnych podanych w p. 5.2 wykonania podłoża.

Przed przystąpieniem do układania właściwego pokrycia powinny być wykonane obróbki blacharskie na okapach, w koszach, przy murach ogniowych i kominach, rurach masztowych i podobnych elementach przechodzących przez pokrycie dachowe z możliwością zastosowania tzw. fartuchów blaszanych na pokrycie od strony okapu.

Wymagania ogólne dla podkładów

- Każdy podkład pod pokrycie powinien spełniać następujące wymagania ogólne:

- pochylenie płaszczyzny połączy dachowych z desek, łąt lub płatwi powinno być dostosowane do rodzaju pokrycia, zgodnie z PN-B-02361:1999

- równość powierzchni deskowania powinna taka, aby prześwit pomiędzy powierzchnią deskowania a łątą o długości 3 m był nie większy niż 5 mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym do spadku (pochylenia połączy dachowej)

- równość połączy z łąt lub płatwi powinna być analogiczna, jak podano powyżej na co najmniej 3 krokwiach (przy podkładzie z łąt) lub na 3 płatwiach (przy podkładzie z płatwi)

- podkład powinien być zdylatowany w miejscach dylatacji konstrukcyjnych oraz powinien mieć odpowiednie uformowanie w styku z elementami wystającymi ponad powierzchnię pokrycia. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 20 do 40 mm, a szczelin obwodowych około 20 mm. Szczeliny dylatacyjne termiczne i obwodowe powinny być wypełnione materiałem elastycznym lub kitem asfaltowym.

- w podkładzie powinny być osadzone uchwyty do zawieszenia rynny dachowej oraz powinny być usztywnione krawędzie zewnętrzne.

Podkład z łąt pod pokrycie z blach dachówkowych

W przypadku podkładu z łąt pod pokrycie z blach dachówkowych należy przestrzegać następujących zaleceń:

- łąty należy przybijać na kontrłątach, równoległe do linii okapu, za pomocą gwoździ ocynkowanych,

- pierwszą łątę umieszcza się w linii okapu, pozostałe równoległe do niej, z rozstawem odpowiadającym wymiarowi pojedynczego profilu dachówki.

Pokrycia z blachy

Pokrycia z blachy należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w polskich normach wyrobów i wymaganiami producenta oraz normą PN-B-02361:1999.

**W przypadku montażu profili dachówkowych należy przestrzegać następujących zasad:**

- blachy przycina się za pomocą nożyc wibracyjnych, a w przypadku małego zakresu cięcia za pomocą piły lub nożyc do blach. Nie wolno do cięcia używać szlifierek kątowych lub innych narzędzi wytwarzających podczas cięcia wysoką temperaturę – ze względu na korozję miejsc ciętych,

- po cięciu i wierceniu należy usunąć wszystkie metalowe odpady mogące spowodować odbarwienie powierzchni blach,

- blachodachówki należy układać i mocować za pomocą wkrętów samonawiercających do łąt drewnianych lub metalowych. Wkręty należy wkręcać za pomocą wiertarek ze sprzęgłem, zwracając uwagę, aby nie uszkodzić przy tym nakładek z EPDM. Podkładka powinna nieznacznie wystawać poza brzeg górnej podkładki stalowej. Wkręty powinny być umieszczone w środku wgłębienia, w dolnej fali. Powinny być mocowane w co drugiej fali, w co drugim rzędzie dachówek, zaś przy okapie i w kalenicy – w każdej fali oraz w każdym szeregu dachówek na bocznej nakładającej się krawędzi,

- przed montażem blach dachówkowych należy zamocować haki rynnowe oraz pasy podrynnowe i następnie przystąpić do układania profili rzędami od okapu do kalenicy, rozpoczynając od prawego dolnego rogu. Pierwszy szereg arkuszy musi być ułożony pod prawidłowym kątem ze względu na niebezpieczeństwo skrzywienia arkusza. Pomocne jest w tym przypadku zamocowanie deski przy okapie, co wymusza prawidłowy kąt montażu. Po zamocowaniu deski można kilka pierwszych arkuszy ułożyć bez przykręcania, w celu znalezienia prawidłowego sposobu ułożenia,

- pokrycia z blach o profilu dachówkowym powinny być wentylowane, tak aby powietrze mogło swobodnie przepływać od okapu do kalenicy pod warstwą pokrycia z blachy,

- niezbędne jest prawidłowe uszczelnienie kalenicy i okapu za pomocą specjalnych uszczeltek, w celu uniemożliwienia przedostania się śniegu i kurzu. W przypadku dachów płaskich o pochyleniu połączy do 30° zaleca się stosowanie uszczeltek wzdłuż całej kalenicy i okapu, zapewniając dostęp powietrza przy okapie oraz wylot w kalenicy. Kalenicę dachów o kącie nachylenia połączy powyżej 30° można pozostawić bez uszczeltek, zaginając do góry dolne części fal, wszystkie uszkodzenia powłok powstałe w czasie transportu i montażu należy zamalować farbą zaprawową.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiór podkładu :

Badanie podkładów należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do krycia połączy dachowej

Wymagania ogólne:

Roboty pokrywcze jako roboty zanikające wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest utrudniony. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone w dzienniku budowy.

Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót po deszczu.

Do odbioru technicznego robót pokrywczych wykonawca jest obowiązany przedstawić:

a/ dokumentację techniczną

b/ zapisy stanowiące dokonanie odbiorów częściowych podkładu oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia

c/ zapisy dotyczące wykonania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów

Przed przystąpieniem do badań należy sprawdzić na podstawie protokołów i zapisów w dzienniku budowy:

a/ czy przygotowane podkłady nadawały się do rozpoczęcia robót pokrywczych

b/ czy zastosowane materiały pokrywcze były odpowiedniej jakości

c/ czy zostały spełnione warunki wykonania robót – zgodne z niniejszymi warunkami technicznymi – oraz inne

wymagania zapisane w dzienniku budowy

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) dla pokrycia papy termozgrzewalnej..

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-B-03.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> pokrycia dachowego obejmuje:

roboty przygotowawcze

zakup i dostawę materiałów

wykonanie pokrycia

testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### NORMY

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

PN-61/B-10249 „Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej powlekanej. Wymagania i badanie techniczne przy odbiorze.”

### 10.2. INNE DOKUMENTY

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania

Instrukcja producenta

## **ST-B-18 OBRÓBKI BLACHARSKIE, RYNNY, RURY SPUSTOWE CVP 45261320-3**

## 1. WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót z wykonywaniem obróbek blacharskich podczas robót budowlanych związanych z **dobudową strefy wejściowej i szatni dla przedszkola, ZSU części powierzchni szkoły dla przedszkola oraz dostosowania oddziałów przedszkolnych do wymagań ochrony przeciwpożarowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem obróbek blacharskich.

### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Rynny i rury spustowe– służą do odprowadzania wody z połaci dachowych.

### 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora.

Obróbki blacharskie łącznie z całym systemem odwodnienia budynku powinny zapobiegać przedostawaniu się wody opadowej do konstrukcji,

## 2. MATERIAŁY

Dokumentacja techniczna przewiduje zastosowanie typowych systemów odwodnieniowych w postaci rynien i rur spustowych posiadających Deklarację Zgodności.

Rynny o szerokości 190 mm , rury spustowe- Ø 100. Obróbki blacharskie powinny być wykonane z blachy cynkowo-tytanowej. Miejsce montażu zgodnie z projektem.

## 3. SPRZĘT

Specjalistyczny sprzęt dekarSKI.

#### **4. TRANSPORT**

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów pokrycia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. OGÓLNE WARUNKI DOTYCZĄCE WYKONYWANIA OBRÓBEK BLACHARSKICH**

- Obróbki blacharskie wykonane z blachy powlekanej powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia i wielkości pochylenia połaci dachowej.  
- Dylatacje konstrukcyjne dachu powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przemieszczanie ruchów dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.  
Obróbki blacharskie do podłoża mocuje się za pomocą silikonu dekarskiego natomiast przy okapach można łączyć gwoździami blacharskimi. Jednym ze sposobów połączenia blachy wykonuje się na pojedynczy lub podwójny rąbek leżący i na żabki lub łapki. Styki z pokryciem połaci można wykonać na rąbki leżące lub połączenia systemowe. Obróbki kominów mogą być z wydrą i bez wydry. Wywietrzaki dachowe, wywiewki kanalizacyjne montowane są z gotową obróbką dekarską.

##### **5.2. RYNNY I RURY DACHOWE**

- Stosując systemowe rozwiązania odwodnienia połaci dachowej w postaci rynien i rur spustowych wykonując montaż należy ściśle stosować się do wytycznych technologicznych opracowanych przez producenta systemu.  
- Szczególną uwagę należy zwrócić na mocowanie rynien i rur spustowych, połączenia z rurami spustowymi, dylatacje.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

##### **6.1. WYMAGANIA OGÓLNE:**

- Obróbki blacharskie, orynnowanie i rury spustowe należy odbierać łącznie z odbiorem pokrycia dachowego.

#### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest 1 m (metr) dla rynien dachowych i spustowych  
Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> dla obróbek blacharskich

#### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.  
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

- Cena wykonania 1 m rynien obejmuje:  
roboty przygotowawcze  
zakup i dostawę materiałów  
wykonanie rynien dachowych  
testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST  
- Cena wykonania 1 m rury spustowych obejmuje:  
roboty przygotowawcze  
zakup i dostawę materiałów

wykonanie rur spustowych  
testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST  
- Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> obróbek blacharskich obejmuje:  
roboty przygotowawcze  
zakup i dostawę materiałów  
wykonanie obróbek blacharskich  
testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

##### **10.1. NORMY**

PN-EN 612+AC:1999 „Rynny dachowe i rury spustowe. Definicje podział i wymagania  
PN-61/B-10249 „Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej powlekanej. Wymagania i badanie techniczne przy odbiorze.”

## 10.2. INNE DOKUMENTY

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania  
Instrukcja producenta

### ST-B.19 PODŁOGI I POSADZKI CVP 45431100-8

## 1. WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót z wykonywaniem podłóg i posadzek robót budowlanych z **dobudową strefy wejściowej i szatni dla przedszkola, ZSU części powierzchni szkoły dla przedszkola oraz dostosowania oddziałów przedszkolnych do wymagań ochrony przeciwpożarowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą**

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podłóg i posadzek.

### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

**Posadzka** - stanowi wierzchnią warstwę, użytkową podłogi ułożoną na konstrukcji podłogowej lub trwale z nią połączoną za pomocą klejów lub zamocowania mechanicznego.

**Podłoże** - stanowi oparcie dla konstrukcji podłogi.

**Podłoga** - stanowi wierzchnią warstwę użytkową

### 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inspektora.

## 2. MATERIAŁY

szlichta cementowa zbrojona włóknami polipropylenowymi w ilości 0,9 kg/m<sup>3</sup> (wytrzymałości na ściskanie min. 25 Mpa)

terakota na zaprawie klejącej elastycznej

płytki gres, wykładzina PCV rulonowi np. tarkett

parkiety drewniane mozaikowe wraz z cokołami z lakierowaniem.

### Parametry techniczne płytek podłogowych

Lp	Parametry normowe	Norma	Wartości parametrów
1	Nasiąkliwość wodna	PN-EN ISO 10545-3	E≤3
2	Wytrzymałość na zginanie (N/mm <sup>2</sup> )	PN-EN ISO 10545-4	min. 35
3	Twardość (w skali Mohsa)	PN-EN 101	min. 5
4	Mrozoodporność	PN-EN ISO 10545-12	odporne
5	Odporność na działanie środków chemicznych domowego użytku	PN-EN ISO 10545-13	min. kl. B
6	Odporność na płamienie	PN-EN ISO 10545-14	min. kl. 3
7	Odporność na szok termiczny	PN-EN ISO 10545-9	odporny
8	Odporność na ścieranie PEI	PN-EN ISO 10545-7	wg. skali producenta
9	Wymiary i jakość powierzchni (%)	PN-EN ISO 10545-2	wymagana
10	Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	PN-EN ISO 10545-8	Max. 9x10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>
11	Odporność szkliva na pęknięcia włoskowate	PN-EN ISO 10545-11	ODPORNY

### Wykładziny PCV:

Należy stosować wykładziny przeznaczone do obiektów użyteczności publicznej o dużym natężeniu ruchu, o przydatności 43 (zgodnie z EN 685-43). Ponadto wykładzina musi spełniać następujące wymogi: minimalna grubość 2 mm, jednorodny materiał,

zabezpieczona fabrycznie warstwą ochronną pozwalającą na utrzymanie w czystości,

powinna posiadać atest na trudnopalność i atest higieniczny np. tarkett lub materiał porównywalny. Tarkett - najpopularniejsze wykładziny PCV homogeniczne - jednorodne o grubości 2 mm. Produkowane są w postaci rolek szerokości 2m lub płytek o wymiarach 61 x 61 cm. Po przyklejeniu do podłoża i zespawaniu brzegów tworzą jednolitą,

wodoszczelną posadzkę. Wykładziny Tarkett polecane są do wszelkich obiektów użyteczności publicznej o bardzo dużej intensywności użytkowania. Zabezpieczenie powierzchni nowej generacji poliuretanem - PUR,

### 3. SPRZĘT

W zależności od stosowanego materiału oraz wykonywanych robót zgodnie z w/w pozycjami w poszczególnych specyfikacjach oraz zgodnie z zaleceniami producentów poszczególnych materiałów.

### 4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów pokrycia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny oraz wymagania stawiane poszczególnym materiałom przez producentów.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA PODŁÓG I POSADZEK

Konstrukcje podłóg na podłożu betonowym:

konstrukcja podłóg układanych na podłożu betonowym, ułożonym na gruncie powinna zapewnić ochronę przed wilgocią gruntową oraz wymaganą izolacyjność cieplną.

Konstrukcje podłóg w pomieszczeniach mokrych

w konstrukcjach podłóg w pomieszczeniach zawilgoconych i mokrych stosować materiały które muszą zapewniać odpowiednią szczelność, w szczególności użyte materiały powinny być odporne na wodę, a posadzka wykonana szczelnie

w pomieszczeniach narażonych na zawilgocenie (mokrych), wymagających instalacji odwadniających, powinny być zainstalowane urządzenia odpływowe oraz wykonane izolacje wodoszczelne, ułożone ze spadkiem w kierunku kratki ściekowej.

w obu powyższych przypadkach jako izolację przeciwwilgociową zastosowano papę termozgrzewalną (zamiennie 2x folia PE 0,3 mm klejona na złączach) – zgodnie B-04.01.02.

Spadek warstwy izolacyjnej, podkładu oraz posadzki w kierunku kratki ściekowej powinien wynosić

w pomieszczeniach mokrych w budownictwie ogólnym  $\geq 1\%$

- izolacja wodoszczelna powinna być wywinięta na ściany na wysokość co najmniej 10

cm oraz połączona z urządzeniem odpływowym w taki sposób, aby woda gromadząca się na niej spływała do kanalizacji

Szczeliny dylatacyjne powinny występować w miejscach dylatacji konstrukcji budynku

oraz w miejscach, w których zachodzi potrzeba wyeliminowania szkodliwego wpływu rozszerzalności cieplnej i pęcznienia materiałów

Szczeliny izolacyjne powinny być stosowane dla oddzielenia podłogi od innych

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

Szczeliny przeciwskurczowe należy wykonywać w podkładach z zaprawy cementowej

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

#### 5.2. WYKONYWANIE IZOLACJI PRZECIWWILGOCIOWYCH

W celu ochrony konstrukcji podłogi od dołu przed działaniem wilgoci gruntowej należy zastosować papę podkładową termozgrzewalną (zamiennie 2x folia PE 0,3 mm klejona na złączach) – zgodnie z B-04.01.02.

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

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

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

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

Izolację z materiałów bitumicznych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż  $5^{\circ}\text{C}$ , natomiast z filii z tworzyw sztucznych – w temperaturze nie niższej niż  $15^{\circ}\text{C}$

#### 5.3. WYKONYWANIE PODKLADÓW

Podkład cementowy powinien być wykonany zgodnie z projektem, który powinien określić wymaganą wytrzymałość i

grubość podkładu oraz rozstaw szczelin dylatacyjnych

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

Zastosowano podkład zbrojony włóknami polipropylenowymi w ilości 0,9 kg/m<sup>3</sup> i 0,6 kg/m<sup>3</sup>

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

W podkładzie cementowym powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne

a/ w miejscu przebiegu dylatacji konstrukcji budynku

b/ oddzielające fragmenty powierzchni o różniących się wymiarach

Szczeliny przeciwskurczowe powinny być wykonane zgodnie z wymogami podanymi w p. 5.1.

Jeżeli projekt przewiduje spadek posadzki w kierunku kratki ściekowej, podkład powinien być wykonany ze spadkiem.

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

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

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

Zaprawę cementową lub mieszanek betonową należy przygotowywać przez mechaniczne mieszanie składników według receptury określonej przez laboratorium zakładowe. Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą (5-7 cm zanurzenia stożka pomiarowego), a mieszanka betonowa powinna mieć konsystencję wilgotną lub gęstoplastyczną.

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

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

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

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

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

#### 5.4. WYKONYWANIE POSADZEK

##### Posadzki z gresu (terakota) – kamieni sztucznych

Posadzki z gresu (terakoty) należy wykonywać zgodnie z projektem ,który powinien określić konstrukcję podłogi, wytrzymałość podkładu rodzaj i gatunek płytek, a w odniesieniu do posadzek o właściwościach chemoodpornych – wymagane materiały dołączenia i spoinowania płytek oraz do wykonania izolacji chemoodpornej, jeżeli nie stanowi ona rozwiązania typowego. Projekt powinien też określić wielkość spadów posadzki, rozmieszczenie wpustów podłogowych oraz szczelin dylatacyjnych.

Posadzki z płytek kamionkowych należy układać na podkładach określonych w projekcie z tym ,że:

a/ posadzki zwykłe – na podkładach: cementowych o wytrzymałości na ściskanie co najmniej 12 Mpa, a na zginanie co najmniej 3 Mpa

b/ posadzki chemoodporne – na podkładach cementowych o wytrzymałości co najmniej 20 Mpa, a na zginanie co najmniej 4 Mpa lub z betonu co najmniej B-15.

Spadki chemoodporne powinny mieć spadki nie mniejsze niż 1,5%, z tym , że odległość najmniejszego punktu wododziału od wpustu podłogowego nie powinna być większa niż 4 m.

Do wykonania posadzek z płytek gresu (terakoty) powinny być stosowane materiały odpowiadające polskim normom i posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Płytki układać na gotowych specjalnych klejach zgodnie z projektem

Do wykonywania posadzek z płytek można przystąpić dopiero po zakończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót tynkarskich oraz robót instalacyjnych wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji

W pomieszczeniach, w których wykonuje się posadzki z płytek należy utrzymywać temperaturę zgodnie z zaleceniami producenta klejów i spoin.

W pomieszczeniach posadzka powinna być wykonana z płytek tego samego rodzaju, barwy typu i gatunku, jeżeli projekt nie przewiduje inaczej.

W miejscach przebiegu dylatacji konstrukcji budynku powinna być wykonana w posadzce szczelina dylatacyjna. W posadzce ze spadkiem szczelina dylatacyjna powinna być wykonana na linii wododziału.

Płytki powinny być wilgotne, lecz nie całkowicie nasycone wodą. Powinny być zanurzone w wodzie bezpośrednio przed zastosowaniem na przeciąg kilku sekund.

Spoiny między płytkami powinny mieć szerokość umożliwiającą dokładne wypełnienie tj. praktycznie 1-2 mm.

Szerokość spoin powinna być jednakowa i kontrolowana przy układaniu. Spoiny powinny przebiegać prostoliniowo. Dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

Do wypełnienia spoin można przystąpić dopiero po kilku dniach od ułożenia płytek. Przed spoinowaniem posadzka powinna być zwilżona wodą. Po lekkim stwardnieniu zaprawy spoin, lecz przed jej stwardnieniem powierzchnia posadzki powinna być dokładnie oczyszczona.

Posadzka powinna być na całej powierzchni ściśle połączona z podkładem.

Posadzkę z płytek gresu (terakoty) należy wykończyć przy ścianach lub innych elementach budynku cokolikiem z płytek gresu (terakoty) zwykłych jeżeli projekt nie przewiduje użycia specjalnych kształtek cokołowych.

Posadzka powinna być czysta. Ewentualne zabrudzenia zaprawą lub kitem należy usunąć niezwłocznie w czasie układania płytek. Posadzka układana na zaprawie po umyciu powinna być dodatkowo zmyta 5-proc. Roztworem kwasu solnego w celu usunięcia nalotu wapiennego.

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

#### Wykładzina rulonowa z PCW

Posadzkę z wykładziny rulonowej z PCW należy wykonać zgodnie z projektem, który powinien określić konstrukcję podłogi, rodzaj wykładziny i sposób wykończenia przy ścianach.

Posadzki z wykładzin rulonowych można stosować w suchych pomieszczeniach w budynkach mieszkalnych, a także w obiektach użyteczności publicznej w pomieszczeniach o umiarkowanym ruchu i zapewnionych dobrych warunkach konserwacji. Wykładzin tych nie stosować w pomieszczeniach:

- a/ stanowiących drogi komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacyjnym
- b/ budynków lub ich części przeznaczonych do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się
- c/ w których może przebywać jednocześnie więcej niż 50 osób
- d/ zaliczonych do kategorii niebezpieczeństwa

Posadzki z wykładzin rulonowych należy układać na podkładach określonych w projekcie z tym, że wytrzymałość podkładu betonowego na ściskanie musi wynosić co najmniej 12 Mpa,

a na zginanie co najmniej 3 Mpa, beton minimum B25

Podkład pod posadzkę musi spełniać warunki przedstawione w p. 5.4

Wilgotność podkładu nie może być większa niż 3% z zaprawy cementowej. Wilgotność podkładu powinna być sprawdzona bezpośrednio przed rozpoczęciem układania wykładziny, a wynik pomiaru powinien być wpisany do dziennika budowy. Badanie wilgotności należy do obowiązków wykonawcy robót podłogowych.

Do wykonywania posadzki należy dobierać materiały najbardziej odpowiadające celowi zastosowania posiadające wymagane atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Materiały powinny być zaopatrzone w etykietę lub nadruk na spodzie wykładziny, umożliwiające ich identyfikację co najmniej nazwę materiału i producenta, symbol barwy i wzoru, ilość, datę produkcji, a w przypadku klejów – sposób ich użycia. Powinien być również podany numer normy lub świadectw dopuszczającego do stosowania w budownictwie

Do wykonania posadzek należy stosować wykładziny odpowiadające polskim normom. Wykładziny te powinny się charakteryzować wskaźnikiem tłumienia dźwięków  $E_{TN} \geq +18$  dB

Do przyklejenia wykładzin należy stosować kleje zalecane przez producenta wykładziny oraz w obowiązujących instrukcjach technologicznych. Stosowane kleje powinny zapewniać trwałe połączenie wykładziny z podkładem i nie powinny oddziaływać szkodliwie na podkład i wykładzinę.

Do wykończenia posadzek przy ścianach mogą być stosowane listwy podłogowe z drewna, listwy podłogowe z PCV lub cokoły w postaci paska wykładziny.

Preparaty do gruntowania powierzchni podkładów powinny charakteryzować się krótki czasem wsiąkania i schnięcia oraz powinny być niepalne i nieszkodliwe dla zdrowia.

Do wykonywania posadzek z wykładzin można przystąpić dopiero po zakończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót wykończeniowych oraz robót instalacyjnych wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji

Temperatura powietrza w pomieszczeniach w których wykonuje się posadzki z wykładzin nie powinna być niższa niż 18 °C.

Podkład wykazujący usterki powierzchni powinien być wyrównany odpowiednią masą.

Przed przystąpieniem do układania wykładziny zagruntować podłoże w przypadku stwierdzenia ślady pyłu.

W pomieszczeniach posadzka powinna być wykonana z wykładziny dywanowej tego samego rodzaju, barwy i wzoru o ile projekt nie przewiduje inaczej

Wykładzinę należy na 24 godziny przed przyklejeniem rozwinąć z rulonu, pociąć na arkusze odpowiednio do wymiarów pomieszczenia i luźno ułożyć na podkładzie, tak aby arkusze tworzyły zakłady ok. 3 cm.

Układ arkuszy wykładziny powinien być tak rozplanowany aby spoiny między arkuszami wykładziny przebiegały prostopadle do ściany okiennej; spoiny nie powinny znajdować się w miejscach najsilniejszego ruchu (np. w drzwiach).

Przy wykładzinach wzorzystych wzór na stykających się arkuszach powinien być dopasowany.

Styki arkuszy należy dopasować przez jednoczesne przecięcie obu zachodzących na siebie brzegów arkuszy.

Wykładzina powinna być przyklejona na całej powierzchni do podkładu. Do jej przyklejenia należy stosować kleje zalecane przez producenta wykładziny oraz obowiązujących instrukcjach technologicznych.

Posadzka z wykładziny powinna wykazywać dobre przyleganie wykładziny do podkładu; nie dopuszcza się występowania deformacji wykładziny (fałd, pęcherzy itp.) oraz odstawania brzegów arkuszy a także zabrudzeń

powierzchni klejem.

Posadzkę z wykładziny należy wykończyć przy ścianach cokołami lub listwami podłogowymi z drewna, z PCV albo cokolikiem w postaci paska wykładziny o szerokości 6-8 cm przyklejonego klejem dyspersyjnym. Wykładzina rulonowa PCW powinna być trwale zamocowana do podłoża specjalistycznym klejem do wykładzin. Wszelkie połączenia muszą być wykonane starannie i zespawane sznurem do spawania wykładzin. Wykładziny PCW należy układać na wcześniej wykonanej wylewce samopoziomującej.

#### Posadzka z parkietu drewnianego

Wykonana wg instrukcji producenta na oczyszczonym, suchym, zagruntowanym podłożu, z cyklinowaniem oraz ostatecznym lakierowaniem wg zaleceń producenta danego parkietu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI (ODBIÓR ROBÓT PODŁOGOWYCH)**

### **6.1. ODBIORY MATERIAŁÓW**

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę

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

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

### **6.2 ODBIORY MIĘDZYFAZOWE**

#### **6.2.1.Odbiór warstw izolacji przeciwwilgociowych**

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

- a/ po przygotowaniu podłoża pod izolację
  - b/ po wykonaniu każdej warstwy izolacji w izolacjach warstwowych
- Odbiór powinien obejmować:
- a/ sprawdzenie materiałów wg p. 5.2
  - b/ sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża
  - c/ sprawdzenie spadków podłoża i rozmieszczenie wpustów podłogowych
  - d/ sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej i dokładności jej połączenia z podłożem
  - e/ sprawdzenie dokładności obrobienia naroży, miejsc przybicia izolacji przez rury wpusty podłogowe itp.
  - f/ sprawdzenie uszczelnienia izolacji

#### **6.2.2. Odbiór warstw izolacji cieplnych i przeciwdźwiękowych**

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach:

- a/ przygotowanie podłoża
- b/ przyklejeniu bądź ułożeniu warstwy izolacyjnej, przed pokrywaniem warstwą ochronną lub układaniem podkładu

Odbiór powinien obejmować:

- a/ sprawdzenie materiałów
- b/ sprawdzenie równości, czystości i stanu wilgotności podłoża
- c/ sprawdzenie jakości wykonania paroizolacji
- d/ sprawdzenie grubości i ciągłości warstwy izolacyjnej
- e/ w przypadku stosowania styropianu – sprawdzenie czy nie styka się z materiałami zawierającymi rozpuszczalniki organiczne (np. lepikiem) lub oleje (np. papy)

#### **6.2.3. Odbiór podkładu**

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót

- a/ po wykonaniu warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym
- b/ podczas układania podkładu
- c/ po całkowitym stwardnieniu podkładu i wykonaniu badania wytrzymałości na ściskanie na próbach kontrolnych

Odbiór powinien obejmować:

- a/ sprawdzenie materiałów
- b/ sprawdzenie prawidłowości ułożenia warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym, jeżeli jest wymagana
- c/ sprawdzenie w czasie wykonania podkładu jego grubości w dowolnych 3 miejscach w pomieszczeniu: badania należy przeprowadzić metodą przekłuwania z dokładnością do 1 mm
- d/ sprawdzenie wytrzymałości podkładu na ściskanie i zginanie przez ocenę laboratoryjnie przeprowadzonych badań próbek kontrolnych pozostawionych w czasie wykonania podkładów; badania powinny być przeprowadzone dla podkładów cementowych. Badania powinny być wykonane nie rzadziej niż 1 raz na 1000 m<sup>2</sup> podkładu
- e/ sprawdzenie równości podkładu przez przykładanie w dowolnych miejscach i kierunkach dwumetrowej łaty kontrolnej odchylenia stanowiące prześwity między łatą i podłożem należy mierzyć z dokładnością do 1 mm

f/ sprawdzenie odchyłen od płaszczyzny poziomej lub wyznaczonej określonym spadkiem za pomocą dwumetrowej łąty kontrolnej i poziomicy; odchylenia należy mierzyć z dokładnością do 1 mm

g/ sprawdzenie prawidłowości osadzenia w podkładzie elementów dodatkowych (wpustów podłogowych, płaskowników lub kątowników wzmacniających połączenia posadzek, dzielących je na pola itp.) badania należy prowadzić przez oględziny

h/ sprawdzenie prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych, izolacyjnych i przeciwskurczowych

Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót posadzkowych

Przed przystąpieniem do wykonywania posadzki należy sprawdzić:

a/ temperaturę pomieszczeń

b/ wilgotność względną powietrza

c/ wilgotność podkładu

Badania temperatury powietrza należy wykonać za pomocą termometru lub termografu umieszczonego w odległości 10 cm od podkładu w miejscu najdalej oddalonym od źródła ciepła

Badanie wilgotności powietrza należy wykonać za pomocą hygrometru lub hygrografu umieszczonego w odległości 10 cm od powierzchni podkładu

Badania wilgotności podkładu należy wykonać za pomocą aparatu elektrycznego, karbidowego lub metodą suszarkowową. Liczba miejsc pomiaru wilgotności powinna wynosić przy powierzchni podkładów do 450 m<sup>2</sup> co najmniej 3 badania, dla każdego następnego 150 m<sup>2</sup> – dodatkowo jedno badanie

Wyniki badań temperatury, wilgotności względnej oraz wilgotności podkładu powinny być wpisane do dziennika budowy.

Odbiór końcowy robót podłogowych

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektowo-kosztorysową powinny być przeprowadzone przez porównanie wykonanej podłogi z projektem technicznym i opisem kosztorysowym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin oraz pomiaru posadzki, a w odniesieniu do konstrukcji podłogi – na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych i zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie jakości użytych materiałów

Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (ciepłych wilgotnościowych) należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania podkładu i warstw izolacyjnych należy przeprowadzić na podstawie protokołów odbioru międzyfazowych lub zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania posadzki powinno być dokonane po uzyskaniu przez posadzkę pełnych właściwości techniczno-użytkowych

Odbiór posadzki powinien obejmować:

a/ sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową

b/ sprawdzenie prawidłowości ukształtowania posadzki

c/ sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem (przez oględziny naciskanie lub opukiwanie)

d/ sprawdzenie prawidłowości osadzenia w posadzce kratki ściekowych, wkładek dylatacyjnych itp. badania należy przeprowadzić przez oględziny

Sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostopadłości należy wykonać za pomocą naciągniętego prostego drutu i pomiaru odchyłen z dokładnością 1 mm, a szerokość spoin za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki

Sprawdzenie wykończenia posadzki i prawidłowości mocowania listew podłogowych lub cokołów; badania należy wykonać przez oględziny

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanych podłóg i wykładzin oraz 1mb cokolików.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-B-03.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

- Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podłóg i wykładzin obejmuje:  
roboty przygotowawcze

zakup i dostawę materiałów

wykonanie podłóg i wykładzin z gresu i wykładzin rulonowych PCV i podłogi drewnianej typu parkiet

testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

- Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> cokolików z płytek terakotowych, wykładzin rulonowych PCV i podłogi drewnianej typu obejmuje:

roboty przygotowawcze

zakup i dostawę materiałów

wykonanie cokolików z płytek terakotowych, wykładzin rulonowych PCV i listew drewnianych typowych

testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. NORMY

PN-75/B-10121 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szklwionych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej .Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych[terakotowych]klinkierowych i lastrykowych .Wymagania i badania przy odbiorze.

### 10.2. INNE DOKUMENTY

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania

Instrukcja producentów

## ST-B.20 OSADZENIE STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ CVP 45422100-2

## 1. WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót z osadzeniem stolarki okiennej, drzwiowej oraz naświetli stałych fabrycznie wykończonych podczas **dobudowy strefy wejściowej i szatni dla przedszkola, ZSU części powierzchni szkoły dla przedszkola oraz dostosowania oddziałów przedszkolnych do wymagań ochrony przeciwpożarowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą**

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z osadzeniem stolarki okiennej, drzwiowej i wrót.

### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Gotowa stolarka okienna, drzwiowa i wrota.

### 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora.

## 2. MATERIAŁY

**2.1. Dokumentacja techniczna** przewiduje zastosowanie typowej aluminiowej stolarki okiennej i drzwiowej wg zestawienia stolarki, posiadającej Deklarację Zgodności dopuszczające do stosowania w budownictwie o maksymalnym współczynniku U (W/m<sup>2</sup>K) dla okien 1,6, dla drzwi – 2,0

Szczelność na wodę i powietrze otwarte złącza [okna i drzwi balkonowe ] podwójna uszczelka przylgowa.

Mocowanie szyb: za pomocą listwy przyszybowej

Grubość szklenia 9,5 –36 mm dla ramy gr 45 mm od 12,5-43 mm dla skrzydła okiennego 52 mm. Podstawowe wymiary profili: rama stała 45 mm gr, skrzydło okienne 45 mm skrzydło drzwiowe 45 mm

Zakładka przyłgi wew.: okna 6 mm drzwi 5 mm

Zakładka pomiędzy rama stałą a skrzydłem 7 mm

Nawiewniki higrosterowalne np. AERECO.

Parapety ze sztucznego marmuru

## 3. SPRZĘT

Specjalistyczny sprzęt zgodny z technologią producenta stolarki w uzgodnieniu z Inspektorem.

## 4. TRANSPORT

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów pokrycia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

Zaleca się usunięcie folii zabezpieczających możliwie najszybciej po wykonaniu montażu ścian osłonowych i paneli elewacyjnych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. ZASADY WBUDOWYWANIA STOLARKI OKIENNEJ

### **Przygotowanie ościeży**

- Stolarka okienna może być osadzana w ościeżu z węgarkami lub w ościeżu bez węgarków
- Ościeża z węgarkami w nadprożu, wzdłuż stojaków ościeżnicy oraz dodatkowym progiem betonowym lub drewnianym impregnowanym (przytwierdzony do dolnej części ościeża), powinny zapewniać prawidłowe osadzenie i uszczelnienie stolarki okiennej.
- Ościeża bezwęgarkowe powinny być tak wykonane aby spełnione były wymagania z punktu widzenia zamocowania okna lub drzwi balkonowych oraz umożliwione uszczelnienie przestrzeni między ościeżą i ościeżnicą.
- Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża i stan powierzchni węgarków, do których ma przylegać ościeżnica, w przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy naprawić i oczyścić
- Dopuszczalne odchyłki wymiarów otworów okiennych dla ścian murowanych wykończonych wyprawą tynkarską wynoszą:
  - a/ szerokość +10 mm
  - b/ wysokość +10 mm
  - c/ dopuszczalna różnica długości przekątnych 10 mm
- Stolarkę okienna należy zamocować w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymogami producenta stolarki
- Przy wbudowywaniu okien w zestawach w ścianach pasmowych punkty łączenia ościeżnic sąsiadujących ze sobą okien należy rozmieszczać zgodnie z zaleceniami producenta

### **Osadzanie i uszczelnianie stolarki okiennej, osadzenie parapetów**

- Sprawdzone i przygotowane ościeże, tj. naprawionych uszkodzeniach i nierównościami oraz oczyszczonych z pyłu powierzchniami, należy wstawić stolarką okienną na podkładach lub listwach
- W zależności od rodzaju łączników zastosowanych do zamocowania stolarki należy osadzić w sposób trwały ich elementy kotwiące w ościeżach.
- Ustawienia okna należy sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych. Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości okna jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy. Odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2 mm. Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż 2 mm przy długości przekątnej do 1 m, 3 mm do 2 m, 4 mm powyżej 2 m długości przekątnej.
- Po ustawieniu okna lub drzwi balkonowych należy sprawdzić działanie skrzydeł przy zamykaniu i otwieraniu. Skrzydła powinny rozwierać się swobodnie, a okucia działać bez zahamowań i przy zamykaniu dociskać skrzydła do ościeżnicy.
- Zamocowanie ościeżnic należy dokonać za pomocą łączników zalecanych przez producenta stolarki okiennej.
- Uszczelnienie styku okna z ościeżem wykonać po trwałym zamocowaniu stolarki za pomocą pianki poliuretanowej. Zabrania się uszczelnia przestrzeni między ościeżą i ościeżnicą sznurem smołowym lub innymi materiałami włóknistymi zabezpieczonymi przed korozją biologiczną środkami wydzielającymi związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi.
- Osadzenie parapetów należy wykonać po osadzeniu i zamocowaniu okna. W zależności od zastosowanego rodzaju parapetów, ich długości i grubości, do końca montażu zgodnie z zaleceniami producenta parapetów. Dla prawidłowego zamocowania parapetu i zapobieżenia ewentualnym przeciekami wody w ścianie podokienną, parapet powinien być wpuszczony na stałe w specjalnie do tego celu wykonany wrób w progu ościeżnicy.
- Po osadzeniu okna, od zewnątrz, należy we wróbie progu ościeżnicy, odpowiednio zamocować podokiennik w sposób określony jednoznacznie przez producenta.
- Osadzone okno po wykonaniu wszystkich prac związanych z jego osadzeniem należy dokładnie zamknąć.

### **5.2. ZASADY WBUDOWYWANIA STOLARKI DRZWIOWEJ I WRÓT**

- Dokładność wykonania ościeża powinna być zgodna z wymogami wykonywania robót murowych. Odległości między punktami mocowania ościeżnicy, zgodnie z zaleceniami producenta, jednocześnie nie powinny być większe niż 75 cm, a maksymalne odległości od naroży ościeżnicy nie większe niż 30 cm.
- Ościeżnicę po ustawieniu do poziomu i pionu należy zamocować za pomocą łączników zalecanych przez producenta stolarki drzwiowej.
- Szczeliny powstałe pomiędzy ościeżem i ościeżnicą należy wypełnić na obwodzie pianką poliuretanową
- W ścianach działowych przy osadzaniu stolarki drzwiowej należy ściśle stosować się do zaleceń producenta, w szczególności stosować zalecane kotwy i środki uszczelniające.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Odchylenie od pionu lub poziomu dla ościeżnic drzwiowych i okiennych nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m i nie więcej niż 3 mm na całej długości stojaka lub nadproża ościeżnicy.

- Przy odbiorze końcowym montażu stolarki okiennej, drzwiowej oraz wrót należy przeprowadzić następujące badania:
  - Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektowo-kosztorysową powinny być przeprowadzone przez porównanie zamontowanej stolarki z projektem technicznym i opisem kosztorysowym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin oraz pomiaru.
  - Sprawdzenie atestów dopuszczenia wyrobów do stosowania w budownictwie użytych materiałów
  - Sprawdzenie stanu technicznego stolarki i wrót (w szczególności oszklenie, okucia, inne akcesoria itp.)

- Sprawdzenie przygotowanych ościeży w murach
  - Sprawdzenie osadzonej stolarki w murze (prawidłowe działanie okuć, prawidłowe zamykanie i otwieranie skrzydeł stolarki i elementów segmentowych wrót, prawidłowe uszczelnienie między ościeżą i ościeżnicą)
  - Podczas odbioru należy sprawdzić wszystkie zalecenia podane w p.5 oraz zalecenia producentów wbudowywanych wyrobów.
  - Prawidłowość montażu parapetów, (wewnętrznych i zewnętrznych)
- Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymogami kontraktu. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymogami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 7. OBMIAR ROBÓT

- Jednostką obmiaru jest 1 m2 (metr kwadratowy) zamontowanych okien
- Jednostką obmiaru jest 1 m2 (metr kwadratowy) zamontowanych drzwi
- Jednostką obmiaru jest 1 szt. (sztuka) zamontowanych parapetów

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-B-03.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- Cena wykonania 1 m2 montażu stolarki okiennej z nawiewnikami obejmuje:  
roboty przygotowawcze  
zakup i dostawę materiałów  
wykonanie i montaż stolarki okiennej  
testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST
- Cena wykonania 1 m2 montażu stolarki drzwiowej obejmuje:  
roboty przygotowawcze  
zakup i dostawę materiałów  
wykonanie i montaż stolarki drzwiowej  
testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. NORMY

PN-88/B-10085 "Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania".  
PN-ISO 8930:1997 „Podstawy projektowania i niezawodności konstrukcji budowlanych. Terminologia”  
PN-ISO 8930/Ak:1997 „Podstawy projektowania i niezawodności konstrukcji budowlanych. Technologia (Arkusz krajowy)”  
PN-B-01040:1994 „Rysunek konstrukcyjny budowlany. Zasady ogólne”  
PN-90/B-03001 „Konstrukcje i podłoża budowli”  
PN-B-03002:1999 „Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenia”  
PN-B-03002:1999/Ap1:2001 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenia” (ZmianaAZ1)  
PN-B-03340:1999 „Konstrukcje murowe zbrojone. Projektowanie i obliczenia”  
PN-68/B-10020 „Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze”  
DIN 4108  
ISO 9001 ISO 9002

### 10.2. INNE DOKUMENTY

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania

Instrukcje producentów odnośnie montażu, sposobu użytkowania i warunków gwarancyjnych.

Instrukcja wbudowywania okien i drzwi balkonowych drewnianych zewnętrznych” COBP Budownictwa ogólnego.

## ST-B.21 ROBOTY MALARSKIE CVP 45442110-1

## 1. WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonywaniem robót malarskich podczas **dobudowy strefy wejściowej i szatni dla przedszkola, ZSU części powierzchni szkoły dla przedszkola oraz dostosowania oddziałów przedszkolnych do wymagań ochrony przeciwpożarowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą**

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

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

### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Powłoka malarska - warstwa ochronno-dekoracyjno-izolacyjna chroniąca obiekt i jego elementy przed; wpływem warunków zewnętrznych i wewnętrznych oraz stanowi warstwę wykończeniowo-dekoracyjną.

### 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora.

## 2. MATERIAŁY

Dokumentacja techniczna przewiduje zastosowanie farb emulsyjnych jako gotowych zestawów malarskich posiadających Deklarację Zgodności dopuszczające wyroby do stosowania w budownictwie  
Na zastosowane zestawy malarskie musi być akceptacja Inspektora.

## 3. SPRZĘT

Specjalistyczny sprzęt malarski.

## 4. TRANSPORT

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów malarskich powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. OGÓLNE WARUNKI DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT MALARSKICH

- Podczas wykonywania robót malarskich obowiązują wymagania dotyczące robót tynkarskich i niżej podanych robót malarskich.
- Prace na wysokości powinny być z prawidłowo wykonanych rusztowań i drabin.
- W przypadku malowania konstrukcji w warunkach gdy nie ma możliwości zainstalowania rusztowań, a prace malarskie wykonuje się z pomostów opieranych na konstrukcji (tzw. kładki), malarz powinien być zabezpieczony przed upadkiem pasem bezpieczeństwa przymocowanym do konstrukcji.
- Przy robotach przygotowawczych wymagających użycia materiałów alkalicznych (wapno, soda kaustyczna, pasta do ługowania powłok itp.) należy stosować środki ochrony osobistej:
  - a/ zabezpieczyć oczy okularami ochronnymi przed zaprószeniem lub poparzeniem
  - b/ zabezpieczyć skórę twarzy i rąk przez posmarowanie ich tłustym kremem ochronnym oraz wykonywać prace w rękawicach
  - c/ używać specjalnej odzieży ochronnej (buty gumowe, fartuchy)

### 5.2. WARUNKI OGÓLNE PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT MALARSKICH

- Przed przystąpieniem do malowania należy wyrównać i wygładzić powierzchnię przeznaczoną do malowania, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie i szlifowanie jeżeli jest wymagana duża gładkość powierzchni.
- Roboty malarskie zewnątrz i wewnątrz budynku powinny być wykonane dopiero po wyschnięciu tynków i miejsc naprawianych. Malowanie konstrukcji stalowych można wykonać po całkowitym i ostatecznym mocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych i osadzeniu innych przedmiotów w ścianach.
- Wilgotność powierzchni tynkowych przewidzianych do tynkowania powinna być uzależniona od zastosowanych materiałów malarskich (zgodnie z zaleceniami producenta) jednocześnie powinna być nie większa niż to podano w tablicy 1.

**Tablica 1.** Największa dopuszczalna wilgotność tynku przeznaczonego do malowania

Rodzaj powłoki z farby	Największa wilgotność podłoża, % masy
Farba wapienna	6
Farba klejowa lub kazeinowa	4
Farba olejna, olejno-żywiczna i syntetyczna (np. ftalowa)	3
Farba emulsyjna	4

- Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po zakończeniu robót poprzedzających, a w szczególności.

a/ całkowitym zakończeniu robót budowlanych i instalacyjnych z wyjątkiem założenia ceramicznych urządzeń sanitarnych, przyklejania okładzin (np. tapet), oraz armatury oświetleniowej itp.

b/ wykonaniu podkładów pod wykładziny podłogowe

c/ ułożeniu podłóg drewnianych (białych)

d/ dopasowaniu okuć i wyregulowaniu stolarki okiennej i drzwiowej

- drugie malowanie można wykonywać po:

a/ po wykonaniu białego montażu

b/ ułożeniu posadzek ( z wyjątkiem posadzek z tworzy sztucznych) oraz przed cyklinowaniem posadzek deszczułkowych i mozaikowych.

- Tynki przeznaczone do malowania powinny spełniać następujące wymagania techniczne:

a/ powierzchnia tynków powinna pod względem dokładności odpowiadać wymaganiom podanym w p. ST-08.08.03

b/ wszystkie ewentualne uszkodzenia tynków powinny być naprawione przez przystąpieniem do malowania przez wypełnienie zaprawą uszkodzonych miejsca zatarcie na równo z powierzchnią tynku

c/ tynki gipsowe i gipsowo-wapienne nie mogą stanowić podłoża w przypadku malowania farbami krzemionowymi, a przy malowaniu farbami emulsyjnymi powinny być impregnowane zgodnie z zaleceniami producenta farb

d/ przygotowana do malowania powierzchnia powinna być oczyszczona od zanieczyszczeń mechanicznych (kurz, sadza tłuszcz itp.) i chemiczne (wykwity z podłoża rdza od zbrojenia podtynkowego itp.) oraz osypujących się ziaren piasku.

- Podkłady pod powłokę malarską powinny być dostosowane do:

a/ rodzaju podłoża

b/ rodzaju malowania (rodzaj zastosowanych wyrobów malarskich)

c/ miejsca i warunków malowania

- Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$  ( z zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej  $0^{\circ}\text{C}$ ) i nie wyższej niż  $+22^{\circ}\text{C}$ . Przed rozpoczęciem robót malarskich należy sprawdzić zalecenia technologiczne producenta farb.

- Roboty malarskie na zewnątrz budynków nie powinny być wykonywane w okresie zimowym, a w okresie letnim podczas opadów atmosferycznych, podczas intensywnego nasłonecznienia malowanych powierzchni lub w czasie wietrznej pogody. Niedopuszczalne jest malowanie powierzchni zawilgoconych w dniach deszczowych.

- Roboty malarskie na zewnątrz nie powinny być wykonywane w okresie zimowym.

- Gdy podłoże jest bardzo wysuszone, należy je lekko zwilżyć (przed malowaniem farbami wodnymi lub wodorozcieńczalnymi) wodą za pomocą pędzla i po około 30 min. przystąpić do malowania.

### 5.3. PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI

- Powierzchnie podłoża przewidzianych pod malowanie powinny być:

a/ gładkie i równe, tzn. nie wykazujące nadrostów betonowych, zacieków zaprawy lub mleczka cementowego; wszystkie występy od lica powierzchni należy skuć usunąć lub zeszlifować; dopuszcza się pojedyncze wgłębienie o średnicy nie przekraczającej 5 mm i głębokości do 4 mm dla podłoża betonowych; w zakresie równości tynki powinny spełniać wymagania określone dla tynków IV kategorii wg obowiązującej normy, z wyjątkiem malowania doborowego

b/ dostatecznie mocne, tzn. powierzchniowo nie pyłące przy pocieraniu dłonią, nie wykuszające się, bez widocznych rys, spękań i rozwarstwień,

c/ czyste tzn. bez plam, zaoliwień pleśni i innych zanieczyszczeń; w razie potrzeby należy je usunąć szpachelką lub pędzlem, zmyć wodą z detergentem i następnie spłukać czystą wodą

d/ dostatecznie suche – wilgotność podłoża powinna być zgodna z tabl. 1, a jej sprawdzenie można wykonać przy użyciu:

1/ aparatu wskaźnikowego, elektrycznego lub karbidowego

2/ metodą suszarkowo-wagową

3/ papierkami wskaźnikowymi Hydrotest

Przygotowanie różnych powierzchni (beton, tynk, stal itp.) do malowania zewnętrznego

- Powierzchnie elementów lub konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być:

a/ oczyszczone z odstających grudek związanego betonu, a nadlewki i chropowatość betonu usunięte przez skucie, a następnie przeszlifowane

b/ gwoździe oraz wystające druty lub pręty zbrojeniowe usunięte, a elementy stalowe wystające z powierzchni betonu, które nie mogą być usunięte, powinny być zabezpieczone przed rdzą farbą antykorozyjną

c/ większe ubytki powierzchni, wybrzuszenia bruzdy i złącza prefabrykatów oraz inne niepotrzebne otwory należy wypełnić zaprawą cementową co najmniej z 14-dniowym wyprzedzeniem i zatrzeć tak, aby równość powierzchni i jej szorstkość w naprawianych miejscach odpowiadała równości i szorstkości otaczającej powierzchni

d/ inne zanieczyszczenia lub plamy od zaoliwień należy usunąć przez zeszkrobanie, odkurzanie i zmycie wodą z dodatkiem detergentów i następnie spłukanie czystą wodą

- Podłoża tynkowe powinny:

a/ pod względem dokładności wykonania odpowiadać wymogom normy dla tynków zwykłych

lub pocienionych, a powierzchnie tynków powinny być odpowiednio przygotowane

b/ wszystkie ewentualne ubytki i uszkodzenia tynków powinny być wyreperowane przez wypełnienie zaprawą i zatarte do lica: w przypadku podłoża gipsowych – zaprawą gipsową, dla pozostałych podłoży – zaprawą cementową lub cementowo-wapienną

c/ powierzchnie tynku oczyścić od zanieczyszczeń mechanicznych (kurz, sadza, tłuszcze itp.) i chemicznych (wykwity

- składników podłoża lub zaprawy, rdza od zbrojenia podtynkowego) oraz osypujących się ziaren piasku
- d/ nowe tynki cementowe i cementowo-wapienne powinny być zagruntowane zależnie od zastosowanych farb i zaleceń producenta materiałów malarskich.
- Powierzchnie z drewna i materiałów drewnopochodnych w postaci sklejki, płyt pilśniowych twardych i desek, ościeżnic powinny być przygotowane w sposób następujący:
- a/ oczyszczone z kurzu, tłustych plam i zacieków żywicy
- b/ drobne wady powierzchni powinny być usunięte przez jedno- lub kilkakrotne zaszpachlowanie szpachlówką klejowo-olejową lub inną odpowiadającą normie państwowej i posiadającej wymagane Deklaracje Zgodności
- c/ sęki zaleca się pokryć roztworem spirytusowym szelaku
- d/ w przypadkach opisanych w poz. b/ i c/ stosować wyroby opracowane przez producenta farb nawierzchniowych
- Podłoża stalowe i żeliwne powinny być przygotowane następująco:
- a/ bardzo starannie oczyszczone mechanicznie lub chemicznie ze rdzy, tłuszczów (do czystej lśniącej powierzchni)
- b/ stare, zniszczone powłoki malarskie powinny być całkowicie usunięte

#### 5.4. WYKONYWANIE ROBÓT MALARSKICH WEWNĘTRZNYCH

- 1/ Powierzchnie powłok nie powinny mieć uszkodzeń. Powinny być bez smug, prześwitów, plam i śladów pędzla. Nie dopuszcza się obecności spękań, łuszczenia się i odstawania powłoki od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającej rodzajowi faktury pokrywanego podłoża. Powłoka nie powinna ścierać się przy pocieraniu tkaniną oraz wykazywać rozcierających się grudek pigmenty i wypełniaczy.
- 2/ Wykonane powłoki nie powinny wydzielać przykrego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia.
- 3/ Barwy powłok powinny być jednolite i równomierne, bez smug i plam oraz być zgodne z wzorcem producenta w przypadku wyrobów produkowanych fabrycznie w postaci suchych farb przewidzianych do zarobienia wodą przed zastosowaniem, lub sporządzenia farb na budowie – zgodnie z wzorcem uzgodnionym między wykonawcą a Inspektorem (Inwestorem). W przypadku powłok wykonywanych na tynku szpachlowym dopuszcza się kilkumilimetrowe skupiska farby o nieco innym odcieniu, jednak jednolite i równomierne na całej powierzchni, tak aby z odległości 0,5m przy oglądzinach okiem nie uzbrojonym można było je uznać za jednolite pod względem barwy. Linie styku odmiennych barw powłok mogą wykazywać odchylenia do 2 mm na 1 m oraz do 3 mm na całej długości linii rozgraniczającej barwy. Odchylenie liczy się od przyjętej teoretycznie linii zmiany barwy. Paski i fryzy powinny mieć jednakową szerokość na całej długości.
- 4/ Powłoki z farb olejnych i syntetycznych nawierzchniowych powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez śladów pędzla, smug, zacieków uszkodzeń, marszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającej rodzajowi faktury pokrywanego podłoża lub podkładu; powłoka powinna być prześwitowa pokrywająca podłoże lub podkład, które nie powinny być dostrzegalne okiem nie uzbrojonym. Dopuszcza się nieznaczne miejscowe prześwity wyłącznie przy powłokach jednowarstwowych. Powłoki powinny mieć jednolity połysk a powłoki matowe powinny być jednolicie matowe lub półmatowe. W przypadku powłok jednowarstwowych dopuszcza się miejscowe zmatowienie oraz różnice w odcieniu. Przy dwukrotnym i trzykrotnym malowaniu olejnym farbą rdzoochronną należy stosować farby różniące się między sobą odcieniem lub intensywnością barwy. Wszystkie powłoki z farb nawierzchniowych powinny wytrzymać próbę na : wycieranie zarysowanie, zmywanie wodą z mydłem, przyczepność i wsiąkliwość. Powłoki z emalii olejnych lub syntetycznych powinny odpowiadać wszystkim wymaganiom podanym dla powłok z farb olejowych, z tym , że powinny one mieć połysk lakierniczy. I wytrzymywać dodatkowo próbę badania twardości powłoki.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1.KRYTERIA JAKOŚCI I ODBIORU POWIERZCHNI PRZYGOTOWANEJ DO MALOWANIA ZEWNĘTRZNEGO .

- 1/ Terminy wykonywania badań podłoży pod malowanie powinny być następujące:
- badanie powierzchni tynków należy wykonywać po otrzymaniu protokołu ich przyjęcia
- badanie wszystkich podłoży należy przeprowadzić dopiero po zamocowaniu i wbudowaniu elementów przeznaczonych do malowania , bezpośredni przed przystąpieniem do robót malarskich
- badanie materiałów należy przeprowadzić bezpośrednio przed ich użyciem.
- badania podkładów należy przeprowadzić nie wcześniej niż po dwóch dniach od daty ich ukończenia.
- 2/ Badania techniczne należy przeprowadzić przy temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C.
- 3/ Badanie podłoży powinno obejmować:
- sprawdzenie odtłuszczenia powierzchni należy wykonać przez polanie badanej powierzchni wodą; próba daje wynik dodatni, jeżeli woda spływając nie tworzy smug i nie pozostawia kropli.
- 4/ Badanie materiałów:
- sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń o jakości materiałów wystawionych przez producentów oraz wyniki kontroli, stwierdzających zgodność przeznaczonych do użycia materiałów z wymogami dokumentacji technicznej oraz z odpowiednimi normami państwowymi lub ze świadectwami dopuszczenia do stosowania w budownictwie
- materiały , których jakość nie jest potwierdzona odpowiednimi dokumentami, powinny być zbadane przed użyciem (muszą uzyskać wymagane atesty)
- 5/ Badanie warstw gruntujących obejmuje:
- sprawdzenie nasiąkliwości przez spryskanie powierzchni podkładu kilkoma kroplami wody; gdy wymagana jest mała nasiąkliwość, ciemniejsza plama na zwilżonym miejscu powinna wystąpić nie wcześniej niż po trzech sekundach

sprawdzenie wsiąkliwości przez jednokrotne pomalowanie powierzchni o wielkości około 0,10 m<sup>2</sup> farbą podkładową; podkład jest dostatecznie szczelny, jeżeli po nałożeniu następnej warstwy powłokowej nastąpią różnice w połysku względnie w odcieniu powłoki

przy sprawdzeniu wyschnięcia należy mocno przycisnąć tampon z waty o grubości około 1 cm ciężarkiem o masie 5 kg na przeciąg kilkunastu sekund; powierzchnie należy uznać za wyschniętą, jeżeli po zdjęciu tamponu włókna waty nie przylgnęły do powierzchni podkładu.

#### 6.2. KRYTERIA OCENY JAKOŚCI I ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT MALARSKICH ZEWNĘTRZNYCH

1/ Badanie powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania w następujących terminach:

powłoki z farb kazeinowych, emulsyjnych i silikonowych – nie wcześniej niż po 7 dniach

powłoki z farb wapiennych, cementowych, krzemianowych, olejnych, syntetycznych oraz lakierów i emalii – nie wcześniej niż po 14 dniach.

2/ Badania techniczne należy przeprowadzić przy temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C.

3/ Odbiór robót malarskich zewnętrznych obejmuje badania wymienione dalej w p. 4 do 19

4/ Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polega na: stwierdzeniu równomiernego rozkładu farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności z wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nie rozartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy, odstających płatów powłoki, widocznych okiem nie uzbrojonym śladów pędzla itp.. w stopniu kwalifikującym odbierana powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.

5/ Sprawdzenie zgodności barwy powłoki z wzorcem polega na porównaniu, w świetle rozproszonym, barwy wyschniętej powłoki malarskiej z barwą wzorca, który w przypadku nakładania powłok bez podkładu wyrównawczego na tynki i betony, powinien być wykonany na takim suchym podłożu, o powierzchni możliwie zbliżonej do faktury podłoża

6/ Sprawdzenie połysku należy wykonać przez oględziny powłoki w świetle rozproszonym. Rodzaj połysku powinien być określony:

przy powłokach matowych – połysk matowy, tj. nie dający połysku w świetle odbitym

przy powłokach półmatowych – połysk półmatowy, tj. odpowiadający połyskowi skorupki kurzego jaja

przy powłokach z farb olejnych i syntetycznych z połyskiem – wyraźny tłusty połysk

przy powłokach z emalii lub z lakieru olejnego i syntetycznego – połysk lakierowy odpowiadający połyskowi glazurowanej płytki ceramicznej

7/ Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polega lekkim, kilkakrotnym potarciem jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru (tj. ciemną w połysku powłok białych i białą w przypadku powłok kolorowych). Powłoka jest odporna na ścieranie, jeżeli na szmatce nie występują ślady farby.

8/ Sprawdzenie odporności na ścieranie powłok lakierowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy państwowej

9/ Sprawdzenie odporności na zarysowanie przeprowadza się metodą uproszczoną – przez zarysowanie powłoki w kilku miejscach paznokciem. Powłoka jest odporna na zarysowanie, jeżeli po wykonaniu próby nie występują na niej rysy widoczne okiem nieuzbrojonym. Badanie wg metody ścisłej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami normy państwowej.

10/ Sprawdzenie odporności na uderzenie należy wykonać zgodnie z normą państwową.

11/ Sprawdzenie grubości powłok na elementach stalowych należy przeprowadzić przyrządami elektromagnetycznymi według normy państwowej. Badania powłok na innych podłożach należy przeprowadzać zgodnie z normami lub świadectwami.

12/ Sprawdzenie elastyczności powłok należy wykonać zgodnie z ustaleniami podanymi w normie państwowej

13/ Sprawdzenie twardości powłok metodą uproszczoną polega na lekkim przesunięciu po powierzchni badanej powłoki osetki z drobnopiętowego miękkiego piaskowca sztylowieckiego. Powłoka jest dostatecznie twarda, jeżeli po wykonaniu próby nie występują na niej rysy widoczne okiem nieuzbrojonym z odległości 0,50 m. Badanie według metody ścisłej należy wykonać zgodnie z ustaleniami normy.

14/ Sprawdzenie przyczepności powłok może być wykonana różnymi metodami zależnie od rodzaju podłoża lub podkładu pokrytego powłoką, a mianowicie:

- badanie przyczepności powłoki do tynku lub do betonu bez podkładu wyrównawczego należy wykonać przez próbę odrywania ostrym narzędziem (nożem lub skalpelem chirurgicznym o ostrzu ok. 20 mm) powłoki od podłoża

- badanie przyczepności powłok malarskich od podkładów wyrównawczych należy przeprowadzać przez wykonanie na badanej powłoce kilku równoległych nacięć w odstępach co 1 cm, a następnie przez zaklejenie nacięć prostopadłe do nich paskiem tkaniny bawełnianej za pomocą gumy arabskiej albo szybkoschnącej emalii lub lakieru; po upływie trzech dni pasek należy zerwać; powłoka ma dobrą przyczepność, jeżeli zerwanie następuje w spoinie klejonej lub w podkładzie

- badanie przyczepności powłoki malarskiej do żeliwa, stali, aluminium, płyt z drewna struganego lub materiałów drewnopochodnych oraz ze szkła należy wykonać wg normy na stalowych płytkach kontrolnych, które po oczyszczeniu maluje się i suszy; na części powierzchni powłoki ok. 40 mm<sup>2</sup> należy wykonać ostrym nożem trzymany prostopadłe do pomalowanej powierzchni, 10 równoległych rys w odstępach co 1-1,5 mm, tak aby powłoka była przecięta aż do podłoża; następnie należy wykonać 10 takich samych nacięć pod kątem 90° do poprzednich, rysy nie powinny mieć szarpanych brzegów. Przy dobrej przyczepności powłoki, otrzymane w ten sposób równoległoboki powinny trwale przylegać do podłoża i nie odpadać przy przesunięciu palcem lub miękkim pędzlem (płaskim); badanie to należy przeprowadzić na trzech płytkach kontrolnych; powłoka ma dobrą przyczepność, gdy na dwóch z trzech badanych

plytek nie odpadnie więcej niż 1 kawałek (całkowicie lub częściowo) po przesunięciu palcem po powierzchni zarysowanej nożem

- badanie wg metody ścisłej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami normy państwowej

15/ Sprawdzenie odporności na zmywanie wodą polega na zwilżeniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą szczotką ze szczeciny lub szmatką. Powłoka jest odporna na zmywanie wodą, jeżeli na szczotce lub szmatce nie pozostaną ślady farby oraz gdy po wyschnięciu zmytej powierzchni powłoki nie występują na niej smugi, plamy lub zmiany w barwie lub połysku w stosunku do powierzchni nie poddanej próbie. Przy powłokach matowych dopuszcza się nieznaczny połysk a przy powłokach półmatowych dopuszcza się nieznaczne powiększenie połysku w miejscu badania w stosunku do powierzchni nie zmywanej.

16/ Sprawdzenie odporności na zmywanie wodą z mydłem należy wykonać przez kilkakrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny (co najmniej 5-krotne), a następnie dokładne splukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla. Powłoka jest odporna na zmywanie wodą z mydłem, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powierzchnia będzie miała jednakową barwę. Na powłokach matowych dopuszcza się powstanie słabego połysku w części zmywanej.

17/ Sprawdzenie odporności powłok lakierowych na działanie wody należy wykonywać zgodnie z wymaganiem normy państwowej.

18/ Sprawdzenie wsiąkliwości powłoki z farby podkładowej należy wykonać przez jednokrotne pomalowanie farbą podkładową powierzchni o wielkości około 0,10 m<sup>2</sup>. Po wyschnięciu farby podkładowej należy nanieść powłokę z farby nawierzchniowej. Szczelność jest wystarczająca, jeżeli po 24 godzinach powłoka ma połysk i nie ma plam matowych.

19/ Sprawdzenie nasiąkliwości powłoki malarskiej z farb wodnych i wodorozcieńczalnych farb emulsyjnych i silikonowych oraz rozpuszczalnych farb silikonowych należy przeprowadzić zgodnie z normami państwowymi lub świadectwami.

Ocena jakości malowania

1/ Jeżeli badania przewidziane w w/w opisie dadzą wynik dodatni, to roboty malarskie należy uznać za prawidłowo wykonane.

2/ Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy albo w całości odbieranych robót malarskich lub tylko zakwestionowaną ich część uznać za nie odpowiadające wymaganiom. W tym przypadku komisja przeprowadzająca odbiór powinna ustalić czy:

- całkowicie lub częściowo odrzucić zakwestionowane roboty malarskie oraz nakazać usunięcie powłok i powtórne prawidłowe ich wykonanie
- poprawić wykonanie niewłaściwie roboty dla doprowadzenia ich do zgodności z wymaganiami i po poprawieniu ich przedstawić do ponownych badań

3/ W przypadku występowania typowych usterek malowania zaleca się ich usunięcie w sposób następujący:

- prześwity spodnich warstw – należy ponownie wykonać wierzchnią powłokę malarską
- ślady pędzla na powierzchni powłoki – należy dokładnie wygładzić powierzchnie drobnym materiałem ściernym i powtórnie starannie nanieść wierzchnią powłokę malarską
- plamy na powierzchni powłoki powstałe w wyniku niewłaściwego natrysku mechanicznego należy zlikwidować przez powtórne wykonanie malowań, dokładnie utrzymując końcówkę agregatu w tej samej odległości od malowanej powierzchni i pod tym samym kątem wykonać natrysk farby
- matowe plamy na powierzchni powłoki należy zlikwidować przez powtórne naniesienie powłoki malarskiej
- odspojenie się, łuszczenie, spękanie, zmiana barwy powłoki lub sfaldowanie powłoki – należy oczyścić powierzchnię z nałożonej farby, ponownie starannie przygotować powierzchnie pod malowanie i dokładnie nanieść cienką warstwę powłoki.

### 6.3. KRYTERIA JAKOŚCI I ODBIORU POWIERZCHNI PRZYGOTOWANEJ DO MALOWANIA WEWNĘTRZNEGO.

Kryteria oceny jakości i odbiór podłoża do malowania wewnętrznych powierzchni budynków powinny być zgodne z p. 6.1.

### 6.4. KRYTERIA OCENY JAKOŚCI I ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT MALARSKICH WEWNĘTRZNYCH

1/ Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania w następujących terminach:

- powłoki z farb klejowych i emulsyjnych – nie wcześniej niż po 7 dniach
- powłoki z farb wapiennych, krzemianowych, olejnych, syntetycznych i lakierów – nie wcześniej niż po 14 dniach

Ponadto powłoki wewnętrzne z farb wodnych i wodorozcieńczalnych powinny być badane po zakończeniu robót malarskich farbami olejnymi i syntetycznymi (oraz emaliami i lakierami na tych spoiwach), i po założeniu urządzeń sanitarnych i elektrycznych.

Kryteria oceny jakości i odbiór końcowy powinny być zgodne z p.6.2.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) pomalowanej

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-B-03.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie

pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- Cena wykonania 1 m2 robót malarskich obejmuje:  
roboty przygotowawcze  
zakup i dostawę materiałów  
wykonanie malowania  
testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. NORMY

PN-85/B- 045000 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych  
PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-75/C Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania.  
PN-69/B-10280 Ap.1:1999 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodnorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi  
PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych  
PN-80/C-04401 Pigmenty. Ogólne metody badań.  
PN-71/C-04403 Pigmenty do farb wodnych. Metody badań.  
PN-79/C-04411 Pigmenty. Oznaczenie trwałości na światło.  
PN-72/C-81503 Wyroby lakierowe. Wstępne próby techniczne.  
PN-81/C-81508 Oznaczenie czasu wypływu wyrobów lakierowych i farb graficznych kubkami wypływowymi (lepkość umowna)  
PN-66/C-81510 Wyroby lakierowe. Warunki aklimatyzacji powłok do badań.  
PN-79/C-81514 Wyroby lakierowe. Sposoby otrzymywania powłok do badań.  
PN-74/C-81515 Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok.  
PN-76/C-81516 Wyroby lakierowe. Oznaczenia ścieralności powłok lakierniczych.  
PN-79/C-81519 Wyroby lakierowe. Oznaczenia stopnia wyschnięcia i czasu wysychania.  
PN-76/C-81521 Wyroby lakierowe. Badanie odporności powłok lakierowych na działanie wody oraz na oznakowanie nasiąkliwości.  
PN-54/C-81526 Wyroby lakierowe. Pomiar odporności powłok lakierowych na uderzenia za pomocą aparatu Du Ponta.  
PN-76/C-81528 Wyroby lakierowe. Oznaczenia elastyczności powłok lakierowych przez zginanie.  
PN-79/C-81530 Wyroby lakierowe. Oznaczenia trwałości powłok.  
PN-80/C-81531 Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.  
PN-70/C-81536 Wyroby lakierowe. Oznaczenia zdolności krycia.  
PN-67/C-81542 Wyroby lakierowe. Przybliżone metody obliczania wydajności i zużycia.  
PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.  
PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

### 10.2. Inne dokumenty

Świadectwa dopuszczenia produktów do stosowania w budownictwie  
Instrukcja producenta .

## ST-B.22 ELEMENTY UZUPEŁNIAJĄCE- MONTAŻ

CPV 45450000-6

## 1. WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z dodatkowymi elementami wyposażenia przy **dobudowie strefy wejściowej i szatni dla przedszkola, ZSU części powierzchni szkoły dla przedszkola oraz dostosowania oddziałów przedszkolnych do wymagań ochrony przeciwpożarowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą**

## **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI**

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

## **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ**

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

1. podokienników prefabrykowanych,
2. montaż balustrad stalowych z pochwytami stalowymi,
3. montaż wycieraczek stalowych typowych
4. urządzenie placu zabaw
5. itp.

## **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

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

## **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i Specyfikacjami oraz zaleceniami i poleceniami Inspektora.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. AKCEPTOWANIE UŻYTYCH MATERIAŁÓW**

Do wykonania konstrukcji stosować można wyłącznie materiały, których dostawcy posiadają Aprobaty Techniczne.

### **2.2. STAL I SCHODY STALOWE**

Do konstrukcji stalowych stosuje się:

- wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1 w gatunkach St3S; St3SX wg. PN-EN 10025:2002

### **2.3. OKUCIA**

Wyroby ślusarskie powinny być wyposażone w okucia zamykające, zabezpieczające i uchwyty zgodnie z dokumentacją.

### **2.4. BADANIA NA BUDOWIE**

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Każdy element dostarczony na budowę podlega odbiorowi pod względem:

- jakości materiałów, otworów na śruby,
- zgodności z projektem,
- zgodności z atestem wytwórni,
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
- jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

## **3. SPRZĘT**

W zależności od stosowanego materiału oraz wykonywanych robót zgodnie z w/w pozycjami w poszczególnych specyfikacjach oraz zgodnie z zaleceniami producentów poszczególnych materiałów.

## **4. TRANSPORT**

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:

- możliwość mocowania elementów do ścian,
- jakość dostarczonych elementów wbudowania.

**5.2.** Elementy powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inżyniera.

**5.3.** Elementy powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku.

**5.4.** Powłoki malarskie powinny być jednolite, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków oraz spełniać wymagania dla robót malarskich wg ST-B.05.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Obowiązki Wykonawcy**

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robót, niezależnie od działań

kontrolnych Inspektora.

#### **6.2. Kontrola jakości**

Kontrola jakości gotowych elementów powinno obejmować:

- sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjnego, prawidłowego działania części ruchomych.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

#### **6.3. Badanie jakości**

Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

- sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,
- sprawdzenie działania części ruchomych,
- stan i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją.

Roboty podlegają odbiorowi.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> zamontowanych elementów.

### **8. PODSTAWA ODBIORU ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-B.0 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> zamontowanych elementów obejmuje:

wykucie gniazd i bruzd dla zabudowań  
zamontowanie i obsadzenie krat  
uruchomienie krat i ich regulacja  
malowanie farbami olejnymi  
testy zgodnie z pkt 6 ST

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-87/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe.

PN-87/M-04251 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Wartości liczbowe parametrów.

PN-77/M-82002 Podkładki. Wymagania i badania.

PN-77/M-82003 Podkładki. Dopuszczalne odchyłki wymiarów oraz kształtu i położenia.

PN-78/M-82005 Podkładki okrągłe zgrubne.

PN-78/M-82006 Podkładki okrągłe dokładne.

PN-84/M-82054/01 Śruby, wkręty i nakrętki. Stan powierzchni.

PN-82/M-82054/02 Śruby, wkręty i nakrętki. Tolerancje.

PN-82/M-82054/03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów.

PN-82/M-82054/09 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek.

PN-85/M-82101 Śruby z łbem sześciokątnym.

PN-86/M-82144 Nakrętki sześciokątne.

PN-86/M-82153 Nakrętki sześciokątne niskie.

PN-83/M-82171 Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych.

PN-80/M-02138 Tolerancja kształtu i położenia. Wartości.

PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.

### **ST-B.23 KORYTOWANIE WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA - KOD CPV 45233124-4**

#### **1.0 WSTĘP**

#### **1.1 PRZEDMIOT SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża pod chodniki, parkingi i drogi dojazdowe związane z zagospodarowaniem terenu przy **dobudowie zaplecza socjalnego i sanitariatów dla przedszkola, ZSU części powierzchni szkoły dla przedszkola oraz dostosowania oddziałów przedszkolnych do wymagań ochrony przeciwpożarowej**

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji powyższych robót.

### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta, profilowania i zagęszczenia podłoża przeznaczonych do ułożenia konstrukcji nawierzchni drogowych na powierzchni .

### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT**

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadłe do kierunku pracy maszyny,
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW**

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w pkt 4.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT**

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

### **5.3. WYKONANIE KORYTA**

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

#### **5.4. PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA**

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzedne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzedne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzedne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego niżej. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  do głębokości 0,50 m od powierzchni podłoża powinna wynosić 1,00.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

#### **5.5. UTRZYMANIE WYPROFILOWANEGO I ZAGĘSZCZONEGO PODŁOŻA**

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża inspektor nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.2. BADANIA W CZASIE ROBÓT**

##### **6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje poniższa tablica.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

L p .	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	Co 20 m
2	Równość podłużna	co 20 m
3	Równość poprzeczna	Co 20 m
4	Spadki poprzeczne <sup>1)</sup>	Co 10 m
5	Rzędne wysokościowe	co 10 m w osi dróg i na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie <sup>1)</sup>	j.w.

7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>
---	---	--

#### 6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

#### 6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

#### 6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

#### 6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

#### 6.2.7. Zagęszczenie koryta

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w pkt 5.4.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

### 6.3. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ODCINKAMI KORYTA (PROFILOWANEGO PODŁOŻA)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- profilowanie dna podłoża,

- zagęszczenie,
- utrzymanie podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### NORMY

1	PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
.		
2	PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
.		
3	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
.		
4	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni lanografem i łąką
.		
5	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
.		

## ST-B.24 PODBUDOWA Z KRUSZYW WYMAGANIA OGÓLNE KOD PCV-45233124-4

## 1. WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych ręcznie przy budowie chodników i drogi dojazdowych związanych z zagospodarowaniem terenu przy **dobudowie strefy wejściowej i szatni dla przedszkola, ZSU części powierzchni szkoły dla przedszkola oraz dostosowania oddziałów przedszkolnych do wymagań ochrony przeciwpożarowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą**

### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi (dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji powyższych robót).

### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 i obejmują SST

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

Podbudowę z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej jako podbudowę zasadniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych.

### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

**1.4.1.** Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w specyfikacji „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz w SST dotyczącej podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie D-04.04.02

### 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w specyfikacji „Wymagania ogólne” pkt 2.

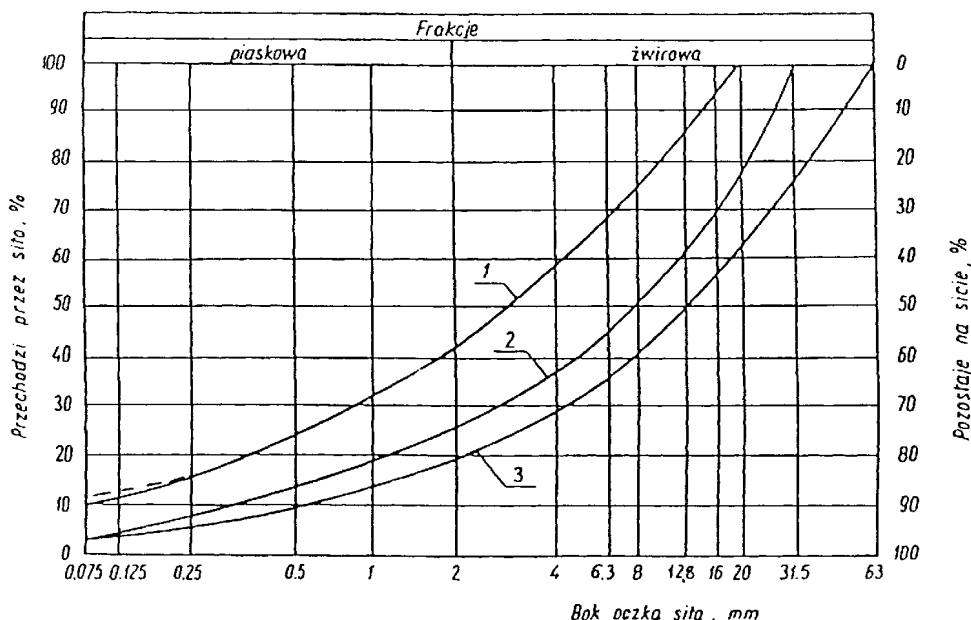
### 2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW

Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie podano w OST D-04.04.02

## 2.3. WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW

### 2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy

wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

### 2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

L p	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		Kruszywa łamane	
		Badania	
		według	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	PN-B-06714-15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	PN-B-06714-16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	BN-64/8931-01 [17]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	PN-B-06714-42 [9]
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	3	PN-B-06714-18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-19 [7]

9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	PN-B-06714-37 PN-B-06714-39
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %(m/m), nie więcej niż	1	PN-B-06714-28
11	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$	80	PN-S-06102

### 2.3.3. Materiały do ulepszania właściwości kruszyw

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- cement portlandzki wg PN-B-19701,
- wapno wg PN-B-30020,
- popioły lotne wg PN-S-96035,
- żużel granulowany wg PN-B-23006.

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inspektora nadzoru.

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102 [14].

### 2.3.4. Woda

Należy stosować wodę wg PN-B-32250 [13].

## 3. SPRZĘT

### 3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w OST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” i OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:

$D_{15}$  -wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

$d_{85}$  -wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża w milimetrach.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

### 5.3. WYTWARZANIE MIESZANKI KRUSZYWA

Mieszanke kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

### 5.4. WBUDOWYWANIE I ZAGĘSZCZANIE MIESZANKI

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora nadzoru.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

### 5.5. UTRZYMANIE PODBUDOWY

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał za zgodą Inspektora nadzoru, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej SST.

### 6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

L p .	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przy-padająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )

1	Uziarnienie mieszanki	2	500
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	1 próbka	na 500 m <sup>2</sup>
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

### 6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

### 6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

### 6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [21]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [18] i nie rzadziej niż raz na 500 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inspektora nadzoru.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

### 6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora nadzoru.

## 6.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE CECH GEOMETRYCZNYCH PODBUDOWY

### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

L p.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	Co 10 m
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 10 m łatą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	Co 10 m
4	Spadki poprzeczne*)	Co 10 m
5	Rzędne wysokościowe	co 10 m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	co 10 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 500 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 500 m <sup>2</sup>
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej 1 raz na każde 500 m <sup>2</sup> j.w.

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych

łuków poziomych.

#### 6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

#### 6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszanego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 10\%$ ,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

#### 6.4.8. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszyw a o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wskaźnik zagęszczenia $I_s$ nie mniejszy niż	Wymagane cechy podbudowy			
		Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia $E_1$	od drugiego obciążenia $E_2$
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

### 6.5. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ODCINKAMI PODBUDOWY

#### 6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

#### 6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

#### **6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy**

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora nadzoru.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### **7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne” pkt 9.

#### **9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ**

Zakres czynności objętych ceną jednostkową 1 m<sup>2</sup> podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, podano w D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. NORMY**

	PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
1.	PN-B-06714-	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
2.	15	
	PN-B-06714-	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3.	17	
	PN-B-06714-	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
4.	18	
	PN-B-06714-	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
5.	19	
6	PN-B-06714-	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
	42	
7	PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
8	PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
9	PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
1	PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
0		
1	BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
1		
1	BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
2		
1	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i

3		podłoża przez obciążenie płytą
1	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
4		
1	BN-70/8931-06	Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
4		

## ST-B.25 WARSTWY ODSĄCZAJĄCE

### 1.0. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru wymiany warstwy gruntu na piasek (o parametrach jak dla warstwy odsączającej pod nawierzchnie chodników i dróg dojazdowych związanych z zagospodarowaniem terenu przy **dobudowie strefy wejściowej i szatni dla przedszkola, ZSU części powierzchni szkoły dla przedszkola oraz dostosowania oddziałów przedszkolnych do wymagań ochrony przeciwpożarowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą**

### 1.1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. RODZAJE MATERIAŁÓW

Materiałami stosowanymi przy wymianie gruntu podłoża są:

- piaski,
- żwir i mieszanka,

### 2.2. WYMAGANIA DLA KRUSZYWA

Kruszywa do wykonania powyższych warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

$D_{15}$  - wymiar sита, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

$d_{85}$  - wymiar sита, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

$U$  - wskaźnik różnoziarnistości,

$d_{60}$  - wymiar sита, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

$d_{10}$  - wymiar sита, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku 1 i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111, dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112.

### 2.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoża w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej lub odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

#### 4. TRANSPORT

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w OST D-02.00.00 „Roboty ziemne” oraz D-04.01.01 „Profilowanie i zagęszczanie podłoża”.

Warstwa odsączająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

##### 5.2. WBUDOWANIE I ZAGĘSZCZANIE KRUSZYWA

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki lub spycharki z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

##### 5.3. UTRZYMANIE WARSTWY ODSĄCZAJĄCEJ

Warstwa odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odsączającej lub z geowłóknin.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

##### 6.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań inspektorowi nadzoru.

##### 6.2. BADANIA W CZASIE ROBÓT

###### 6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Badania i pomiary szerokości, równości podłużnej i poprzecznej, spadków poprzecznych i rzędnych wysokościowych przeprowadzać co najmniej dwukrotnie na każdym z odcinków drogi.

###### 6.2.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

###### 6.2.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstwy odsączającej należy mierzyć 4 metrową łata.  
Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

#### 6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

#### 6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm

#### 6.2.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

#### 6.2.8. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

### 6.3. ZASADY POSTĘPOWANIA Z ODCINKAMI WADLIWIE WYKONANYMI

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.2, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

### 7. ODBIÓR ROBÓT

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

### 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

1	PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
.		
2	PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
.		
3	PN-B-11111	Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka
.		
4	PN-B-11112	Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
.		
5	PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
.		
6	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
.		
7	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
.		
8	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
.		

### ST-B.26 CHODNIKI I DROGI DOJAZDOWE Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ - CPV 45233250-6

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodników i dróg dojazdowych z kostki brukowej betonowej związanych z z zagospodarowaniem terenu przy **dobudowie strefy wejściowej i szatni dla przedszkola, ZSU części powierzchni szkoły dla przedszkola oraz dostosowania oddziałów przedszkolnych do wymagań ochrony przeciwpożarowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą**

#### 1. MATERIAŁY

##### 2.1. Kostka brukowa betonowa - wymagania

### **2.1.1. Aprobata techniczna**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania kostki brukowej betonowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

### **2.1.2. 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.

### **3. sprzęt**

Ze względu na małe szerokości i powierzchnie chodników kostki brukowe układać ręcznie.

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

### **4. transport**

Uformowane w czasie produkcji kostki granitowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki można również przewozić samochodami na paletach producenta.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Koryto pod chodnik**

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

### **5.2. Podsypka cementowo - piaskowa**

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 i cement wg PN-B-19701.

Stosunek cementu do piasku powinien wynosić 1:4

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

### **5.3. Warstwa odsączająca**

Jeżeli w dokumentacji projektowej dla wykonania chodnika przewidziana jest warstwa odsączająca, to jej wykonanie powinno być zgodne z warunkami określonymi w SST D-04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające”.

### **5.4. Układanie chodnika z kostek granitowych**

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez inspektora nadzoru.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szcetek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonego chodnika 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 materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

## **6. kontrola jakości robót**

### **6.1. Badania w czasie robót**

#### **6.1.1. Sprawdzenie podłoża**

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:
- o szerokości do 3 m:  $\pm 1$  cm,
- o szerokości powyżej 3 m:  $\pm 2$  cm,
- szerokości koryta:  $\pm 5$  cm.

#### **6.1.2. Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.3 niniejszej SST.

#### **6.1.3. Sprawdzenie wykonania chodnika**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.5 niniejszej SST:

- pomiarzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin.

### **6.2. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika**

#### **6.2.1. Sprawdzenie równości chodnika**

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadza się należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

#### **6.2.2. Sprawdzenie profilu podłużnego**

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 3$  cm.

#### **6.2.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego**

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$ .

#### **7. ODBIÓR ROBÓT**

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

#### **8. przepisy związane**

- 1.PN-B-06712Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
- 2.PN-B-32250Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- 3.BN-68/8931-01Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

Sporządził:

Kuźnica Kiedrzyńska maj 202r