

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ST-00 Wymagania ogólne**

### **1. WSTĘP**

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

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna ST-00 - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach zadania:

**Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju wraz z wyposażeniem.**

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

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

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

1.3.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami.

<b>ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE</b>	<b>1</b>
<b>ST-02 ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE</b>	<b>12</b>
<b>ST-03 KONSTRUKCJE STALOWE</b>	<b>33</b>
<b>ST-03.1 KONSTRUKCJE STALOWE</b>	<b>33</b>
<b>ST-03.2 ELEMENTY STALOWE</b>	<b>44</b>
<b>ST-03A KONSTRUKCJE Z DREWNA KLEJONEGO</b>	<b>53</b>
<b>ST-04 ROBOTY TYNKARSKIE</b>	<b>57</b>
<b>ST-05 ROBOTY MUROWE</b>	<b>60</b>
<b>ST-06 POKRYCIA DACHOWEGO, OBRÓBKI BLACHARSKIE, ODWODNIENIE</b>	<b>58</b>
<b>ST-07 IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE I PRZECIWWODNE</b>	<b>73</b>
<b>ST-08 IZOLACJE TERMICZNE I AKUSTYCZNE</b>	<b>78</b>
<b>ST-09 PODŁOŻA POD POSADZKI</b>	<b>81</b>
<b>ST-10 POSADZKI</b>	<b>84</b>
<b>ST-11 MONTAŻ STOLARKI</b>	<b>78</b>
<b>ST-12 ELEWACJA</b>	<b>82</b>
<b>ST-13 ŚCIANKI DZIAŁOWE I ZABUDOWY Z PŁYTY G-K, SUFITY PODWIESZONE</b>	<b>98</b>
<b>ST-14 OKŁADZINY ŚCIENNE</b>	<b>104</b>
<b>ST-15 ROBOTY MALARSKIE</b>	<b>109</b>
<b>ST-16 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE POZOSTAŁE</b>	<b>113</b>
<b>ST-17 ELEMENTY WYPOSAŻENIA WEWNĘTRZNEGO</b>	<b>117</b>
<b>ST-19 ELEMENTY Z BETONU ARCHITEKTONICZNEGO</b>	<b>104</b>

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

- Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.
- Inżynier/Kierownik projektu – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.
- Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.
- Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.
- Warstwa mrozochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.
-

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

#### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

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

#### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Sposób przekazania dokumentacji projektowej w okresie przygotowania ofert reguluje ustawa Prawo Zamówień Publicznych.

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać niżej wymienione dokumenty:

(A) Dokumentacja Projektowa, która będzie przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu zawiera :

1. Projekt wykonawczy
2. Projekt budowlany z opisem technicznym, rysunkami, uzgodnieniami, planem zagospodarowania terenu i własnością gruntu

#### **(B) Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę**

Wykonawca we własnym zakresie, w ramach Ceny Kontraktowej opracuje Geodezyjną Dokumentację Powykonawczą.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się niezbędne uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca zgłosi zaistniały fakt Inżynierowi z wyprzedzeniem co najmniej 14 dni przed wynikającą z harmonogramu datą wykonania prac dla których uzupełnienie dokumentacji jest konieczne.

#### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Umowa/Kontrakt. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

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

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcz, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

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

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, 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.

#### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **1.5.8. 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 Inżyniera/Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu 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.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inżynier/Kierownik projektu będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier/Kierownik projektu ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

#### **1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera/Kierownika projektu. Inżynier/Kierownik projektu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

#### **1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

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

#### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera/Kierownika projektu powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera/Kierownika projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika projektu.

#### **1.5.14. Wykopaliska**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier/ Kierownik projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

#### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi/Kierownikowi projektu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych. Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

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

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Kierownika projektu. Jeśli Inżynier/Kierownik projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem

#### **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera/Kierownika projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Kierownika projektu.

#### **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

#### **2.6. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier/Kierownik projektu będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

Inżynier/Kierownik projektu będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,

Inżynier/Kierownik projektu będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,

Rozebudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera/Kierownika projektu zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/Kierownika projektu; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/ Kierownika projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu 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 powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny 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 Inżyniera/Kierownika projektu.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/ Kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Kierownik projektu 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 Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Program zapewnienia jakości**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/ Kierownika projektu program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/Kierownikowi projektu;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
  - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
  - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
  - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

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

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier/Kierownik projektu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier/Kierownik projektu natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

## **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera/Kierownika projektu. Probki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera/Kierownika projektu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Na zlecenie Inżyniera/Kierownika projektu Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

## **6.4. Badania i pomiary**

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

## **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi/Kierownikowi projektu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

## **6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu**

Inżynier/Kierownik projektu jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inżynier/Kierownik projektu, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier/Kierownik projektu może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier/Kierownik projektu oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## **6.7. Dokumenty budowy**

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

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

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, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera/ Kierownika projektu.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera/Kierownika projektu programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera/Kierownika projektu,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- 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 Inżynierowi/Kierownikowi projektu do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera/Kierownika projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **(2) Książka obmiarów**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

### **(3) Dokumenty laboratoryjne**

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

### **(4) Pozostałe dokumenty budowy**

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

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

### **(5) Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginienie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera/Kierownika projektu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Nie dotyczy. Płatność ryczałtowa za wykonanie całości przedmiotu umowy.



## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi stanu technicznego,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór stanu technicznego**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

#### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów o których mowa w pkt.8.4.2.

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

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy, szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),

recepty i ustalenia technologiczne,

dzienniki budowy

wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i ew. PZJ,

deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,

opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,

rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Obowiązuje wynagrodzenie ryczałtowe

### **9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne ST-00**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST-00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

### **9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem/Kierownikiem projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/Kierownikowi projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

### ST-02 ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych w ramach zadania:

**Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju wraz z wyposażeniem.**

##### 1.2 Zakres stosowania ST

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

##### 1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu następujących elementów żelbetowych:

lp	element	Zastosowanie w obiekcie
1	Stopy fundamentowe	DOTYCZY
2	Ławy fundamentowe	DOTYCZY
3	Podwaliny / ławy fundamentowe	DOTYCZY
4	Ściany fundamentowe –błoczki betonowe wg ST-05 „Roboty murowe”	DOTYCZY
5	Trzpienie - wykonane są w technologii betonu architektonicznego wg ST-19 „Beton architektoniczny”	DOTYCZY
6	Słupy - wykonane są w technologii betonu architektonicznego wg ST-19 „Beton architektoniczny”	DOTYCZY
7	Nadproża - wykonane są w technologii betonu architektonicznego wg ST-19 „Beton architektoniczny”	DOTYCZY
8	Wieńce	DOTYCZY
9	Podciąg - wykonany jest w technologii betonu architektonicznego wg ST-19 „Beton architektoniczny”	DOTYCZY
10	Stropy żelbetowe - wykonane są w technologii betonu architektonicznego wg ST-19 „Beton architektoniczny”	DOTYCZY
11	Schody - wykonane są jako prefabrykaty w technologii betonu architektonicznego wg ST-19 „Beton architektoniczny”	DOTYCZY
12	Płyty żelbetowe – rozpatrywać równocześnie z ST-09, ST-10	DOTYCZY
13	Podkłady betonowe	DOTYCZY
14	Podkładki neoprentowe	DOTYCZY

oraz wszystkich innych nie wymienionych wyżej elementów jakie występują przy realizacji umowy.

##### 1.4 Określenia podstawowe

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

Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu

Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody

Zaprawa - mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o oczku 2 x 2 mm

Nasiąkliwość betonu – stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym

Stopień wodoszczelności – symbol literowo-liczbowy klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu.

Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F 150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu.

Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. B 30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R<sub>bG</sub> w MPa.

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie R<sub>bG</sub> – wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem uzyskana w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm.

Konstrukcje monolityczne z betonu realizuje się na miejscu wbudowania mieszanki betonowej. Na ich wykonanie składają się na ogół następujące czynności:

- ustawienie deskowania konstrukcji,
- przygotowanie i montaż zbrojenia,
- przygotowanie, ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej,
- pielęgnowanie betonu oraz zdjęcie deskowania po uzyskaniu przez beton wymaganej wytrzymałości.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Otrzymana w ten sposób konstrukcja charakteryzuje się dużą sztywnością, gdyż wszystkie elementy stanowią jednolitą całość, a więc wykazują ciągłość struktury betonu oraz tzw. ciągłość konstrukcyjną.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami Inżyniera.

## **2 MATERIAŁY.**

### **2.1. Wymagania ogólne dla materiałów**

Materiały do wykonania robót betonowych i żelbetonowych poszczególnych obiektów należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową - opisem technicznym i rysunkami.

Materiały:

- beton zwykły klasy C8/10, C16/18, C20/25, C25/30, C30/35 – zgodnie z Dokumentacją Projektową
- Drewno na stemple.
- Deski iglaste.
- Pręty zbrojeniowe wg Dokumentacji Projektowej
- Materiały pomocnicze.
- Elementy prefabrykowane

Pręty zbrojeniowe powinny być dostarczane w kręgach lub prostych wiązkach zaopatrzonych w przywieszki zawierające:

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii i znak obróbki cieplnej,
- atest hutniczy

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Materiały powinny posiadać własności określone w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inżyniera.

### **2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów**

#### **2.2.1. Cement – wymagania i badania**

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków) klasy:

- dla betonu klasy B 25 – klasy 32,5 NA
- dla betonu klasy B 30 – klasy 42,5 NA

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań z uwzględnieniem wymagań. Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesyłowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczony jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni. Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- oznaczenie czasu wiązania;
- oznaczenie zmiany objętości,
- sprawdzenie zawartości grudek.

Wyniki w/w badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać następujące wymagania (przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

- początek wiązania najwcześniej po upływie 60 min,
- koniec wiązania po upływie 10 godz.

Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:

- wg próby Le Chateliera nie więcej niż 8 mm,
- wg próby na plackach – normalna.

Cementy portlandzkie normalne i szybko twardniejące – sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń), nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie, większej niż 20% ciężaru cementu ilość grudek nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku, gdy w/w badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

#### **Magazynowanie i okres składowania:**

cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach).

Cement luzem – magazyny specjalne ( zbiorniki stalowe, żelbetonowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włazy do oczyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste zabezpieczające cement przed zawiłgoceniem

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

i zanieczyszczeniem. Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni , w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych ,
- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych. Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

Do wykonania mieszanek betonowych stosuje się cementy powszechnego użytku: portlandzki (CEM I), portlandzki mieszany (CEM II), hutniczy (CEM III) i pucolanowy (CEM IV) . Rozróżnia się sześć klas cementu: 32,5; 32,5; 42,5; 42,5; 52,5 i 52,5 R (symbol R oznacza cement o wysokiej wytrzymałości wczesnej).

Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco - uplastyczniających,
- przyspieszająco-uplastyczniających.

Zastosowanie odpowiedniej domieszki powinno wynikać z opracowanej recepty (składu) mieszanki betonowej. Powinno też być zgodne z aprobatami technicznymi bądź normami dotyczącymi poszczególnych domieszek oraz dostosowane do rodzaju stosowanego cementu.

Dodatki stosuje się w ilości większej niż 5% w stosunku do masy cementu. Zastosowanie dodatku powinno wynikać z opracowanej recepty (składu) mieszanki betonowej.

## 2.2.2. Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się. W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z różnych źródeł należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej. Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze. W kruszywie grubym zawartość podziarna nie powinna przekroczyć 5% a nadziarna 10%.

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

- piasek, piasek łamany ( ziarna o średnicy 0-2 mm),
- żwir, grys, grys z otoczków (ziarna o średnicy od 2 mm do  $d_{max}$  przy czym  $d_{max} = 16; 31,5$  lub 63 mm),
- mieszanek kruszywa naturalnego sortowaną, kruszywa łamanego i z otoczków.

W zależności od uziarnienia kruszywo dzieli się na trzy rodzaje: drobne o ziarnach do 4 mm, grube o ziarnach 4 do 63 mm i bardzo grube o ziarnach 63 do 250 mm.

Ze względu na cechy jakościowe kruszywo dzieli się na:

- odmiany I i II ,zależne od zawartości grudek gliny w kruszywach łamanych ze skał węglanowych i/lub nasiąkliwości w grysach ze skał magmowych i metamorficznych,
- gatunki 1 i 2 , zależne od zawartości poszczególnych frakcji w kruszywie,
- marki 10,20,30,50, zależne od przydatności do odpowiedniej klasy betonu.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- $\frac{3}{4}$  odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane , a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące grysów granitowych i bazaltowych. Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1%
- zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) – do 20%
- wskaźnik rozkruszania:
- dla grysów granitowych – do 16%
- dla grysów bazaltowych i innych – do 8%
- nasiąkliwość – do 1,2%
- mrozoodporność według metody bezpośredniej – do 2%
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej – do 10%
- reaktywność alkaliczna z cementem nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%
- zawartość związków siarki – do 0,1%
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno- lub kopalnego uszlachetnionego. Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

- do 0,25 mm - 14-19%
- do 0,50 mm - 33-48%
- do 1,00 mm - 57-76%

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1,5%
- reaktywność alkaliczna z cementem nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%
- zawartość związków siarki – do 0,2%
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej
- w kruszywie nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników pełnych badań oraz wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inżyniera. W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa dla korygowania recepty roboczej betonu.

### 2.2.3. Woda zarobowa – wymagania i badania

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badań.

Woda stosowana do mieszanki betonowej nie powinna zawierać składników wpływających niekorzystnie na wiązanie i twardnienie betonu. W przypadku wątpliwości należy przeprowadzić jej odpowiednie badanie. Ogólnie należy stwierdzić, że woda z wodociągów miejskich nadaje się do mieszanek betonowych i nie wymaga badania.

Barwa	Powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej
Zapach	Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego
PH	· 4

### 2.2.4. Beton

## WIDOCZNE ELEMENTY / PREFABRYKATY BETONOWE WYSZCZEGÓLNIŁE WYKONAĆ W TECHNOLOGII BETONU ARCHITEKTONICZNEGO WG ST-19.

### UWAGA:

## WYKONAWCA POWINIEN PRZEDSTAWIĆ PROJEKT SZALUNKÓW ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH DO AKCEPTACJI GŁÓWNEMU PROJEKTANTOWI.

Beton konstrukcyjny użyty do wykonania robót objętych ST musi spełniać następujące wymagania (jeżeli nie wskazano inaczej w dokumentacji projektowej):

Nasiąkliwość – do 5%;

Mrozoodporność – ubytek masy nie większy niż 5% a spadek wytrzymałości nie większy niż 20% po 100 cyklach dla B25, F100

Wodoszczelność – większa od 0,8 MPa dla W8;

Wskaźnik wodno-cementowy w/c – mniejszy niż 0,5

Najmniejsza ilość cementu dla betonu zbrojonego i niezbrojonego 270 kg/m<sup>3</sup>.

Największa ilość cementu nie powinna przekraczać 400 kg/m<sup>3</sup> – dla betonu klas B25 i B30 i 450 kg/m<sup>3</sup> – dla betonu klas B35 i wyższych.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie.

Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inżyniera. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczaniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% - przy kruszywie grubym do 16 mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

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

Przy ustalaniu proporcji kruszyw frakcji piaskowej i grubszych należy barć pod uwagę urabialność mieszanki betonowej. Ta urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania, które są określone przez:

- kształt i wymiary konstrukcji, elementu lub wyrobu oraz ilość zbrojenia,
- zakładaną gładkość i wygląd powierzchni betonu,

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

- sposoby układania i zagęszczania mieszanki betonowej (ręczne przez sztychowanie lub ubijanie, mechaniczne przez wibrowanie, ubijanie, prasowanie itd.).

Dostosowanie urabialności mieszanki betonowej do wymienionych warunków polega na doborze odpowiedniej ilości zaprawy i łącznej ilości cementu i frakcji kruszywa poniżej 0,125 mm (przedstawiono w tabeli poniżej) oraz konsystencji.

Rodzaje wyrobów elementów lub konstrukcji	Zalecana ilość zaprawy w dm <sup>3</sup> na 1 m <sup>3</sup> mieszanki betonowej	Najmniejsza suma objętości absolutnych cementu i ziarn kruszywa poniżej 0,125 mm w dm <sup>3</sup> na 1 m <sup>3</sup> mieszanki betonowej
Żelbetowe i betonowe konstrukcje masywne o najmniejszym wymiarze przekroju większym niż 500 mm i kruszywie do 63 mm	400 - 450	70
Sprężone, żelbetowe i betonowe wyroby, elementy konstrukcji o najmniejszym wymiarze przekroju większym niż 60 mm i kruszywie do 31,5 mm	450 – 550	80
Sprężone, żelbetowe i betonowe wyroby, elementy konstrukcji o najmniejszym wymiarze przekroju większym niż 60 mm i kruszywie do 16 mm	500 - 550	95

Konsystencję mieszanki betonowej sprawdza się metodą Ve-Be lub metodą stożka opadowego. Betony o konsystencji półciekłej i ciekłej zaleca się uzyskiwać w wyniku stosowania domieszek uplastyczniających lub upłynniających. Wymagane wskaźniki konsystencji mieszanek betonowych, zależne od metod badań, podano w tabeli poniżej.

Konsystencja i jej symbol	Sposoby zagęszczania i warunki formowania (kształt przekroju, ilość zbrojenia)	Wskaźnik wg metody:	
		Ve-Be, s	Stożka opadowego, cm
Wilgotna K-1	Mieszanki wibrowane (powyżej 100Hz) i wibroprasowane, przekroje proste, rzadko zbrojone	28	-
Gęstoplastyczna K-2	Mieszanki wibrowane lub ubijane ręcznie, przekroje proste, rzadko zbrojone	27 – 14	-
Plastyczna K-3	Mieszanki wibrowane i ręcznie sztychowane, przekroje proste, normalnie zbrojone (ok.1-2,5%) lub mieszanki wibrowane, przekroje złożone, rzadko zbrojone	13 – 7 (metoda zalecana)	2 - 5
Półciekła K-4	Mieszanki wibrowane lub ręcznie sztychowane, przekroje złożone, gęsto zbrojone lub ręcznie sztychowane, proste przekroje, normalnie zbrojone	6	6 - 11 (metoda zalecana)
Ciekła K-5	Mieszanki ręcznie sztychowane	-	12 - 15

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej symbolem K-3. Sprawdzenie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu. Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki nie mogą przekroczyć:

- ± 20% wartości wskaźnika Ve-Be,
- ± 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek KI do K3, dokonać aparatem Ve-Be.

Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10° C), Średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 R<sub>BG</sub>.

Zawartość powietrza w mieszanke betonowej badana metodą ciśnieniową nie powinna przekraczać:

- wartości 2% - w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3,5% - 5,5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- wartości 4,5% - 6,5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

#### 2.2.5. Elementy kotwiące

Elementy kotwiące zabetonowane w elementach żelbetowych winny być wykonane ze stali zabezpieczonej antykorozyjną powłoką malarską. Elementy winny być osadzone wg szablonu wykonanego na podstawie marki.

#### 2.2.6. Stal zbrojeniowa

Pręty zbrojeniowe powinny być dostarczane w kręgach lub prostych wiązkach zaopatrzonych w przywieszki zawierające:

- znak wytwórcy
- średnicę nominalną

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

- znak stali
- numer wytopu lub numer partii i znak obróbki cieplnej
- atest hutniczy

### Rodzaje stali zbrojeniowej

Stal jest stopem żelaza (Fe) z węglem (C) i innymi pierwiastkami, jak: mangan (Mn). Krzem (Si). fosfor (P), siarka (S), chrom (Cr). nikiel (Ni), miedź (Cu). molibden (Mo), wolfram W. Jej gęstość wynosi 7850 kg/m<sup>3</sup> Stal zbrojeniową. zależnie od jej właściwości mechanicznych. zalicza się do odpowiedniej klasy jakości. Rozróżnia się pięć klas tej stali: A-O. A-I, A-II, A-III i A- IIIN. W każdej z tych klas stali zbrojeniowej wyróżnia się jej gatunki.

### Zasady doboru i dostawy stali zbrojeniowej

Klasa i gatunek oraz średnice prętów stosowanego zbrojenia powinny być zgodne z projektem.

Niżej podano ogólne zasady doboru stali gatunków najczęściej stosowanych w praktyce. Pręty ze stali klasy A0 gatunku St0S-b są używane jako zbrojenie konstrukcyjne, rozdzielcze i strzemiona w konstrukcjach z betonu oraz jako zbrojenie nośne w elementach o małym stopniu zbrojenia i niskiej klasie betonu.

Pręty ze stali klasy A-I gatunku St3SX-b, St3SY -b i St3S-b stosuje się jako zbrojenie nośne w konstrukcjach pracujących pod obciążeniem wielokrotnie zmiennym i dynamicznym, w konstrukcjach narażonych na drgania sejsmiczne, na działanie ciśnienia gazów lub cieczy oraz w konstrukcjach pracujących w środowiskach agresywnych, pod warunkiem zabezpieczenia tych konstrukcji przed korozją. Ze stali klasy A-I gatunku St3SY-b należy wykonywać uchwyty montażowe elementów prefabrykowanych.

Pręty ze stali klasy A-II gatunku 18G2-b stosuje się jako zbrojenie nośne w konstrukcjach pracujących pod obciążeniem wielokrotnie zmiennym i dynamicznym, w podwyższonej temperaturze, narażonych na drgania sejsmiczne, na działanie ciśnienia gazów i cieczy, gwałtowne działanie ciśnienia powietrza (podmuch) oraz pracujących w środowiskach agresywnych, pod warunkiem zabezpieczenia konstrukcji przed korozją.

Oprócz prętów jako zbrojenie konstrukcji żelbetowych stosuje się druty o średnicy 3-5 mm. W elemencie żelbetowym pręty nośne zaleca się wykonywać ze stali jednego gatunku. W szczególnych wypadkach dopuszcza się stosowanie w jednym przekroju prętów z różnych gatunków i klas stali od A-0 do A -III N, pod warunkiem uwzględnienia ich wytrzymałości i zakresów stosowania.

W wypadku stosowania w konstrukcjach lub elementach z betonu blach węzłowych, marek itp. wykonuje się je ze stali St3S . Stal zbrojeniową z importu (a także inne gatunki stali, nie wymienione wyżej) można stosować wyłącznie po uzyskaniu odpowiedniego dokumentu dopuszczającego do obrotu i stosowania w budownictwie.

Stal zbrojeniowa jest dostarczana jako walcówka w kręgach średnicy 55-do-100 cm i masie do 1000 kg lub w postaci prętów długości 10 do 12 m Pręty ze stali klasy A-0 i A-I są okrągłe gładkie a ze stali wyższych klas okrągłe żebrowane.

### Wymagania szczegółowe dla materiałów

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach objętych zakresem niniejszego opracowania stosuje się klasę i gatunek stali wg Dokumentacji Projektowej.

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

Własności mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

Pręty okrągłe, żebrowane ze stali gatunku 34GS o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm	6 ÷ 32
- granica plastyczności Re (min) w MPa	410
- wytrzymałość na rozciąganie Rm(min) w MPa	Min.590
- wytrzymałość charakterystyczna w MPa	410
- wydłużenie (min) w %	16
- zginanie do kąta 90°	brak pęknięć i rys w złączu.

Pręty okrągłe, żebrowane ze stali gatunku St3S o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm	5,5 ÷ 40
- granica plastyczności Re (min) w MPa	240
- wytrzymałość na rozciąganie Rm (min) w MPa	370 ÷ 460
- wytrzymałość charakterystyczna w MPa	240
- wytrzymałość obliczeniowa w MPa	210
- wydłużenie (min) w %	24
- zginanie do kąta 180°	brak pęknięć i rys w złączu.

Pręty okrągłe gładkie ze stali gatunku St0S-b o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm	5,5 ÷ 40
- granica plastyczności Re (min) w MPa	220
- wytrzymałość na rozciąganie Rm (min) w MPa	310
- wytrzymałość charakterystyczna w MPa	240
- wydłużenie (min) w %	22
- zginanie do kąta 180°	brak pęknięć i rys w złączu.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczone są jamy usadowe, rozwarstwienia, pęknięcia widoczne gołym okiem.

### 2.2.7. Druć montażowy

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



Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## **2.2.8 Podkłádki dystansowe**

Dopuszcza się stosowanie podkłádek dystansowych i stabilizatorów wyłącznie z betonu. Podkłádki dystansowe mogą być przymocowane do prętów.

## **2.3. Skłádowanie materiałów**

Mieszanka betonowa winna być dostarczana bezpośrednio przed wbudowaniem z wyspecjalizowanej wytwórni. Elementy stalowe kotwiące skłádować pod zadaszeniami lub w pomieszczeniach zamkniętych w sposób uniemożliwiający uszkodzenie powłoki antykorozyjnej.

## **2.4. Deklaracja zgodności**

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

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przeznaczone do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości drgań 6000 drgań/min i łaty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

## **Deskowanie**

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

Do wykonania szalunków należy użyć deskowań systemowych drobnowymiarowych.

## **Sprzęt do wykonania robót zbrojarskich**

Do wykonywania zbrojenia winny być wykorzystywane następujące urządzenia:

- urządzenia i maszyny do prostowania prętów cienkich (walcówki) oraz do prostowania prętów cienkich dostarczanych w odcinkach prostych – np. prościarka automatyczna
- urządzenia do cięcia prętów zbrojeniowych na odpowiednią długość – np. nożyce elektro - mechaniczne
- urządzenia do kształtowania prętów zbrojeniowych – np. giętarka
- urządzenia i sprzęt do zgrzewania i spawania prętów zbrojeniowych – np. spawarka elektryczna wirująca

Sprzęt należy przyjąć zgodnie ze specyfikacją lub inny zatwierdzony przez Inżyniera.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót betonowych należy użyć następujących środków transportu:

- samochód mieszarka („gruszka”) do transportu mieszanki betonowej
- pompa hydrauliczna do betonu na podwoziu samochodowym
- przyczepa do transportu stali zbrojeniowej i dłużyć
- samochód wywrotka
- samochód dostawczy

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.

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. gruzkami), 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 użycie pomp pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku W/C w betonie przy wylocie.

Dopuszcza się podawanie betonu do miejsca wbudowania za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Jeśli transport mieszanki do pojemnika będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku. Obowiązkiem Inżyniera jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Dokumenty, które należy przedstawić w trakcie budowy**

Dokumenty dostarczone przez Wykonawcę w trakcie budowy muszą spełniać wymagania ST-00 „Wymagania ogólne”.

**5.3. Rysunki robocze dostarczone przez Wykonawcę przedstawiające szczegóły gięcia, zestawienia stali i układ zbrojenia.**

Na rysunkach przedstawiających sposób układania zbrojenia należy określić następujące elementy: wymiary, przekroje, odstępy, układ i liczbę prętów oraz połączenia z oznaczeniami kodowymi pozwalającymi na poprawne ułożenie stali zbrojeniowej bez odwoływania się do szczegółowych rysunków roboczych.

**5.4. Przygotowanie zbrojenia.**

Pręty zbrojeniowe należy segregować według klas i gatunków, średnicy i długości. Stal w kręgach układa się na placu magazynowym na płask (do ośmiu warstw) lub opierając jeden krąg o drugi.

Przygotowanie i obróbka zbrojenia obejmują takie czynności jak:

- czyszczenie,
- prostowanie,
- cięcie,
- gięcie i montaż.

**5.4.1. Czyszczenie prętów**

Zbrojenie powinno być oczyszczone, aby zapewnić dobrą współpracę (przyczepność) betonu i stali w konstrukcji. Należy więc usunąć z powierzchni prętów zanieczyszczenia smarami, farbą olejną itp., a także łuszczącą się rdzą (lekki nalot rdzy nie łuszczącej się nie jest szkodliwy). W celu usunięcia farb olejnych bądź zatłuszczenia stosuje się opalanie lampami benzynowymi (po wypaleniu się zanieczyszczeń pręty wyciera się; jeśli jest to niezbędne - również papierem ściernym). Nalot rdzy łuszczącej się można usunąć za pomocą szczotek drucianych. W razie potrzeby należy zastosować piaskowanie. Pręty, przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody, należy zmyć wodą słodką. Stal pokryta 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 zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty obłożone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

**5.4.2. Prostowanie prętów**

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Pręty używane do przygotowania zbrojenia muszą być proste. Dlatego - w przypadku występowania miejscowych zakrzywień - należy te pręty wyprostować przed przystąpieniem do dalszej obróbki (cięcia itd.). Pręty zbrojeniowe w kręgach można prostować przez wyciąganie za pomocą np. wciągarki. lub mechaniczne prostowanie prętów przy użyciu prostowarek mechanicznych. Niekiedy dopuszcza się, zwłaszcza pręty większych średnic, prostuje się ręcznie za pomocą klucza zbrojarskiego, na stole zbrojarskim z odpowiednio umocowanymi trzpieniami.

**5.4.3. Cięcie prętów zbrojeniowych**

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Oczyszczone i wyprostowane pręty tną się na odcinki długości wynikającej z projektu. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Stosuje się do tego celu nożyce ręczne, a także (zwłaszcza w przypadku prętów większych średnic) nożyce mechaniczne o napędzie elektrycznym. Nożycami mechanicznymi można przecinać jednocześnie więcej niż jeden pręt. Do cięcia siatek zbrojeniowych stosuje się nożyce hydrauliczne przewożne. Cięcia można również przeprowadzać przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela nr 23.

Tabela 1 - Minimalne średnice trzpieni używane przy wykonywaniu haków zbrojenia

Średnica pręta zagiętego mm	Stal żebrowana		
	Rak < 400 MPa	400 < Rak < 500 MPa	Rak > 500 MPa
D < 10	d0 = 3d	d0 = 4d	d0 = 4d
10 < d < 20	d0 = 4d	d0 = 5d	d0 = 5d
20 < d < 28	d0 = 6d	d0 = 7d	d0 = 8d
D > 28	d0 = 8d	-	-

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę wynosi:

- 10 d dla stali A-III i A-II
- 5d dla stali A-I, A-0.

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d \leq 12$  mm.

Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamów elementów konstrukcji, w których zagięciu 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 szczególną uwagę, przy odbiorze haków i odgięć prętów, na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Pocięte pręty są następnie wyginane zgodnie z rysunkami zbrojenia podanymi w projekcie.

Tabela 2 - Wydłużenie prętów w cm powstające podczas ich odginania o dany kąt

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Średnica pręta [mm]	Kąt odgięcia			
	45°	90°	135°	180°
8	-	1.0	1.0	1.0
10	0.5	1.0	1.0	1.5
12	0.5	1.0	1.0	1.5
14	0.5	1.5	1.5	2.0
16	0.5	1.5	1.5	2.5
20	1.0	1.5	2.0	3.0
22	1.0	2.0	3.0	4.0
25	1.5	2.5	3.5	4.5
30	2.5	3.5	5.0	6.0
32	3.0	4.0	6.0	7.0

Pręty można wyginać ręcznie kluczem zbrojarskim, wykorzystując trzpienie zamocowane w blacie stołu zbrojarskiego lub za pomocą giętarek ręcznych lub za pomocą giętarek mechanicznych. Można przy tym jednocześnie wyginać więcej niż jeden pręt. Wygięte pręty zbrojeniowe i strzemiona montuje się bezpośrednio w deskowaniu lub przygotowuje w postaci szkieletów zbrojeniowych.

#### 5.4.4. Montaż zbrojenia

##### Wymagania ogólne

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

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

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.

Ustawianie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia. Zbrojenie należy układać po odbiorze deskowań. Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas betonowania i zagęszczania mieszanki betonowej. Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny odpowiadała wartościom podanym w projekcie.

Szkielety krótkich belek można montować na dwóch lub trzech kozłach. Na tych kozłach układa się pręty dolne zbrojenia belki lub zbrojenia stosowanego przy jednym boku słupa, a następnie nakłada się strzemiona i rozsuwa je zgodnie z rozstawem określonym w projekcie. Po połączeniu strzemion z prętami szkielet odwraca się i wsuwa w strzemiona pozostałe pręty, łącząc je (np. drutem wiązkowym) ze strzemionami. Gotowy szkielet wstawia się w deskowanie. Zbrojenie płyt układać od razu w deskowaniu. Najpierw na deskowaniu oznacza się kredą lub ołówkiem ciesielskim rozstaw prętów nośnych (głównych) i rozdzielczych. Następnie rozkłada się pręty nośne i na nich układa się i od razu łączy pręty rozdzielcze usytuowane u dołu płyty. Później montuje się pręty rozdzielcze w zagięciach prętów nośnych, a na końcu pręty u góry płyty.

Podobnie montuje się szkielety zbrojeniowe ścian. Na ustawionej jednej stronie deskowania wyznacza się rozstaw prętów.

Ustawia się pręty pionowe, a następnie, poczynając od spodu, łączy z nimi pręty poziome. Pionowe pręty ścian i słupów przywiązuje się do prętów wystających z fundamentu lub poprzedniej kondygnacji. Długość zakładu powinna być zgodna z projektem. W celu zapewnienia wymaganej grubości otuliny betonowej zaleca się założyć na pręty specjalne krążki Z tworzywa sztucznego. Pręty łączy się w szkielety, stosując zgrzewanie, spawanie lub wiązanie drutem. Połączenia zgrzewane i spawane są sztywne. W deskowaniu można pręty zgrzewać za pomocą przewoźnych zgrzewarek. W zbrojeniach są instalowane zgrzewarki stałe. Do wykonywania siatek zbrojeniowych używa się zgrzewarek wielopunktowych. Pręty ze stali spawalnej można łączyć za pomocą spawania. Wykorzystuje się do tego celu różnego rodzaju spawarki. Pręty należy wiązać wyżarzonym drutem o średnicy 1 mm, stosując np. węzeł prosty pojedynczy lub podwójny bądź węzły krzyżowe albo martwe. Zbrojenie elementów żelbetowych powinno składać się, jeśli to możliwe, z prętów nieprzerwanych na długości jednego przęsła lub jednego elementu konstrukcyjnego. Jeżeli ten warunek nie może być spełniony, to odcinki prętów trzeba w zasadzie łączyć za pomocą spawania lub zacisków mechanicznych. Dopuszcza się też łączenie prętów na zakład. Zaleca się, aby połączenia prętów znajdowały się w przekrojach, których nośność prętów nie jest całkowicie wykorzystana.

##### Montowanie zbrojenia

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w Dokumentacji Projektowej.

Zbrojenie konstrukcji żelbetowych można ogólnie podzielić na nośne (nazywane też głównym) i uzupełniające, gdzie zbrojenie nośne określone jest na podstawie obliczeń konstrukcyjnych, natomiast zbrojenie uzupełniające stosowane jest jako technologiczne.

##### Łączenie prętów za pomocą spawania

Spawanie zbrojenia należy wykonać po uzyskaniu aprobaty Inżyniera.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

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.

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

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

#### **Skrzyżowania prętów**

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

Drut wiązałkowy, wyżarzony, o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

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

#### **Zasady BHP**

Stoły warsztatowe ustawiać w pomieszczeniach zamkniętych lub pod wiatami z umocowanymi od strony zewnętrznej osłonami. Stanowiska po obu stronach stołu należy oddzielić siatką o wysokości 1m, o oczkach max 20mm. Podczas cięcia pręta nożycami należy pręt oprzeć obustronnie na kozłach lub stole zbrojarskim. Cięcie nożycami prętów o średnicy większej niż 20 mm jest zabronione. Przy mechanicznym cięciu prętów nie wolno chwytać ręką prętów w odległości mniejszej niż 50cm od nożyc tnących. Pręty o średnicy większej, niż 20mm mogą być gięte tylko mechanicznie. Zakładanie prętów na mechanicznej giętarni dopuszczane jest tylko przy unieruchomionej tarczy giętarki

Zabronione jest przebywanie pracowników na terenie ogrodzonym wzdłuż wyciąganego pręta w czasie prostowania zbrojenia Składowanie zbrojenia na pomostach przeznaczonych wyłącznie do pracy zbrojarzy jest zabronione.

### **5.5 Przygotowanie betonowania**

#### **5.5.1. Zalecenia ogólne**

Rozpoczęcie Robót betonarskich może nastąpić w oparciu o dostarczony przez Wykonawcę szczegółowy program i dokumentację technologiczną (zaakceptowaną przez Inżyniera) obejmującą:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji,
- zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona przez Inżyniera prawidłowość wykonania wszystkich Robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich Robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, ułożenie łożysk, itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury, itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Deskowanie i zbrojenie winno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy. Powierzchnia deskowania winna być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywarcie do deskowania.

#### **5.5.2 Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej**

Mieszanka betonowa jest mieszaniną wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed i po jej zagęszczeniu, ale przed związaniem zaczynu cementowego (mieszaniny cementu i wody). Skład mieszanki betonowej (jej recepta) jest projektowany metodami obliczeniowymi, obliczeniowo-doświadczalnymi oraz doświadczalnymi.

Poszczególne fazy procesu wytwarzania mieszanki betonowej to:

- przygotowanie składników,
- dozowanie i mieszanie składników,
- transport mieszanki do miejsca jej wbudowania.

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić wymagania ujęte w ST.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Dozowanie składników winno odbywać się wyłącznie wagowo z dokładnością:

± 2% - przy dozowaniu cementu i wody

± 3% - przy dozowaniu kruszywa

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane przynajmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane przynajmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników należy uwzględnić korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa. Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty. Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych.

Jeśli transport mieszanki do pojemnika będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku. Obowiązkiem Inżyniera jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

Jeżeli jest potrzebna niewielka ilość mieszanki betonowej, to dopuszcza się jej wytworzenie na placu budowy za pomocą betoniarek, które zazwyczaj mają pojemność 0,15; 0,25 lub 0,5 m<sup>3</sup>. Czas mieszania składników mieszanki (dozowane w kolejności – kruszywo, cement i woda) zależy od konsystencji mieszanki, ale nie może być krótszy niż 1 min (w przypadku konsystencji półciekłej i ciekłej). Przy większym zapotrzebowaniu mieszanek betonowych uzyskuje się najczęściej ze stałych wytwórni, zwanych betonowniami.

Mieszanka betonowa wytworzona w betoniarkach na placu budowy jest przewożona taczakami. Przewóz w poziomie odbywać się powinien po ułożonych deskach. W pionie taczkę unosi dźwig towarowy lub osobowo-towarowy. Większe ilości mieszanki przewozi się wózkami dwukołowymi, tzw. japonkami. Przy większych odległościach dowozu należy stosować wózki o napędzie elektrycznym.

Mieszanek betonowych można podawać za pomocą pomp do mieszanki betonowej, wykorzystując rurociągi składający się z prostych odcinków długości od 0,5 do 3 m i kolan o różnym kącie nachylenia. Pompy z rurociągami są umieszczone na samochodach lub przyczepach samochodowych. Mieszanek betonowych za pomocą pomp można podawać na znaczne odległości w poziomie i w pionie. Przy doborze konkretnej pompy bierze się pod uwagę sumę długości poziomych i pionowych odcinków podawania mieszanki oraz liczbę załamań rurociągów i kąty nachylenia kolan.

Wysokość zrzutu mieszanki betonowej o konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej nie powinna być większa niż 0,75 m a o konsystencji ciekłej 0,5m. W czasie betonowania należy obserwować deskowania i rusztowania, czy nie następuje utrata prawidłowego kształtu konstrukcji. Przy betonowaniu w czasie upalnej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody. Przy betonowaniu w czasie deszczu należy zabezpieczyć mieszanek przed wodą opadową. Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu winien być rejestrowany w dzienniku robót. Po zakończeniu betonowania należy zapewnić właściwą pielęgnację betonu.

### 5.5.3. Układanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa przygotowana w temperaturze do 20°C powinna być zużyta w czasie do 1,5 h, a w temperaturze wyższej do 1,0 h. Jeżeli są stosowane środki przyspieszające wiązanie cementu, to czas ten zmniejsza się do 0,5 h.

Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Mieszanek betonowych układa się po sprawdzeniu deskowań i rusztowań oraz zbrojenia elementów. Skład mieszanki powinien być zgodny z opracowaną receptą roboczą. Jednym z najważniejszych problemów podczas układania mieszanki jest niedopuszczenie do rozsegregowania jej składników. Dlatego wysokość swobodnego zrzucania mieszanki o konsystencji gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 1,0m. Im mieszanka jest bardziej ciekła, tym łatwiej rozsegregowuje się. Dlatego mieszanka ciekła powinna być układana przy użyciu rynien lub rur i tak, aby wysokość jej swobodnego opadania nie przekraczała 50 cm. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszanek podawać za pomocą za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

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

- w fundamentach i korpusach podpór mieszanek betonowych należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi,
- przy betonowaniu gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować należy wibratory wglębne.
- w słupach, w których strzemią nie przecinają płaszczyzny poziomej, układać mieszanek betonowych o konsystencji plastycznej w sposób ciągły segmentami o wysokości do 5,0 m, a konsystencji ciekłej 3,5m, podając ją od góry do rdzenia słupa za pośrednictwem leja lub rurociągu pompy i zagęszczając warstwami o grubości do 40 cm, stosując wibratory przyczepne lub wglębne, w przypadku stosowania wibratorów przyczepnych pierwszą warstwę mieszanki należy zagęszczać wibratorami wglębnymi,
- w słupach z gęstym zbrojeniem i strzemiętami przecinającymi ich przekrój poprzeczny, o najmniejszym wymiarze przekroju < 40cm, mieszanek betonowych układać bez przerwy segmentami o wysokości do 2,0m, wprowadzając ją od góry lejem lub rurociągiem pompy, lub z boku przez okienka za pośrednictwem rynienki lub rurociągu, skierowanych do osi słupa; mieszanek zagęszczać warstwami o grubości do 40cm przy użyciu wibratorów wglębnych wprowadzonych od góry w osi słupa,
- w płytach, mieszanek betonowych układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości >12cm zbrojonych górną i dolną należy stosować wibratory wglębne. 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.

Zasady układania mieszanki betonowej w konstrukcjach masowych, deskowaniach ślizgowych, a także przerwy robocze w betonowaniu konstrukcji powinny być ustalone z Projektantem.

W konstrukcjach mniej odpowiedzialnych można przerwy robocze stosować:

- w belkach i pociągach – w miejscach występowania najmniejszych sił poprzecznych,
- w płytach – na linii prostopadłej do belek lub żeber, na których opiera się płyta, przy betonowaniu płyt w kierunku równoległym do podciągu dopuszcza się przerwę w środkowej części przeszła płyty, równoległe do żeber, na których wspiera się płyta.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Przerwy robocze kończyć taśmą uszczelniającą bentonitowo – kauczukową a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliva cementowego oraz zwilżenia wodą.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbywać później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, to czas trwania przerwy nie powinien przekroczyć 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu. W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo Robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

Ułożona mieszanka betonowa powinna być zagęszczona za pomocą odpowiednich urządzeń mechanicznych: wibratorów wgłębnych, powierzchniowych, przyczepnych, prętowych.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej;
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3 – 0,5 m,
- belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Zagęszczanie ręczne (za pomocą sztychowania i jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym) może być stosowane tylko w wypadku mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęste i uniemożliwia użycie wibratorów pogrążalnych.

W przypadku wibratorów wgłębnych drgania są przekazywane przez buławę zatopioną w mieszance betonowej, połączoną giętym wałem z silnikiem elektrycznym. Ponieważ drgania ulegają tłumieniu w mieszance, trzeba tak przesuwac buławę, aby poszczególne pola oddziaływania wibratora zachodziły na siebie. Należy stosować wibratory, które mają zestawy buław o różnych parametrach. Gdy cała powierzchnia wibrowanej mieszanki betonowej w elemencie pokryje się zaczynem cementowym, wibrowanie można zakończyć. Po zanurzeniu należy buławę kilkakrotnie unosić na 10-20 cm w górę, bo promień skuteczności wibracji nie jest jednakowy na całej długości buławy. Po przyjętym czasie wibracji buławę powoli wyjmujemy, aby nie pozostał po niej otwór i zanurza w następne miejsce. Buława nie powinna dotykać deskowania ani zbrojenia. Gdy promień oddziaływania wibratora pokrywa się z przekrojem słupa, buławę zanurza się w środku tego przekroju. Słupy o większym przekroju wibruje się przez zanurzenie buławy wzdłuż kilku osi. Gdy chce się uzyskać powierzchnię elementu gładką bez raków, trzeba osie wibracji przybliżyć do deskowania.

Ważne jest również staranne pokrycie powierzchni deskowania odpowiednim środkiem antyadhezyjnym.

Mieszanek półpłynnych i ciekłych nie trzeba wibrować. Cienkie elementy pionowe grubości do 25 cm, zagęszcza się wibratorami przyczepnymi, przymocowanymi np. do jarzma deskowania słupa bądź stężeń deskowania ścian. Oś wirnika powinna być pionowa. Zasięg wibracji wynosi od 100 do 150 cm. Cienkie elementy poziome zagęszcza się wibratorem powierzchniowym, który przesuwamy po powierzchni elementu. Wibrator prowadzi się tak, aby zachodził 10 cm na pasmo zawibrowane uprzednio. Takie elementy jak podłogi betonowe wyrównuje się i zagęszcza listwami wibracyjnymi. Mieszanek betonową można zagęszczać przez odpowietrzenie, stosując odpowiednie płyty odpowietrzające.

#### 5.5.4 Roboty betonowe w okresie obniżonych temperatur

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wymaganej wytrzymałości 15 MPa należy zbadać na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do – 5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej + 20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C. Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu – należy przed rozpoczęciem betonowania zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

Roboty betonowe mogą być prowadzone w okresie obniżonych temperatur, jeżeli zostaną zachowane warunki umożliwiające wiązanie i twardnienie mieszanki betonowej w temperaturach dodatnich. Jako temperaturę obniżoną, wpływającą na spowolnienie tego procesu, przyjmuje się temperaturę otoczenia wynoszącą poniżej + 10°C, a średnią dobową temperaturę + 5°C należy traktować jako graniczną, przy której mieszankę betonową ułożoną w deskowaniu trzeba chronić przed utratą ciepła. Jeżeli przewiduje się wykonywanie robót betonowych w okresie obniżonych temperatur, to w dokumentacji technicznej należy określić właściwą organizację i technologię wykonania tych robót. W razie konieczności należy ustalić z Projektantem wymagania dotyczące prowadzenia prac przy temperaturach granicznych: do + 5°C, do – 3°C, poniżej – 3 do – 10 oraz poniżej – 10 do – 15°C.

Nie należy betonować konstrukcji w temperaturze poniżej – 15°C na wolnym powietrzu.

Sposoby zabezpieczeń stosowanych w celu uzyskania przez beton pełnej mrozoodporności – zgodnie z instrukcją ITB nr 282/88:

- zwiększenie o około 10% ilości cementu lub zmianę cementu przewidzianego w projekcie na cement wyższej klasy; wymaga to przeprowadzenia laboratoryjnych badań porównawczych,
- dodanie do mieszanki betonowej właściwych domieszek chemicznych i dodatków dobranych odpowiednio do rodzaju cementu; wymaga to przeprowadzenia wstępnych badań laboratoryjnych,

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

- podgrzewanie składników mieszanki betonowej (z wyjątkiem cementu) do odpowiedniej temperatury, w celu uzyskania określonej temperatury mieszanki betonowej w chwili jej układania w deskowaniu,
- osłanianie elementów lub całości konstrukcji materiałami ciepłochronnymi w celu zachowania ciepła w mieszance betonowej ułożonej w deskowaniu lub formie przez czas niezbędny do uzyskania przez beton pełnej mrozoodporności,
- ogrzewanie świeżego betonu w deskowaniu za pomocą pary, ciepłego powietrza lub w przypadkach technicznie uzasadnionych – za pomocą prądu elektrycznego
- wykonywanie robót betonowych w pomieszczeniach zamkniętych ogrzanych lub w ciepłakach stałych albo przesuwanych, o temperaturze powietrza wewnątrz ciepłaka nie niższej niż  $+100^{\circ}\text{C}$ .

Wymienione sposoby zabezpieczeń mogą być stosowane rozdzielnie lub w zestawieniu wybranym przez projektanta, w uzgodnieniu z Inżynierem.

Przed przystąpieniem do betonowania należy oczyścić deskowanie ze śniegu i lodu oraz sprawdzić jego szczelność. Wykonane zbrojenie trzeba chronić przed oblodzeniem i zasypaniem śniegiem odpowiednimi osłonami. Jeżeli jednak zbrojenie zostało oblodzone lub zasypane śniegiem, to przed ułożeniem mieszanki betonowej śnieg i lód należy usunąć.

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu. Miejsce robót należy zabezpieczyć matami lub folią.

#### 5.5.5. Kontrola i pielęgnacja świeżych betonów

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$  należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 14 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze  $+15^{\circ}\text{C}$ , i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni jak wyżej.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiem przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

Beton dojrzewający należy pielęgnować, a więc:

- chronić jego odsłonięte powierzchnie przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych, szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w zimie mrozu),
- utrzymywać w stałej wilgotności:
- 3 dni w wypadku użycia cementu portlandzkiego szybkotwardniejącego,
- 7 dni, gdy użyto cementu portlandzkiego,
- 14 dni, gdy użyto cementu hutniczego i innych.

Polewanie wodą betonu normalnie dojrzewającego należy rozpocząć po 24 h od jego ułożenia. Jeżeli temperatura wynosi  $+15^{\circ}\text{C}$  i więcej, należy w pierwszych trzech dniach beton polewać co 3 h w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następnych dniach – co najmniej 3 razy na dobę. Jeżeli temperatura jest niższa niż  $+5^{\circ}\text{C}$ , betonu nie polewa się. Obciążenie zabetonowanej konstrukcji przez ludzi, lekki sprzęt transportowy (ruch po torach z desek grubości 36 mm) i deskowanie dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 2,5 MPa, pod warunkiem, że odkształcenie deskowania nie spowoduje rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie. Nie należy obciążać stropów i schodów przez co najmniej 36 h od ich zabetonowania, przy czym okres ten przy twardnieniu betonu w temperaturze poniżej  $+10^{\circ}\text{C}$  powinien być odpowiednio przedłużony.

#### 5.5.6 Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonów obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami, kruszywa, przełomami i wyrzyszczeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Ostre krawędzie betonu, po rozdeskowaniu, powinny być oszlifowane. Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

#### 5.5.7. Drobne naprawy

Wszystkie uszkodzenia wykonanych betonów niezależnie od tego czy są ekspozowane, czy nie powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego działu. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać (poza określonymi wyjątkami) zgodę Inżyniera co do sposobu wykonywania mieszanki przeznaczonej do napraw. Przed przystąpieniem do betonowania Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji próbki mieszanki w stanie płynnym. Powierzchnia zewnętrzna uzupełnień betonu powinna być zgodna co do koloru i faktury ze stykającymi się z nią powierzchniami betonu.

Przerwy robocze za wyjątkiem miejsc występowania uszczelnień powinny być wypełnione bezskurczową niemetaliczną zaprawą. Kolor zaprawy powinien być dopasowany do przylegającego betonu.

Powierzchnia uszkodzeń i cały wadliwy beton ma być usunięty aż do odsłonięcia zdrowego betonu. W przypadku konieczności skuwania, krawędzie skucia mają być prostopadłe do powierzchni betonu. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi. Powierzchnia uszkodzeń ma być wypełniona niemetaliczną bezskurczową zaprawą. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy, gdyż niektóre środki wiążące nie nadają się do naprawy powierzchni pionowych. Wykonawca powinien ją przedstawić przekonsultować z przedstawicielem producenta środków wiążących i zaprawy bezskurczowej oraz uzyskać pisemne instrukcje co do sposobu naprawy uszkodzeń i je przed przystąpieniem do prac zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji.

#### 5.5.8. Deskowania i rusztowania

Prawidłowość wykonania deskowań i rusztowań należy sprawdzić przed ich użytkowaniem (dokonać odbioru). Sprawdzenie to i dopuszczenie do użytkowania powinno być potwierdzone zapisem w dzienniku budowy. Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustrój nośny, podpory) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opartego na obliczeniach

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

statyczno-wytrzymałościowych. Deskowania i związane z nimi rusztowania powinny zapewnić sztywność i niezmienność wymiarów konstrukcji podczas układania zbrojenia, betonowania i dojrzewania betonu, a więc w całym okresie ich eksploatacji.

Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgodni z Inżynierem.

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek 32 mm. Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki gdzie można zastosować połączenia na pióro i wpust należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznie. Stażowania należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Deskowania nieimpregnowane należy przed ułożeniem mieszanki betonowej obficie zlać wodą.

Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań Dokumentacji Projektowej.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.
- Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:
- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Wszystkie powierzchnie deskowań wchodzące w kontakt z betonem przed przystąpieniem do robót zbrojarskich i betonowych należy gruntownie oczyścić z pozostałości wcześniejszego betonu, brudu, wszelkich złączeń stali i innych zanieczyszczeń powierzchniowych. Nie wolno używać powtórnie deskowań o uszkodzonej powierzchni. Przed zainstalowaniem płyty deskowań należy pokryć środkiem zapobiegającym przywieraniu betonu. Środek ten nie może zmieniać barwy betonu i po 30 dniach nie powinien być toksyczny.

Całkowite usunięcie deskowania i rusztowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wytrzymałość wymaganą według projektu. Wytrzymałość tę należy sprawdzać na próbach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcjach.

Wymagania szczegółowe dotyczące usuwania deskowań konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być podane przez projektanta. Orientacyjnie można przyjąć, że:

- boczne elementy deskowań nie przenoszące obciążenia os ciężaru konstrukcji można usunąć po osiągnięciu przez beton wytrzymałości zapewniającej nieuszkodzenie powierzchni oraz krawędzi elementów,
- nośne deskowanie konstrukcji można usunąć po osiągnięciu przez beton wymaganej wytrzymałości.

Usuwanie deskowań powinno odbywać się pod ścisłym nadzorem technicznym.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Kontrola zbrojenia

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- Sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem
- Sprawdzenie stanu powierzchni, wymiarów, masy
- Próbę rozciągania
- Próbę zginania na zimno

### Kontrola jakości robót zbrojarskich

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Powinno być ono tak usytuowane, aby nie uległo uszkodzeniom i przemieszczeniom podczas układania i zagęszczania mieszanki betonowej. Do stabilizacji zbrojenia w deskowaniu, w celu zapewnienia wymaganego otulenia prętów betonem. stosować należy różnego rodzaju wkładki i podkładki dystansowe (z zaprawy, stali, tworzyw sztucznych).

Zbrojenie powinno być połączone drutem wiązałkowym w sztywny szkielet. Obecnie szkielety zbrojeniowe przygotowuje się najczęściej poza placem budowy i gotowe umieszcza się w deskowaniu.

Zbrojenie przed betonowaniem powinno być skontrolowane. Kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego zbrojenia z projektem oraz wymaganiami norm. Sprawdza się wymiary zbrojenia, jego usytuowanie (w tym grubość otuliny), rozstaw strzemion, położenie złączy, długość zakotwienia itp. Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia i jego ustawienia w deskowaniu podano w tablicy poniżej. Odbiór zbrojenia i zezwolenie na betonowanie należy odnotować w dzienniku budowy.

### Kontrola rozmieszczenia, gięcia i cięcia zbrojenia

Określenie wymiaru	Wartość odchyłki
--------------------	------------------



Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych a) długość elementu b) szerokość (wysokość) elementu - przy wymiarze do 1 m - wymiarze powyżej 1m	± 10mm  ± 5 mm ± 10 mm
W rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion a) przy. < 20 mm b) przy - > 20 mm	± 10 mm ± 0,5 cm
Różnica w rozstawie strzemion	± 2 cm
Dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej	3%
Liczba uszkodzonych strzemion na jednym przecie	< 25% ogólnej liczby na tym przecie
Cięcie prętów L – długość pręta wg projektu a) dla L < 6,0 m b) dla L > 6,0 m	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie) dla L < 0,5 m dla 0,5 m < L < 1,5 m dla L > 1,5 m	10 mm 15 mm 20 mm

### 6.3. Kontrola robót betonowych

#### Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Podczas robót betonowych należy prowadzić systematyczną kontrolę:

- Deskowań,
- jakości składników betonu oraz prawidłowość ich składowania,
- dozowania składników mieszanki betonowej,
- jakości mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania,
- cech wytrzymałościowych betonu,
- prawidłowego przebiegu twardnienia betonu, terminów rozdeskowania oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji.

Kontrola wytrzymałości betonu na ściskanie powinna być przeprowadzana na próbkach pobranych przy danym stanowisku betonowania. Liczba próbek nie powinna być mniejsza niż : 1 próbka na 50 m<sup>3</sup> betonu, 3 próbki na dobę oraz 6 próbek na partię betonu.

#### Badania kontrolne betonu

##### Badanie wytrzymałości betonu

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobrać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w ilości nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m<sup>3</sup> betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje, przygotowuje i bada w wieku 28 dni. Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykazały wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badanie próbek wyciętych z konstrukcji. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu. W przypadku nie spełnienia warunku wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni. Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w wieku wcześniejszym niż 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania, co najmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania – po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym. Probki przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni. Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

##### Badanie mrozoodporności betonu

Dla określenia mrozoodporności betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania – co najmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu – po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Probki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 90 dni. Zaleca się również badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji. Przy stosowaniu metody przyspieszonej, liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w wieku 28 dni.

##### Badanie wodoszczelności

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu – po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm. Probki przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni zgodnie z PN-B-06250. Dopuszcza

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratorium lub inne uprawnione).

Wymagany stopień wodoszczelności betonu W 6 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody 0.6 MPa w czterech na sześć próbek badanych nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

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 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 zamarzaniem	3.5 do 6.5	4 do 6

#### Pozostałe badania

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszym SST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu

Zestawienie wymaganych badań

	Rodzaj badania	Termin lub częstość badania
Badanie składników betonu	1.Badanie cementu: - czasu wiązania, - stałość objętości, - obecność grudek - wytrzymałość	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
Badanie składników betonu	2.Badanie kruszywa: - składu ziarnowego - kształtu ziarn - zawartości pyłów - zawartości zanieczyszczeń - wilgotności	j.w.
Badanie składników betonu	3.Badanie wody	Przy rozpoczęciu robót (w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń)
Badanie składników betonu	4.Badanie dodatków i domieszek	
Badanie mieszanki betonowej	Urabialność	Przy rozpoczęciu robót
Badanie mieszanki betonowej	Konsystencja	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
Badanie mieszanki betonowej	Zawartość powietrza	j.w.
Badanie betonu	1.Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
Badanie mieszanki betonowej	2.Wytrzymałość na ściskanie-badania nieniszczące	W przypadkach technicznie uzasadnionych
Badanie mieszanki betonowej	3.Nasiąkliwość	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5 000 m <sup>3</sup> betonu
Badanie mieszanki betonowej	4.Mrozoodporność	j.w.
Badanie mieszanki betonowej	5.Przepuszczalność wody	j.w.

#### Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji budowlanych.

Wymagania ogólne

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym.

Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:

- zmian wartości odchyłeń dopuszczalnych podanych w niniejszym rozdziale,
- innych typów odchyłeń, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie z określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,
- specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji.

Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych.

Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów.

Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różniące się w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyłeń o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

### **System odniesienia**

Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiącą przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji.

Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

### **Belki i płyty**

Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi belki w stosunku do osi słupa nie powinno być większe niż:

±10 mm przy klasie tolerancji N1,

±5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie poziomu podpór belki lub płyty o rozpiętości L nie powinno być większe niż:

±L300 lub 15 mm przy klasie tolerancji N1,

±L500 lub 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych belek nie powinno być większe niż:

±15 mm przy klasie tolerancji N1,

±10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie rozstawu między belkami nie powinno być większe niż:

±10 mm przy klasie tolerancji N1,

±5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne wygięcie belek i płyt od poziomu nie powinno być większe niż:

±15 mm przy klasie tolerancji N1,

±10 mm przy klasie tolerancji N2.

### **Przekroje**

Dopuszczalne odchylenie wymiaru i przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:

±0,04 li lub 10 ° mm przy klasie tolerancji N1,

±0,02 li lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż:

± 0,04 li lub 10 ° mm przy klasie tolerancji N1,

±0,02 li lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż:

-10° mm przy klasie tolerancji N1,

-5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż:

-10 mm przy klasie tolerancji N1

-5 mm przy klasie tolerancji N2.

Powierzchnie i krawędzie

Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:

7 mm przy klasie tolerancji N1,

5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:

15 mm przy klasie tolerancji N1,

10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:

5 mm przy klasie tolerancji N1,

2 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:

6 mm przy klasie tolerancji N 1,

4 mm przy klasie tolerancji N2.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:

$L/100 \leq 20$  mm przy klasie tolerancji N 1,

$L/200 \leq 10$  mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku 1,0 m nie powinno być większe niż:

4 mm przy klasie tolerancji N1,

2 mm przy klasie tolerancji N2.

Otworki i wkładki

Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:

$\pm 10$  mm przy klasie tolerancji N1,

$\pm 5$  mm przy klasie tolerancji N2.

Maksymalne odległości między przerwami dylatacyjnymi

Rodzaj konstrukcji	Odległości między dylatacjami, m
Konstrukcje poddane wahaniom temperatury zewnętrznej:	
ściany niezbrojone	
ściany zbrojone	5
żelbetowe konstrukcje szkieletowe	20
dachy nieocieplane, gzymsy	30
	20
Ogrzewane budynki wielokondygnacyjne:	
wewnętrzne ściany i stropy monolityczne betonowane w jednym ciągu j.w. – betonowane odcinkami nie większymi niż 15 m z pozostawieniem przerw do późniejszego betonowania,	30
wewnętrzne ściany prefabrykowane, z zewnętrznymi ścianami wielowarstwowymi,	jak w przypadku wewnętrznych ścian prefabrykowanych
j.w. – ze ścianami zewnętrznymi z betonu komórkowego,	50
j.w. – z lekkimi ścianami zewnętrznymi, podłużna ściana usztywniająca w części środkowej budynku,	40
j.w. – ze ścianami usztywniającymi w częściach skrajnych budynku,	70
prefabrykowane konstrukcje szkieletowe i konstrukcje monolityczne z usztywnieniem w części środkowej budynku,	
monolityczne konstrukcje szkieletowe ze ścianami usztywniającymi w częściach skrajnych budynku - odpowiednio	50
	jak w przypadku wewnętrznych ścian prefabrykowanych
	jak dla a) lub b)
Ogrzewane jednokondygnacyjne hale żelbetowe bez ścian usztywniających lub tylko w części środkowej z zewnętrznymi ścianami o małej sztywności – w zależności od wysokości konstrukcji h	
$h < 5$ m	
$5 < h < 8$ m	60
$h > 8$ m	10+10 h
	90

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w st-00 „wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

- Nie dotyczy- obowiązuje cena ryczałtowa

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Roboty wymienione w ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą odbioru Robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenia Inżyniera o wykonaniu Robót

Zakres Robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inżyniera lub inne dokumenty potwierdzone przez Inżyniera.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## **8.2. Odbiór końcowy konstrukcji**

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych Robót zawartych w umowie.

Podczas odbioru końcowego powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna (projekt) z naniesionymi wszystkimi zmianami w czasie budowy,
- dziennik budowy,
- protokoły stwierdzające uzgodnienie zmian i uzupełnień dokumentacji,
- wyniki badań kontrolnych betonu,
- protokoły z odbioru robót zanikających (np. fundamentów, zbrojenia elementów konstrukcji),
- inne dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania konstrukcji, wymagane zgodnie z ustawą Prawo budowlane.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia obiektu budowlanego w planie,
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych (tabela poniżej)
- jakość betonu pod względem jego zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy); łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie większa niż 1%; lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu; zbrojenie główna nie może być odsłonięte.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne warunki płatności określone są w ST-00 „Wymagania ogólne” p.9**

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

Inne

WTWO Robót Budowlano – montażowych – Tom I

Stosowanie cementu powszechnego użytku wg PN-B-19701:1997 w budownictwie. Instrukcja ITB nr 356/98. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1998.

Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur. Instrukcja ITB nr 282/88. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1988.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I – Budownictwo ogólne. Arkady. Warszawa 1989.

Neville A.M.: Właściwości betonu. Polski Cement, Kraków 1999.

Łukowski P.: Domieszki chemiczne do zapraw i betonów. Polski Cement, Kraków 1998.

Śliwiński J.: Beton zwykły. Projektowanie i podstawowe właściwości. Polski Cement, Kraków 1999.

Król M., Tur W.: Beton ekspansywny. Arkady, Warszawa 1999.

Śliwiński J.: Beton zwykły. Projektowanie i podstawowe właściwości. Polski Cement, Kraków 1999.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót**

### **ST-03 KONSTRUKCJE STALOWE**

#### **ST-03.1 KONSTRUKCJE STALOWE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem konstrukcji stalowej w ramach zadania:

**Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju wraz z wyposażeniem**

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

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą :

- wykonania konstrukcji stalowej,
- montażu konstrukcji stalowej.

Konstrukcja stalowa wyępuje w elementach:

- zbrojenie elementów żelbetowych (elementów posadowienia, podciągów, nadproży, wieńców, ścian, schodów, płyt, trzpieni, słupów),
- stal profilowa – konstrukcje wsporcze elementów wentylacji mechanicznej , marki stalowe.

Pozostałych nie wyszczególnionych zgodnych z dokumentacją rysunkową.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z zapisami ST-00 Wymagania ogólne.

Tłoczenie - szereg różnorodnych procesów obróbki plastycznej metali, realizowanych przede wszystkim na zimno, stosowanych do kształtowania materiałów w postaci blach i innych elementów metalowych.

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

**Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.**

## **2. MATERIAŁY**

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

Akceptacja zgłoszonych w programach wytwarzania i montażu (pkt. 5.1.2. i 5.1.3.) dostawców materiałów nie oznacza akceptacji materiałów. Wytwórca jest zobowiązany do dokumentowania odpowiedniej jakości wszystkich partii materiałów.

### **2.2. Stal konstrukcyjna**

Zamówienia na łączniki i materiały spawalnicze składa Wytwórca stalowej konstrukcji mostowej u zaakceptowanych przez Inżyniera wytwórców tych materiałów. Na Wytwórcy konstrukcji ciąży obowiązek egzekwowania od dostawców i przechowania atestów potwierdzających spełnienie wymagań postawionych w normie przedmiotowej dotyczącej danego wyrobu lub materiału. Atesty muszą być przedstawione wraz z dostawą każdej partii łączników i materiałów spawalniczych. Badania, które warunkują wystawienie atestów Wytwórca łączników lub materiałów spawalniczych przeprowadza na własny koszt. Materiały pochodzące z zapasów Wytwórcy konstrukcji powinny być atestowane w zakresie ustalonym przez Inżyniera na koszt własny Wytwórcy konstrukcji.

Wytwórca powinien przestrzegać okresów ważności stosowania elektrod według gwarancji dostawcy.

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 pomostu powinny być oddzielone od pozostałych.

## **3. SPRZĘT**

Wytwórca konstrukcji w programie wytwarzania (pkt.5.1.2.) i Wykonawca w programie montażu (pkt. 5.1.3.) obowiązani są do przedstawienia Inżynierowi do akceptacji wykazu zasadniczego sprzętu.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Transport od dostawcy i składowanie stali konstrukcyjnej u wytwórcy.**

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.

Oznaczenia i cechy muszą być zachowane w całym procesie wytwarzania konstrukcji. Przy dzieleniu wyrobów należy przenieść oznaczenia na części pozbawione oznaczeń.

#### **4.2. Transport na miejsce montażu.**

Wszystkie elementy konstrukcji powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstania nadmiernych naprężeń, deformacji lub uszkodzeń. Zalecane jest transportowanie konstrukcji w takiej pozycji w jakiej będzie eksploatowana.

Ze względu na możliwość wyboczenia we wszystkich rodzajach konstrukcji należy odpowiednio usztywnić elementy wiotkie na czas załadunku i transportu. Drobne elementy takie jak blachy nakładkowe czy blachy stanowiące połączenia muszą być jednoznacznie oznakowane i umieszczone w miejscu zamocowania przy pomocy śrub montażowych. Elementy drobnowymiarowe takie jak śruby, podkładki, nakrętki czy drobne blachy powinny być przewożone w zamkniętych pojemnikach. Inżynier w razie potrzeby może żądać wykonania odpowiednich obliczeń. Sposób mocowania elementów musi wykluczyć możliwość przemieszczenia, przewrócenia lub zsunienia się ich w czasie transportu. Przewożone elementy powinny być załadowane w ten sposób, aby nie przekraczały żadnej z odpowiednich skrajni.

#### **4.3. Odbiór konstrukcji po rozładunku.**

Jeżeli Inwestor zawarł oddzielnie umowy na:

- wytworzenie konstrukcji,
- montaż konstrukcji na miejscu budowy,

z różnymi podmiotami gospodarczymi, wówczas Wykonawca montażu musi dokonać odbioru konstrukcji po rozładunku i naprawieniu uszkodzeń powstałych w transporcie. Odbiór powinien być dokonany w obecności przedstawiciela Inżyniera i powinien być przez Inżyniera zaakceptowany. Wytwórca konstrukcji powinien dostarczyć wszystkie elementy konstrukcji przez siebie wytworzone, a także wszystkie elementy stalowe, które będą użyte na miejscu budowy np. komplet śrub. Z dostawy wyłączone są farby i materiały spawalnicze, których stosowanie jest ograniczone okresami gwarancji. Przekazane powinny być dokumenty opisujące zastosowane podczas wytwarzania materiały, procesy technologiczne oraz wyniki badań odbiorów zgodnie z pkt. 5.2.2.7.

#### **4.4. Likwidacja uszkodzeń transportowych.**

Podczas odbioru po rozładunku należy sprawdzić czy elementy konstrukcyjne są kompletne i odpowiadają założonej w projekcie technicznym geometrii.

Jeśli usuwanie odchyłek i uszkodzeń Inżynier uzna za konieczne, to Wytwórca przedstawia Inżynierowi do akceptacji projekt technologiczny i harmonogram usuwania odchyłek. Inżynier może zastrzec, jakich prac nie można wykonywać bez obecności przedstawiciela Inżyniera. Koszt prac ponosi Wytwórca konstrukcji, a do ich wykonania powinien przystąpić tak szybko, jak jest to możliwe ze względów technicznych. Po zakończeniu prac Wykonawca montażu dokonuje odbioru w obecności przedstawiciela Inżyniera.

Jeśli po prostowaniu (usuwaniu odchyłek) występują pęknięcia lub inne uszkodzenia, element (lub jego część) zostaje zdyskwalifikowany.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Warunki ogólne.**

##### **5.1.1. Program wytwarzania konstrukcji w wytwórni.**

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inżyniera programu robót. Program sporządzany jest przez Wytwórcę. Program powinien zawierać deklarację Wytwórcy o szczegółowym zapoznaniu się z projektem technicznym i Specyfikacjami oraz :

- 1) harmonogram realizacji,
- 2) informację o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórcy,
- 3) informację o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji,
- 4) informację o dostawcach materiałów,
- 5) informację o podwykonawcach,
- 6) informację o podstawowym sprzęcie przewidzianym do realizacji zadania,
- 7) projekt technologii spawania,
- 8) sposób przeprowadzenia badań wymaganych w Specyfikacjach,
- 9) inne informacje żądane przez Inżyniera,
- 10) ewentualne zgłoszenie potrzeby uściśleń lub zmian w projekcie technicznym. Program robót musi uwzględniać spełnienie wszystkich ustaleń zawartych w Specyfikacji Ogólnej , a także w Specyfikacji Szczegółowej, jeżeli taka jest częścią umowy.

Rysunki warsztatowe sporządza Wytwórca na własne potrzeby

##### **5.1.3. Program montażu i scalania konstrukcji na miejscu budowy.**

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inżyniera programu montażu. program sporządzany jest przez Wykonawcę montażu. program powinien zawierać protokół odbioru konstrukcji od Wytwórcy oraz:

- 1) harmonogram terminowy realizacji,
- 2) informację o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórcy,
- 3) informację o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji,
- 4) projekt montażu,
- 5) sprawdzenie pracy statycznej konstrukcji, jeśli podczas montażu będzie ona podpierana w innych punktach niż przewiduje to projekt techniczny,
- 6) informację o podwykonawcach,
- 7) informację o podstawowym sprzęcie montażowym przewidzianym do realizacji zadania,
- 8) projekt technologii spawania (jeśli występuje),
- 9) projekt technologii wykonania połączeń ciernych (jeśli występują),
- 10) sposób zapewnienia badań ujętych w Specyfikacji,
- 11) informację o sposobie zapewnienia bezpieczeństwa osób, które mogą znaleźć się w obszarze prac montażowych,

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

13) inne informacje żądane przez Inżyniera.

#### 5.1.4. Akceptowanie stosowanych technologii.

Jeśli jakaś z czynności technologicznych nie jest określona jednoznacznie w projekcie technicznym, lub zachodzi konieczność zmiany technologii Wykonawca musi uzyskać akceptację Inżyniera.

#### 5.1.5. Kontrola wykonywanych robót.

Inżynier jest uprawniony do wyznaczenia harmonogramu czynności kontrolnych, badawczych i odbiorów częściowych na czas których należy przerwać roboty. W zależności od wyniku badań Inżynier podejmuje decyzję o kontynuowaniu robót.

#### 5.1.6. Dziennik wytwarzania konstrukcji i dziennik budowy.

Decyzje Inżyniera są przekazywane wykonawcom poprzez wpisy w dziennikach

- 1) wytwarzania konstrukcji (w Wytwórni),
- 2) budowy (w trakcie montażu)

### 5.2. Wykonanie konstrukcji w wytwórni

#### 5.2.1. Obróbka elementów

##### 5.2.1.1. Sprawdzenie wymiarów wyrobów ze stali konstrukcyjnej.

Wytwarzanie konstrukcji należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów i prostoliniowości używanych wyrobów ze stali konstrukcyjnej. Bez uprzedniego prostowania mogą być użyte wyroby w których odchyłki wymiarów i kształtów nie przekraczają dopuszczalnych odchyłek

##### 5.2.1.2. Cięcie elementów i obrabianie brzegów

Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z ustaleniami projektu technicznego. Cięcie elementów można wykonać dla stali St3M (St3WD) mechanicznie nożycami lub piłą albo 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 gratu, 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 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

Po cięciu tlenowym powierzchnie cięcia i powierzchnie przyległe powinny być oczyszczone z żużla, gratu, nacieków i rozprysków materiału.

Dokładność cięcia :

Wymiar liniowy elementu [m]	<1	1÷5	>5
Dopuszczalna odchyłka [mm]	±1	±1.5	±2

Powyższe dokładności nie dotyczą wymiaru, na którym pozostawia się zapas montażowy.

##### 5.2.1.3. Prostowanie i gięcie elementów

Wytwórca powinien w obecności przedstawiciela Inżyniera wykonać próbne użycie sprzętu przeznaczonego do prostowania i gięcia elementów. Wystąpienie pęknięć po prostowaniu lub gięciu powoduje odrzucenie wykonanych elementów.

Prostowanie i gięcie na zimno na walcach i prasach blach grubych i uniwersalnych, płaskowników i kształtowników dopuszcza się w przypadkach, gdy promienie krzywizny  $r$  są nie mniejsze, a strzałki ugięcia  $f$  nie większe niż graniczne dopuszczalne wartości podane w tabeli 1.

W Tabl.1 podaje się wyciąg z w/w tabeli dla blach i płaskowników.

Przy prostowaniu i gięciu na zimno nie wolno stosować uderzeń, a stosować należy siły statyczne.

W przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości strzałki ugięcia lub promienia krzywizny podanych w tab.1. prostowanie i gięcie elementów stalowych należy wykonać na gorąco po podgrzaniu do temperatury kucia i zakończyć w temperaturze nie niższej niż 750°C. Obszar nagrzewania materiału powinien być 1.5 do 2 razy większy niż obszar prostowany lub odkształcany. Kształtowniki należy nagrzewać równomiernie na całym przekroju.

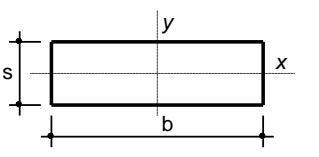
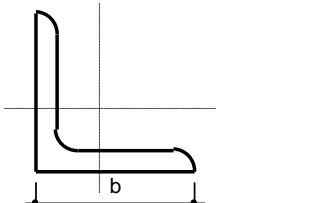
Chłodzenie elementów powinno odbywać się powoli w temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C, bez użycia wody.

Tabl.1. Największe wartości strzałek ugięcia  $f$  i najmniejszej wartości promieni krzywizny  $r$  dopuszczalne przy gięciu i prostowaniu na zimno elementów stalowych.

Szkic przekroju	Względem osi	Przy prostowaniu		Przy gięciu	
		$f$	$r$	$f$	$r$



Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

	<p>x-x</p> <p>y-y</p>	<p>I2/400s</p> <p>I2/800b</p>	<p>50s</p>	<p>I2/200s</p>	<p>25s</p>
	<p>x-x</p> <p>y-y</p>	<p>I2/720b</p>	<p>90b</p>	<p>I2/360b</p>	<p>45b</p>

Wskutek prostowania lub gięcia w elementach nie mogą wystąpić pęknięcia lub rysy. Sposób ich ewentualnej naprawy winien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. W elementach ze stali o podwyższonej wytrzymałości (18G2A) nie powinny wystąpić również miejscowe zahartowania.

Tabl.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych

Wymiar nominalny [mm]		Dopuszczalne odchyłki wymiaru ( $\pm$ ), [mm]	
ponad	do	przyłączeniowego	swobodnego
500	1000	0.5	1.5
1000	2000	1.0	2.5
2000	4000	1.5	4.0
4000	8000	2.5	6.0
8000	16000	4.0	10.0
16000	32000	6.0	15.0
32000		10.0	1/1000 wymiaru lecz nie więcej niż 50

#### 5.2.1.4 Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych.

Wymiary liniowe elementów konstrukcyjnych, których dokładność nie została podana w dokumentacji technicznej lub innych normach, powinny być zawarte w granicach podanych w tabl.2, przy czym 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.

#### 5.2.1.5 Dopuszczalne odchyłki prostości

elementów (prętów ściskanych, pasów ściskanych) od podpory do podpory lub od węzła do węzła stężeń wynoszą 1/1000 długości, lecz nie więcej niż 10 mm. Dla elementów rozciąganych odchyłki mogą być dwukrotnie większe.

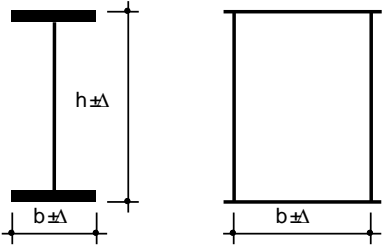
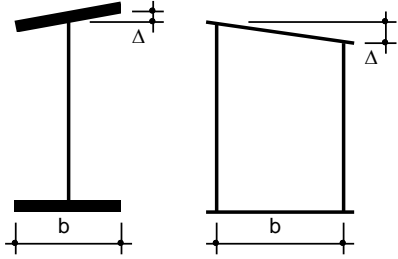
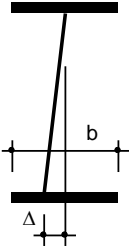
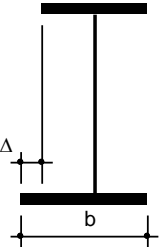
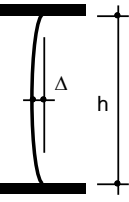
#### 5.2.1.6 Dopuszczalne skrócenie przekroju

mierzone wzajemnym przesunięciem odpowiadających sobie punktów przekroju) 1/1000 długości, lecz nie więcej niż 10 mm. 5.2.1.7 Dopuszczalne odchyłki swobodne kształtu przekroju poprzecznego elementów konstrukcyjnych (poza stykami) podano w tablicy 3.

Tabl.3. Dopuszczalne odchyłki swobodne kształtu przekroju poprzecznego

Lp	Rodzaje odchyłek	Szkic	Dopuszczalna wielkość lub f
----	------------------	-------	-----------------------------

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

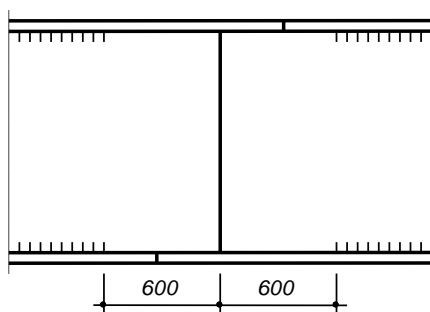
1	Odchyłki głównych wymiarów przekrojów		wg tabl.2
2	Nieprostokątność półek lub ścianek		0.01 wymiaru, lecz nie więcej niż 5 mm
3	Przesunięcie lub wygięcie środka		0.005 h, lecz nie więcej niż grubość środka
4	Przesunięcie innych części poza środkiem		0.01 b, lecz nie więcej niż 5 mm
5	Wybrzuszenie blach		0.005 wymiaru

#### 5.2.1.8. Dopuszczalne odchyłki kształtu przekroju w obrębie styków.

Styki spawane należy wykonać z taką dokładnością, aby wzajemne przesunięcia stykających się elementów nie przekraczały 1 mm.

Rys.1.Swobodne niespawane końce blach przy pasowaniu stykających się elementów

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój



Zaleca się pozostawienie swobodnych, nie zespawanych blach podczas pasowania stykających się elementów (dotyczy szczególnie styków montażowych). Długość niepospawana winna wynosić po 600 mm z każdej strony styku montażowego dla spoin łączących środnik dźwigara głównego z pasem dolnym i blachą pokładu, oraz 300 mm dla połączeń żeber jezdni. Spoiny te powinny być następnie wykonane jako spoiny typu K lub 1/2V, po wykonaniu połączeń środnika i pasów stykających się elementów. Szczegółowe rozwiązania należy podać w technologii spawania. Rozwiązanie to pokazano na Rys.1.

#### 5.2.1.9 Dopuszczalne załamanie przy spoinie czołowej

Powinno być nie większe niż 2mm strzałki odchylenia po przyłożeniu liniału o długości 1m

#### 5.2.1.10. Dopuszczalne odchyłki konstrukcji uźebrowanych

Dopuszczalne odchyłki podano powyżej w punkcie dotyczącym dopuszczalnych odchyłek swobodnych przekroju.

Wszystkie elementy konstrukcji uźebrowanych należy sprawdzić przez oględziny. Pomiary odchyłek w płytach uźebrowanych można przeprowadzać wrywkowo wg wskazań inspektora nadzoru, przy czym należy mierzyć co najmniej 10% elementów płyty (blachy, żebra, poprzecznice) w strefach ściskanych i 5% w strefach rozciąganych. Jeżeli mierzone odchyłki przekroczą wymagania niniejszej normy o więcej niż 10%, liczba mierzonych elementów powinna zostać zwiększona wg zaleceń inspektora nadzoru.

Jeżeli w zwiększonej liczbie mierzonych elementów odchyłki przekraczają 10% tej liczby, należy je usunąć..

#### 5.2.1.11. Usuwanie przekroczonych odchyłek

Przekroczenie odchyłek nie jest jedynym kryterium ich usuwania. Po ustaleniu przez Inspektora Nadzoru wraz z Projektantem konstrukcji (ewentualnie z udziałem rzeczoznawcy lub jednostki naukowo-badawczej), czy przekroczone odchyłki wpływają na bezpieczeństwo, użytkowanie lub wygląd, Inwestor podejmuje decyzję o ich pozostawieniu względnie usuwaniu.

Przekroczenie dopuszczalnych odchyłek (ilościowe lub jakościowe) stanowi jednocześnie podstawę do obniżenia umówionej ceny za wykonaną konstrukcję, niezależnie od usunięcia wad.

Wykaz odchyłek, ocena bezpieczeństwa, sposoby naprawy wad oraz decyzja inwestora stanowią część dokumentacji odbioru mostu.

#### 5.2.1.12. Czyszczenie powierzchni i brzegów.

Przed przystąpieniem do składania konstrukcji Inżynier przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia gratu, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów stykowanych.

### 5.2.2. Składanie konstrukcji

#### 5.2.2.1. Spawanie.

Spawanie elementów konstrukcji należy wykonać zgodnie z zaakceptowanym przez Inżyniera projektem technologii spawania zawartym w programie wytwarzania danej konstrukcji.

Wszystkie prace spawalnicze można wykonywać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia. Niezależnie od posiadanych uprawnień zaleca się sprawdzenie aktualnych umiejętności spawaczy poprzez wykonanie próbnych złączy elektrodami stosowanymi do spawania przedmiotowej konstrukcji (szczególnie dotyczy elektrod zasadowych). Każda spoina powinna być oznaczona osobistym znakiem spawacza, wybijanym na obu końcach krótkich spoin w odległości 10÷15 mm od brzegu, a na długich spoinach w odległościach co 1m. Należy prowadzić dziennik spawania. W dzienniku spawania powinny być odnotowane wszelkie odstępstwa od dokumentacji technicznej i technologicznej jak również stwierdzone usterki wykonawstwa. Dziennik spawania powinien być prowadzony na bieżąco i tak samo potwierdzany przez inspektora nadzoru (kontrolę jakości). Za prowadzenie dziennika odpowiedzialny jest bezpośredni kierownik robót.

Temperatura otoczenia przy spawaniu stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości powinna być wyższa niż 0o C, a stali o podwyższonej wytrzymałości wyższa niż +5o C. Niedopuszczalne jest spawanie podczas opadów atmosferycznych przy niezabezpieczeniu 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/sek, temperatury powietrza niższe niż podane wyżej) należy opracować i uzgodnić specjalne środki gwarantujące otrzymanie spoin należytej jakości.

Powierzchnie łączonych elementów na szerokości nie mniejszej niż 15mm od rowka spoiny należy przed spawaniem oczyścić ze zgorzeliny, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń do czystego metalu.

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. Dopuszczalna wielkość podtopienia lub wklęsnięcia grani w podpoinie wg klasy wadliwości W1 dla złączy specjalnej jakości i W2 dla złączy normalnej jakości.

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.

Do wykonywania połączeń spawanych można używać wyłącznie materiałów spawalniczych przewidzianych w projekcie technologicznym. Materiały te powinny mieć zaświadczenie o jakości. Do wykonania spoin szczepnych należy stosować spoiwa w gatunku takim samym jak na warstwy przetopowe i na pierwsze warstwy wypełniające.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Opakowanie, przechowywanie i transport elektrod, drutów do spawania i topników powinny 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 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 starzonych jest bezcelowe, a użycie ich zabronione.

Do łobienia elektropowietrznego należy stosować elektrody grafitowo-węglowe miedziowane w gatunku ESW 252. Do łobienia łukowego - stosować elektrody stalowe otulone EC1.

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%.

Czołowe spoiny pasów należy kończyć poza przekrojem samego pasa, używając do tego płytek wybiegowych. Płytki wybiegowe powinny mieć tę samą grubość i kształt co spawane pasy. Po przymocowaniu płytek (za pomocą zacisków) spoiny powinny być na nie wprowadzone na długość co najmniej 25 mm. Przy usuwaniu płytek wybiegowych należy przeprowadzić cięcie w odległości co najmniej 3 mm od brzegu pasa, a następnie usunąć nadmiar przez obróbkę mechaniczną.

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.

Wady spoin pachwinowych i czołowych wykrywalne przez oględziny spoin i makroskopowe nieniszczące badania określa się wg PN-75/M-69703.

Wymaga się zachowania klasy wadliwości nie wyższej niż W2.

Spoiny powinny być zbadane prześwietleniem zgodnie z planem prześwietleń lub badań ultradźwiękowych podanym w projekcie technologii spawania. Na radiogramie powinny być podane: jego numer, nazwa wytwórni oraz wskaźnik jakości obrazu. Na konstrukcji obok każdej spoiny powinno być odbite jej oznaczenie zgodnie z oznaczeniami na planie prześwietleń lub badań ultradźwiękowych, a na okres prześwietlania spoiny należy na konstrukcji umieścić oznaczenie spoiny z podziałem spoin długich.

Wszystkie spoiny czołowe należy prześwietlać na całej ich długości. Na podstawie radiogramów oraz wad spoin i wykrytych prześwietleniem należy określić klasę spoiny. Klasa ta powinna być wpisana do protokołu badań spoin.

Spoiny czołowe specjalnej jakości powinny odpowiadać klasie wadliwości złącza R1, a normalnej jakości klasie R2. Złącza za pomocą spoin czołowych powinny być zbadane na zginanie. Złącza te należy również zbadać na udarność samej spoiny, strefy przejścia i strefy ciepła materiału.

Spoiny lub ich części ocenione w wyniku badań jako nieodpowiadające wymaganiom należy usunąć w sposób nie powodujący uszkodzeń konstrukcji lub powstania w niej dodatkowych naprężeń. Powtórnie wykonane spoiny w miejscu usuniętych należy poddać ponownemu badaniu w pełnym zakresie łącznie z prześwietleniem.

Przygotowanie brzegów i powierzchni elementów do spawania

Powierzchnie brzegów powinny być na tyle gładkie, aby parametry charakteryzujące powierzchnie cięcia nie były większe niż dla klasy 2-2-2, a przy głębokim przetopie materiału rodzimego nie większe niż dla klasy 3-3-3.

Powierzchnie przylegające.

Powierzchnie pracujące na docisk powinny być obrobione. Współczynnik chropowatości Ra tych powierzchni nie powinien być większy niż 2.5 µm.

Konstrukcja powinna być podzielona na zespoły spawalnicze, których wymiary ograniczają możliwości transportu. Należy dążyć, by jak największa część spoin była wykonana automatycznie, a zwłaszcza spoiny łączące pasy ze środnikiem.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Każda spoina powinna być oznaczona marką spawacza. Wykonawca obowiązany jest dokonać badania spoin i udostępnić je do kontroli Inżynierowi. Badania spoin polegające na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących prowadzi przedstawiciel Inżyniera osobiście. Badania radiograficzne i ultradźwiękowe wykonywać mogą jedynie laboratoria zaakceptowane przez Komisję Kwalifikacyjną MTiGM podczas przewodu kwalifikującego wytwórnię. Inżynier uprawniony jest do zarządzania dodatkowymi badaniami stopiwa i złączy spawanych w każdej fazie wytwarzania konstrukcji.

Wytwórca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów i protokołów i przekazać ją Inwestorowi podczas odbioru ostatecznego konstrukcji.

Każdy z segmentów konstrukcji po wykonaniu spawania podlega dokładnej kontroli pod względem zgodności kształtu geometrycznego z projektem. Wszelkie odchyłki większe od dopuszczalnych muszą być usunięte. Projekt technologiczny prostowania konstrukcji ma być przygotowany przez Wytwórcę. Projekt opisujący zakres robót i sposoby technologiczne prostowania muszą zostać zatwierdzone przez Inżyniera.

Operacja usuwania odkształceń spawalniczych odbywać się powinna w obecności przedstawiciela Inżyniera.

Wystąpienie pęknięć czy innych uszkodzeń w elemencie w trakcie usuwania lub po usunięciu odkształceń spawalniczych powoduje jego dyskwalifikację i odrzucenie danego elementu.

5.2.2.3. Przygotowanie połączeń nitowanych, na śruby pasowane i na śruby sprężające.

Połączenia z użyciem nitów i śrub przewidziane są do wykonywania na miejscu budowy. W wytwórni należy wykonać przygotowanie powierzchni przylegających i otworów.

Jeśli w połączeniach na nity i śruby powierzchnie kontaktowe są duże (np. w blachownicach) w wytwórni należy wykonać do koniecznej średnicy jedynie otwory do łączników tymczasowych i montażowych. Podczas montażu, w trakcie scalania i wymiany łączników tymczasowych na stałe dokonuje się rozwiercenia tych otworów do ostatecznej średnicy. Pozostałe otwory wykonuje się o średnicach 3-4 mm mniejszych, by rozwiercić je do średnicy ostatecznej podczas scalania konstrukcji.

W przypadku, gdy rozmiary powierzchni kontaktowych są małe ( np. w przyłączeniach elementów kratownic do węzłów) i w wytwórni wykonywany jest pełny próbny montaż Inżynier może dopuścić rozwiercanie otworów do ostatecznej średnicy w czasie próbnego montażu.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Po wykonaniu w wytwórni otworów należy sporządzić dokumentację z ich opisem, celem przekazania Wykonawcy montażu.

#### 5.2.2.4. Wykonanie elementów dla montażu wstępnego transportu i montażu na miejscu budowy.

Elementy, które nie pozostają na trwałe mogą być wykonane według wymagań uzgodnionych jednorazowo między Wytwórcą a Inżynierem. Wymagania te nie muszą spełniać warunków zawartych w Specyfikacji Ogólnej.

#### 5.2.2.5. Zabezpieczenie antykorozyjne przed wysyłką.

Elementy konstrukcji muszą być odpowiednio zabezpieczone przed wysyłką. Wykonanie czynności związanych z zabezpieczeniem, tj. przygotowania powierzchni i nanoszenia powłok ochronnych powinno być przewidziane w możliwie wczesnej fazie wytwarzania konstrukcji.

#### 5.2.2.6. Odbiór konstrukcji u Wytwórcy.

Po wykonaniu montażu próbnego i zabezpieczenia antykorozyjnego Inżynier dokonuje odbioru konstrukcji. Odbiór polega na komisyjnych oględzinach konstrukcji i sprawdzeniu wyników wszystkich badań przewidzianych w programie wytwarzania konstrukcji. W komisji odbierającej, której skład ustala Inżynier, powinien uczestniczyć przedstawiciel przedsiębiorstwa montującego pomost. Wytwórca powinien przedstawić komisji :

- 1) projekt techniczny i rysunki warsztatowe ;
- 2) dziennik wytwarzania ;
- 3) atesty użytych materiałów ;
- 4) świadectwa kontroli laboratoryjnej ;
- 5) protokoły odbiorów częściowych ;
- 6) protokół z próbnego montażu, a jeśli próbny montaż nie był przewidywany, protokół z pomiaru geometrii wytworzonej konstrukcji ;
- 7) inne dokumenty przewidziane w programie wytwarzania.

### 5.3. Montaż i scalanie konstrukcji na miejscu budowy.

#### 5.3.1. Składowanie konstrukcji na placu budowy.

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego konstrukcji i udostępnienie go Wytwórcy, by mógł dokonać rozładunku dostarczonej konstrukcji i usunąć ew. uszkodzenia powstałe w transporcie. Konstrukcję na placu budowy należy układać zgodnie z projektem technologii montażu uwzględniając kolejność poszczególnych faz montażu. Konstrukcja nie może bezpośrednio kontaktować się z gruntem lub wodą i dlatego należy ją układać na podkładkach drewnianych lub betonowych (np. na podkładkach kolejowych). Sposób układania konstrukcji powinien zapewnić :

- 1) jej stateczność i nieodkształcalność,
- 2) dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych,
- 3) dobrą widoczność oznakowania elementów składowych,
- 4) zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń itp.

#### 5.3.2. Przemieszczanie elementów konstrukcji do ostatecznego ich położenia.

Elementy składowane na placu budowy muszą być transportowane do miejsca wbudowania w sposób gwarantujący jego nieuszkodzenie. Wszelkie uszkodzenia elementów powstałe w czasie transportu wewnętrznego muszą być ocenione przez Inżyniera i w razie konieczności element musi być zastąpiony nowym na koszt wykonawcy robót montażowych.

#### 5.3.4. Wykonanie połączeń stałych na miejscu budowy.

##### 5.3.4.2. Wykonanie otworów.

O ile nie jest określone inaczej w dokumentacji przekazanej z wytwórni, wykonywanie otworów i ich rozwieranie do ostatecznego wymiaru należy wykonać podczas ostatecznego montażu konstrukcji.

Rozwiercone lub wiercone otwory (cylindryczne lub stożkowe) powinny być prostopadłe do elementu. Rozwiertaki i wiertła powinny być w miarę możliwości prowadzone mechanicznie. Złe rozmieszczenie otworów dyskwalifikuje element. Wiercenie i rozwieranie może być wykonywane tylko przy pomocy urządzeń obrotowych. Wiercenie przez szablon jest dozwolone po bezpiecznym i pewnym przymocowaniu go na właściwym miejscu. Wszystkie części muszą być starannie dociśnięte w czasie wiercenia. Złe wykonane lub rozwieszone otwory nie powinny być naprawiane przez spawanie, chyba że jest to dozwolone przez Inżyniera.

##### 5.3.4.3. Połączenia śrubowe.

We wszystkich połączeniach śrubowych, śruby powinny mieć taką długość aby przechodziły przez elementy łączone i nakrętkę z podkładkami, lecz nie wystawały więcej niż 10 mm i nie mniej jak dwa zwoje gwintu. Wytwórca konstrukcji obowiązany jest dostarczyć Wykonawcy montażu odpowiednią ilość śrub (uwzględniając pewną ich ilość na odrzucenie, zaginięcie, uszkodzenie itp.) odpowiedniego typu i długości wraz z kompletem atestów i dokumentacji badań. Wynikiem tego powinien być protokół lub zapis w dzienniku budowy stwierdzający możliwość stosowania danej partii śrub, nakrętek i podkładek do montażu.

Nachylenie powierzchni elementu do łba lub nakrętki nie powinno być większe niż 1/20 w stosunku do płaszczyzny prostopadłej do osi śruby. Łączone elementy powinny do siebie przylegać i nie mogą być rozdzielane przez uszczelki czy inne jakiegokolwiek ściśliwe materiały. Przy połączeniu wszystkie powierzchnie kontaktowe (łącznie z przylegającymi do łba śruby, nakrętek i podkładek) powinny być oczyszczone z zendry, brudu, zadziórów czy innych obcych materiałów, które mogłyby przeszkodzić w dokładnym przyleganiu powierzchni. Farby są dozwolone między powierzchniami kontaktowymi w przypadku połączeń, w których dopuszcza się wzajemne przemieszczanie (poślizg).

W połączeniach tarciovych powierzchnie kontaktowe muszą być odpowiednio przygotowane w celu osiągnięcia wymaganego współczynnika tarcia. Jeśli sposobu przygotowania powierzchni kontaktowych nie określa projekt techniczny, powinien to uczynić Inżynier. Dla wszystkich stali konstrukcyjnych dopuszcza się następujące metody przygotowania powierzchni kontaktowych :

- 1) piaskowanie,
- 2) śrutowanie,
- 3) metalizacja,

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

4) powłoki metaliczno - malarskie.

Każdorazowo przed rozpoczęciem montażu połączenia tarcowego styku głównego łączącego większe segmenty (np. kratownicy grupy krzyżulców z pasami lub poprzecznicę z podłużnicami), powinien być sporządzony odrębny protokół odbiorczy dla połączeń sprężonych w obrębie segmentu.

W protokole należy podać :

- 1) nazwisko przedstawiciela Inżyniera wykonującego odbiór,
- 2) datę i miejsce sporządzenia protokołu,
- 3) potwierdzenie odbioru przygotowania wszystkich powierzchni kontaktowych z podaniem sposobu ich przygotowania i datą wykonania czynności,
- 4) ocenę stanu powierzchni w chwili montażu.

Powierzchnie kontaktowe nieodpowiednio przygotowane i nie spełniające warunków projektowych nie mogą być przyjęte.

Przed montażem elementów z połączeniami tarcowymi Inżynier obowiązany jest poświadczyc protokółarnie właściwe wykonanie wszystkich powierzchni kontaktowych.

W połączeniach wielośrubowych kolejność sprężania należy w pierwszej fazie zaczynać od środka i postępować symetrycznie ku śrubom krawędziowym. Przy wkładaniu śrub nie należy stosować naciągania elementów za pomocą przebijaków stożkowych. Można posługiwać się podnośnikami i ściągami.

Sprężanie powinno być wykonywane według zatwierdzonego przez Inżyniera programu, zawierającego kolejność i sposób naciągania śrub. Prace powinny być prowadzone w obecności przedstawiciela Inżyniera.

Po zakończeniu montażu połączeń każdego fragmentu konstrukcji powinien być sporządzony protokół odbiorczy.

W protokole tym należy podać :

- 1) nazwisko przedstawiciela Inżyniera wykonującego odbiór,
- 2) datę i miejsce sporządzenia protokołu,
- 3) datę (godziny) montażu i informacje o temperaturze i wilgotności powietrza,
- 4) nr protokołu dopuszczenia powierzchni do montażu,
- 5) rodzaj śrub, nakrętek i podkładek,
- 6) informacje o rodzaju klucza i podstawę dopuszczenia go do montażu,
- 7) informacje o podstawie przyjęcia współczynnika  $k$ ,
- 8) schemat połączenia z oznaczeniem kolejności śrub i wymienieniem wartości skręcających w fazie I oraz w fazie II,
- 9) potwierdzenie wykonania zabiegu sprężania zgodnie z Projektem technologicznym,
- 10) podpis upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy.

Śruby dokręcone do 100 % siły sprężającej trzeba oznaczyć farbą. Połączenia śrubami sprężającymi należy zabezpieczyć zewnętrznie przed przeciekami wody do szczelin kontaktowych przez posmarowanie ich gęstą farbą podkładową z pigmentem metalicznym, lub specjalnie do tego celu produkowanym kitem, z zatarciem wszystkich styków między podkładkami i nakrętkami lub łbami śrub.

Szczególna ostrożność wymagana jest przy naciągu śrub./ Wykonawca ma obowiązek pouczyć ekipy montażowe o groźących niebezpieczeństwach złamania się lub zeskoczenia klucza oraz kruchego pęknięcia śrub i wystrzelenia łba siłą odrzutu nagromadzonej energii sprężającej. W czasie i bezpośrednio po dokręceniu nie powinien w strefie możliwego odrzutu przebywać żaden pracownik.

#### 5.3.4.5. Połączenia klejowo-sprężone.

Warunki wykonania i odbioru połączeń niejednorodnych zależą od ich rodzaju i muszą być zawarte w dokumentacji technicznej i zaakceptowane przez Inżyniera.

### 5.3.5. Przygotowanie konstrukcji stalowej do współpracy z betonem.

#### 5.3.5.1. Łączniki sworzniowe do konstrukcji zespolonych.

Maksymalne przesunięcie od zaplanowanego miejsca przyspawania wynosi 2,5 cm pod warunkiem, że sąsiedni sworznię zachowuje wymagane Instrukcją Nr 7 odległości. Łączniki sworzniowe nie powinny być malowane ani metalizowane. Muszą być czyste, wolne od rdzy, zendry, wżerów korozyjnych, smarów, zwłaszcza w czasie spawania i tuż przed zalaniem betonu. Powierzchnia elementu, do której przyspawany jest sworznię musi być pozbawiona zendry, korozji, brudu, farby, smarów itp. Zanieczyszczenia mogą powodować powstawanie nieprawidłowej spoiny.

Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi w celu zatwierdzenia przed spawaniem następujące informacje:

- 1) nazwę producenta i rodzaj urządzenia spawalniczego,
- 2) określenie rodzaju źródła prądu,
- 3) opis łącznika sworzniowego i atesty materiału, z którego wykonano łączniki.

Po przyspawaniu sworzni należy wykonać ich badania

Jeśli projekt techniczny przewiduje stosowania innych łączników niż sworzniowe, w programie montażu Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera technologię wykonania uwzględniającą zapobieganiu powstawaniu koncentracji naprężeń przy spawaniu tych łączników.

### 5.3.7. Zabezpieczenie antykorozyjne po montażu.

Zasadnicze zabezpieczenie konstrukcji stalowej przed korozją wykonywane jest w Wytwórni, gdzie wykonuje się wszystkie warstwy powłoki zabezpieczającej przed korozją z wyłączeniem ostatniej warstwy nawierzchniowej. Po ukończeniu montażu powłokę antykorozyjną należy dokończyć zgodnie ze obowiązującymi normami.

### 5.3.9. BHiP i ochrona środowiska

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

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Obowiązki wykonawcy**

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

### **6.2. Odbiory częściowe.**

Harmonogramy odbiorów częściowych sporządza Inżynier po zapoznaniu się z programem wytwarzania konstrukcji (pkt 5.1.2) i programem montażu (pkt 5.1.3.). Harmonogramy stanowią integralną część akceptacji programów. Sposób i zakres odbiorów częściowych opisane są w pkt 5. niniejszej Specyfikacji.

## **7. OBMIAŁ**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt 7.**

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

- Nie dotyczy- obowiązuje cena ryczałtowa

## **8. ODBIÓR KOŃCOWY**

Odbiory Techniczne oraz Przejęcie Robót odbywać się będą zgodnie z procedurami opisanymi w Warunkach Ogólnych i Szczególnych Kontraktu oraz w Specyfikacji Technicznej

W zależności od ustaleń Kontraktu i ST roboty podlegają następującym rodzajom odbiorów dokonywanych przez Inżyniera i/lub innych przedstawicieli Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

Odbiory Techniczne – polegające na stwierdzeniu jakości robót

- odbiór techniczny robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór końcowy robót po ich zakończeniu (próby i próby końcowe),
- odbiór pogwarancyjny.

## **9. PŁATNOŚĆ**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt 9.**

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

### ST-03 KONSTRUKCJE STALOWE

#### ST-03.2 ELEMENTY STALOWE

## 1 WSTĘP

### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem elementów stalowych w ramach realizacji zadania:

**Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju wraz z wyposażeniem.**

### 1.2. Zakres stosowania ST.

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

Ustalenia objęte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż elementów stalowych nie stanowiących elementów konstrukcji obiektu wraz z zabezpieczeniem antykorozyjnym w tym:

- wewnętrznych kompletnych balustrad stalowych, zabezpieczonych powłoką antykorozyjną, malowanych proszkowo farbą strukturalną na kolor grafitowy RAL 7016 zgodny z Dokumentacją Projektową.

**Przed pomalowaniem całości balustrady należy wykonać próbki trzech kolorów i przedstawić Projektantowi do akceptacji.**

- wewnętrznych kompletnych poręczy stalowych, zabezpieczonych powłoką antykorozyjną, malowanych proszkowo strukturalną na kolor grafitowy RAL 7016 zgodny z Dokumentacją Projektową.

**Przed pomalowaniem całości balustrady należy wykonać próbki trzech kolorów i przedstawić Projektantowi do akceptacji.**

**PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO POMALOWANIA ELEMENTÓW STALOWYCH WYKONAWCA POWINIEN PRZEDSTAWIĆ PRÓBKİ PŁYTEK STALOWYCH OCYNKOWANYCH I POMALOWANYCH WIELKOŚCI 50X50 cm DO AKCEPTACJI GŁÓWNEMU PROJEKTANTOWI.**

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

### 1.3 Zakres robót objętych niniejszą ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem, dostawą i montażem elementów stalowych nie stanowiących elementów konstrukcji i obejmują:

- prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiału na miejsce wbudowania,
- przygotowanie podłoża,
- montaż materiału z wyrównaniem pod szablon.

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z zapisami ST-00 wymagania ogólne.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz zaleceniami Inżyniera.

## 2. MATERIAŁY

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „wymagania ogólne” pkt 2.**

### BALUSTRADA WEWNĘTRZNA

Stalowe elementy balustrad wykonywane są w zasadniczej części ze stali czarnej, następnie **cynkowane i malowane proszkowo** strukturalną na kolor grafitowy RAL 7016 zgodny z Dokumentacją Projektową.

**PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO POMALOWANIA ELEMENTÓW STALOWYCH WYKONAWCA POWINIEN PRZEDSTAWIĆ PRÓBKİ PŁYTEK STALOWYCH OCYNKOWANYCH I POMALOWANYCH WIELKOŚCI 50X50 cm DO AKCEPTACJI GŁÓWNEMU PROJEKTANTOWI.**



Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

### 2.2.1 Wymagania dla elementów stalowych

Wyroby stalowe powinny spełniać wymagania określone w normach przedmiotowych.

### 2.2.2 Wymagania dla łączników i materiałów spawalniczych

Zamówienia na łączniki i materiały spawalnicze składa Wytwórca konstrukcji stalowej u zaakceptowanych przez Inżyniera wytwórców tych materiałów. Na Wytwórcy konstrukcji ciąży obowiązek egzekwowania od dostawców i przechowania atestów potwierdzających spełnienie wymagań postawionych w normie przedmiotowej dotyczącej danego wyrobu lub materiału. Atesty muszą być przedstawione wraz z dostawą każdej partii łączników i materiałów spawalniczych. Badania, które warunkują wystawienie atestów Wytwórca łączników lub materiałów spawalniczych przeprowadza na własny koszt. Materiały pochodzące z zapasów Wytwórcy konstrukcji powinny być atestowane w zakresie ustalonym przez Inżyniera na koszt własny Wytwórcy konstrukcji.

- dla elektrod,
- dla drutów spawalniczych,
- dla topników do spawania łukiem krytym,
- dla topników do spawania żużłowego

Wytwórca powinien przestrzegać okresów ważności stosowania elektrod według gwarancji dostawcy.

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 pomostu powinny być oddzielone od pozostałych.

### 2.2.3 Wymagania dla elementów łączących ze stali ocynkowanej :

#### Wymagania dla elementów połączeniowych do mocowania elementów

Wszystkie drobne ocynkowane metalowe elementy połączeniowe powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Dostawa może być dostarczona w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach w zależności od wielkości i masy wyrobów.

Śruby, wkręty, nakrętki itp. powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 8 µm,

### 2.2.5 Farby do malowania elementów stalowych

#### 2.1.5.1 Malowanie elementów stalowych

Farby poliestrowe strukturalne do malowania elementów stalowych po ocynkowaniu

**PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO POMALOWANIA ELEMENTÓW STALOWYCH WYKONAWCA POWINIEN PRZEDSTAWIĆ PRÓBKI PŁYTEK STALOWYCH OCYNKOWANYCH I POMALOWANYCH WIELKOŚCI 50X50 cm DO AKCEPTACJI GŁÓWNEMU PROJEKTANTOWI.**

### 3. Stalowe elementy łączące

Należy stosować elementy stalowe łączące wykonane ze stali ocynkowanej, stali ocynkowanej malowanej proszko lub stali nierdzewnej. Elementy łączące stopy fundamentowe systemowe- zgodnie z opisem w dokumentacji projektowej- Uwaga elementy przewidziane pod konkretne obciążenia użytkowe- zamiana wymaga zgody Inżyniera.

### 2.4. Podkładki izolacyjne z tworzywa sztucznego

Przekładki między elementami drewnianymi z pasów papy termozgrzewalnej.

### 3. SPRZĘT

Zastosowany sprzęt powinien być zgodny z projektem organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### 4. TRANSPORT

Transport materiałów, urządzeń pomocniczych i sprzętu dowolnymi środkami transportowymi, w sposób uniemożliwiający uszkodzenie elementów.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 11.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywany montaż elementów stalowych.

Uwaga. Impregnację elementów stalowych należy wykonać z zachowaniem reżimów technologicznych producenta preparatów.

### Nie dopuszcza się malowanie elementów stalowych na budowie!

Panele balustrady należy przygotować w wytwórni i dostarczyć na budowę w postaci ocynkowanej i pomalowanej proszkowo. Nie dopuszcza się spawania elementów balustrad na budowie.

Wszystkie spoiny elementów stalowych są szlifowane.

### 5.1 Roboty przygotowawcze

Przed wykonaniem właściwych robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej:

- sprawdzić zgodność wykonania konstrukcji obiektu z dokumentacją projektową

### 5.2 Wytworzenie elementów stalowych

#### 5.2.1. Obróbka elementów

##### 5.2.1.1. Sprawdzenie wymiarów wyrobów ze stali konstrukcyjnej.

Wytwarzanie konstrukcji należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów i prostoliniowości używanych wyrobów ze stali konstrukcyjnej. Bez uprzedniego prostowania mogą być użyte wyroby w których odchyłki wymiarów i kształtów nie przekraczają dopuszczalnych odchyłek.

##### 5.2.1.2. Cięcie elementów i obrabianie brzegów

Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z ustaleniami projektu technicznego. Cięcie elementów można wykonać dla stali St3M (St3WD) mechanicznie nożycami lub piłą albo 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 gratu, 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 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

Po cięciu tlenowym powierzchnie cięcia i powierzchnie przyległe powinny być oczyszczone z żużla, gratu, nacieków i rozprysków materiału.

Dokładność cięcia :

Wymiar liniowy elementu [m]	<1	1÷5	>5
Dopuszczalna odchyłka [mm]	±1	±1.5	±2

Powyższe dokładności nie dotyczą wymiaru, na którym pozostawia się zapas montażowy.

##### 5.2.1.3. Prostowanie i gięcie elementów

Wytwórca powinien w obecności przedstawiciela Inżyniera wykonać próbne użycie sprzętu przeznaczonego do prostowania i gięcia elementów. Wystąpienie pęknięć po prostowaniu lub gięciu powoduje odrzucenie wykonanych elementów.

Prostowanie i gięcie na zimno na walcach i prasach blach grubych i uniwersalnych, płaskowników i kształtowników dopuszcza się w przypadkach, gdy promienie krzywizny  $r$  są nie mniejsze, a strzałki ugięcia  $f$  nie większe niż graniczne dopuszczalne wartości podane w tabeli 1

W Tabl.1 podaje się wyciąg z w/w tabeli dla blach i płaskowników.

Przy prostowaniu i gięciu na zimno nie wolno stosować uderzeń, a stosować należy siły statyczne.

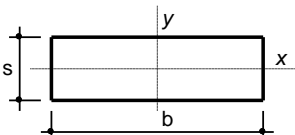
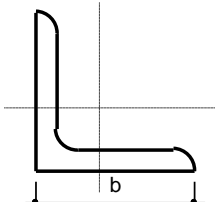
W przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości strzałki ugięcia lub promienia krzywizny podanych w tab.1. prostowanie i gięcie elementów stalowych należy wykonać na gorąco po podgrzaniu do temperatury kucia i zakończyć w temperaturze nie niższej niż 750°C. Obszar nagrzewania materiału powinien być 1.5 do 2 razy większy niż obszar prostowany lub odkształcany. Kształtowniki należy nagrzewać równomiernie na całym przekroju.

Chłodzenie elementów powinno odbywać się powoli w temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C, bez użycia wody.

Tabl.1. Największe wartości strzałek ugięcia  $f$  i najmniejszej wartości promieni krzywizny  $r$  dopuszczalne przy gięciu i prostowaniu na zimno elementów stalowych.

Szkiełko przekroju	Względem osi	Przy prostowaniu	Przy gięciu
--------------------	--------------	------------------	-------------

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

		f	r	f	r
	x-x	l2/400s	50s	l2/200s	25s
	y-y	l2/800b			
	x-x	l2/720b	90b	l2/360b	45b
	y-y				

Wskutek prostowania lub gięcia w elementach nie mogą wystąpić pęknięcia lub rysy. Sposób ich ewentualnej naprawy winien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. W elementach ze stali o podwyższonej wytrzymałości (18G2A) nie powinny wystąpić również miejscowe zahartowania.

Tabl.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych

Wymiar nominalny [mm]		Dopuszczalne odchyłki wymiaru ( $\pm$ ), [mm]	
ponad	do	przyłączeniowego	swobodnego
500	1000	0.5	1.5
1000	2000	1.0	2.5
2000	4000	1.5	4.0
4000	8000	2.5	6.0
8000	16000	4.0	10.0
16000	32000	6.0	15.0
32000		10.0	1/1000 wymiaru lecz nie więcej niż 50

#### 5.2.1.4 Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych.

Wymiary liniowe elementów konstrukcyjnych, których dokładność nie została podana w dokumentacji technicznej lub innych normach, powinny być zawarte w granicach podanych w tabl.2, przy czym 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.

#### 5.2.1.5 Dopuszczalne odchyłki prostości

elementów (prętów ściskanych, pasów ściskanych) od podpory do podpory lub od węzła do węzła stężeń wynoszą 1/1000 długości, lecz nie więcej niż 10 mm. Dla elementów rozciąganych odchyłki mogą być dwukrotnie większe.

#### 5.2.1.6 Dopuszczalne skrócenie przekroju

mierzone wzajemnym przesunięciem odpowiadających sobie punktów przekroju) 1/1000 długości, lecz nie więcej niż 10 mm.

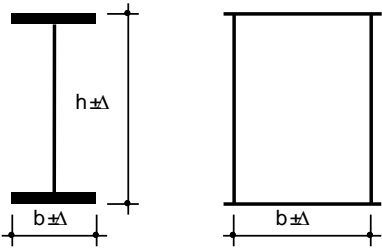
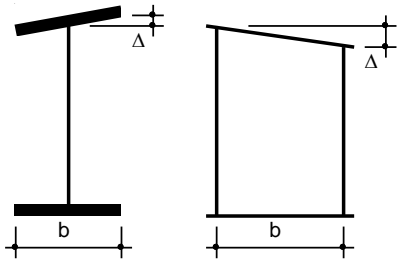
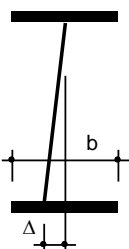
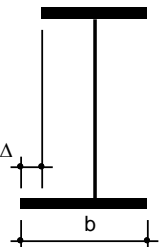
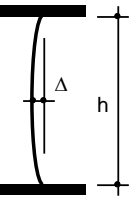
#### 5.2.1.7 Dopuszczalne odchyłki swobodne kształtu przekroju

poprzącznego elementów konstrukcyjnych (poza stykami) podano w tablicy 3.

Tabl.3. Dopuszczalne odchyłki swobodne kształtu przekroju poprzecznego

Lp	Rodzaje odchyłek	Szkic	Dopuszczalna wielkość lub f
----	------------------	-------	-----------------------------

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

1	Odchyłki głównych wymiarów przekrojów		wg tabl.2
2	Nieprostokątność półek lub ścianek		0.01 wymiaru, lecz nie więcej niż 5 mm
3	Przesunięcie lub wygięcie środka		0.005 h, lecz nie więcej niż grubość środka
4	Przesunięcie innych części poza środkiem		0.01 b, lecz nie więcej niż 5 mm
5	Wybrzuszenie blach		0.005 wymiaru

5.2.1.8. Dopuszczalne odchyłki kształtu przekroju w obrębie styków.

Styki spawane należy wykonać z taką dokładnością, aby wzajemne przesunięcia stykających się elementów nie przekraczały 1 mm.

5.2.1.9 Dopuszczalne załamanie przy spoinie czołowej

Powinno być nie większe niż 2mm strzałki odchylenia po przyłożeniu liniału o długości 1m

5.2.1.11.Usuwanie przekroczonych odchyłek

Przekroczenie odchyłek nie jest jedynym kryterium ich usuwania. Po ustaleniu przez Inspektora Nadzoru wraz z Projektantem konstrukcji (ewentualnie z udziałem rzeczoznawcy lub jednostki naukowo-badawczej), czy przekroczone odchyłki wpływają na bezpieczeństwo, użytkowanie lub wygląd, Inwestor podejmuje decyzję o ich pozostawieniu względnie usuwaniu.

Przekroczenie dopuszczalnych odchyłek (ilościowe lub jakościowe) stanowi jednocześnie podstawę do obniżenia umówionej ceny za wykonaną konstrukcję, niezależnie od usunięcia wad.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

#### 5.2.1.12. Czyszczenie powierzchni i brzegów.

Przed przystąpieniem do składania konstrukcji Inżynier przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia gratu, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów stykowanych

#### 5.2.2. Składanie konstrukcji

##### 5.2.2.1. Spawanie.

Spawanie elementów konstrukcji należy wykonać zgodnie z zaakceptowanym przez Inżyniera projektem technologii spawania zawartym w programie wytwarzania danej konstrukcji.

Wszystkie prace spawalnicze można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia. Niezależnie od posiadanych uprawnień zaleca się sprawdzenie aktualnych umiejętności spawaczy poprzez wykonanie próbnych złączy elektrodami stosowanymi do spawania przedmiotowej konstrukcji (szczególnie dotyczy elektrod zasadowych). Każda spoina powinna być oznaczona osobistym znakiem spawacza, wybijanym na obu końcach krótkich spoin w odległości 10÷15 mm od brzegu, a na długich spoinach w odległościach co 1m.

Temperatura otoczenia przy spawaniu stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości powinna być wyższa niż 0o C, a stali o podwyższonej wytrzymałości wyższa niż +5o C. Niedopuszczalne jest spawanie podczas opadów atmosferycznych przy niezabezpieczeniu przed nimi stanowisk roboczych i złączy spawanych. W utrudnionych warunkach atmosferycznych (wilgotność względna powietrza większa niż 80%, mgła, wiatry o prędkości większej niż 5 m/sek, temperatury powietrza niższe niż podane wyżej) należy opracować i uzgodnić specjalne środki gwarantujące otrzymanie spoin należytej jakości.

Powierzchnie łączonych elementów na szerokości nie mniejszej niż 15mm od rowka spoiny należy przed spawaniem oczyścić ze zgorzeliny, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń do czystego metalu.

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

Wszystkie spoiny czołowe powinny być poddawane lub wykonane taką technologią (np przez zastosowanie odpowiednich podkładek), aby grań była jednolita i gładka. Dopuszczalna wielkość podtopienia lub wklęsnięcia grani w podpoinie wg klasy wadliwości W1 dla złączy specjalnej jakości i W2 dla złączy normalnej jakości.

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.

Do wykonywania połączeń spawanych można używać wyłącznie materiałów spawalniczych przewidzianych w projekcie technologicznym. Materiały te powinny mieć zaświadczenie o jakości. Do wykonania spoin szepnych należy stosować spoiwa w gatunku takim samym jak na warstwy przetopowe i na pierwsze warstwy wypełniające.

Opakowanie, przechowywanie i transport elektrod, drutów do spawania i topników powinny 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 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 starzonych jest bezcelowe, a użycie ich zabronione.

Do łobienia elektropowietrznego należy stosować elektrody grafitowo-węglowe miedziowane w gatunku ESW 252. Do łobienia łukowego - stosować elektrody stalowe otulone EC1.

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%.

Czołowe spoiny pasów należy kończyć poza przekrojem samego pasa, używając do tego płytek wybiegowych. Płytki wybiegowe powinny mieć tę samą grubość i kształt co spawane pasy. Po przymocowaniu płytek (za pomocą zacisków) spoiny powinny być na nie wprowadzone na długość co najmniej 25 mm. Przy usuwaniu płytek wybiegowych należy przeprowadzić cięcie w odległości co najmniej 3 mm od brzegu pasa, a następnie usunąć nadmiar przez obróbkę mechaniczną.

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 zakłesnień. W spoinach nie obrabianych nierówność lica spoiny nie powinna przekraczać 15 % grubości spawanych elementów.

Wymaga się zachowania klasy wadliwości nie wyższej niż W2.

Spoiny powinny być zbadane prześwietleniem zgodnie z planem prześwietleń lub badań ultradźwiękowych podanym w projekcie technologii spawania. Na radiogramie powinny być podane: jego numer, nazwa wytwórni oraz wskaźnik jakości obrazu. Na konstrukcji obok każdej spoiny powinno być odbite jej oznaczenie zgodnie z oznaczeniami na planie prześwietleń lub badań ultradźwiękowych, a na okres prześwietlania spoiny należy na konstrukcji umieścić oznaczenie spoiny z podziałem spoin długich.

Wszystkie spoiny czołowe należy prześwietlać na całej ich długości. Na podstawie radiogramów oraz wad spoin i wykrytych prześwietleniem należy określić klasę spoiny. Klasa ta powinna być wpisana do protokołu badań spoin.

Spoiny czołowe specjalnej jakości powinny odpowiadać klasie wadliwości złącza R1, a normalnej jakości klasie R2. Złącza za pomocą spoin czołowych powinny być zbadane na zginanie. Złącza te należy również zbadać na uderzenie samej spoiny, strefy przejścia i strefy ciepła materiału.

Spoiny lub ich części ocenione w wyniku badań jako nieodpowiadające wymaganiom należy usunąć w sposób nie powodujący uszkodzeń konstrukcji lub powstania w niej dodatkowych naprężeń. Powtórnie wykonane spoiny w miejscu usuniętych należy poddać ponownemu badaniu w pełnym zakresie łącznie z prześwietleniem.

Przygotowanie brzegów i powierzchni elementów do spawania

Powierzchnie brzegów powinny być na tyle gładkie, aby parametry charakteryzujące powierzchnie cięcia nie były większe niż dla klasy 2-2-2-2, a przy głębokim przetopie materiału rodzimego nie większe niż dla klasy 3-3-3-3.

Powierzchnie przylegające.

Powierzchnie pracujące na docisk powinny być obrobione. Współczynnik chropowatości Ra tych powierzchni nie powinien być większy niż 2.5 µm.

Konstrukcja powinna być podzielona na zespoły spawalnicze, których wymiary ograniczają możliwości transportu. Należy dążyć, by jak największa część spoin była wykonana automatycznie, a zwłaszcza spoiny łączące pasy ze środkami.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Każda spoina powinna być oznaczona marką spawacza. Wykonawca obowiązany jest dokonać badania spoin i udostępnić je do kontroli Inżynierowi. Badania spoin polegające na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących prowadzi przedstawiciel Inżyniera osobiście.

**UWAGA:**

Wszystkie spoiny widoczne szlifowane.

**5.2.2.2. Usuwanie odkształceń konstrukcji po spawaniu.**

Każdy z segmentów konstrukcji po wykonaniu spawania podlega dokładnej kontroli pod względem zgodności kształtu geometrycznego z projektem. Wszelkie odchyłki większe od dopuszczalnych muszą być usunięte.

**5.2.2.3. Przygotowanie połączeń nitowanych, na śruby pasowane i na śruby sprężające.**

Połączenia z użyciem nitów i śrub przewidziane są do wykonywania na miejscu budowy. W wytwórni należy wykonać przygotowanie powierzchni przylegających i otworów.

**5.2.2.4. Wykonanie elementów dla montażu wstępnego transportu i montażu na miejscu budowy.**

Elementy, które nie pozostają na trwałe mogą być wykonane według wymagań uzgodnionych jednorazowo między Wytwórcą a Inżynierem. Wymagania te nie muszą spełniać warunków zawartych w Specyfikacji Ogólnej.

**5.2.2.5. Zabezpieczenie antykorozyjne przed wysyłką.**

Elementy stalowe muszą być odpowiednio zabezpieczone przed wysyłką. Należy wykonać powłoki cynkowe zgodnie z punktem 5.3.5 niniejszej ST.

Malowanie zgodnie z punktem 5.3.8 niniejszej ST.

**5.3. Montaż i scalanie elementów na miejscu budowy.**

**5.3.1. Składowanie konstrukcji na placu budowy.**

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego i udostępnienie go Wytwórcy, by mógł dokonać rozładunku dostarczonych elementów i usunąć ew. uszkodzenia powstałe w transporcie. Elementy stalowe na placu budowy należy układać zgodnie z projektem technologii montażu uwzględniając kolejność poszczególnych faz montażu. Elementy stalowe nie mogą bezpośrednio kontaktować się z gruntem lub wodą i dlatego należy je układać na podkładkach drewnianych lub betonowych (np. na podkładkach kolejowych). Sposób układania elementów powinien zapewnić :

- 1) jej stateczność i nieodkształcalność,
- 2) dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych,
- 3) dobrą widoczność oznakowania elementów składowych,
- 4) zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń itp.

**5.3.2. Przemieszczanie elementów stalowych do ostatecznego ich położenia.**

Elementy składowane na placu budowy muszą być transportowane do miejsca wbudowania w sposób gwarantujący jego nieuszkodzenie. Wszelkie uszkodzenia elementów powstałe w czasie transportu wewnętrznego muszą być ocenione przez Inżyniera i w razie konieczności element musi być zastąpiony nowym na koszt wykonawcy robót montażowych.

**5.3.4. Wykonanie połączeń stałych na miejscu budowy.**

**5.3.4.2. Wykonanie otworów.**

O ile nie jest określone inaczej w dokumentacji przekazanej z wytwórni, wykonywanie otworów i ich rozwiercanie do ostatecznego wymiaru należy wykonać podczas ostatecznego montażu konstrukcji.

Rozwiercone lub wiercone otwory (cylindryczne lub stożkowe) powinny być prostopadłe do elementu. Rozwiertaki i wiertła powinny być w miarę możliwości prowadzone mechanicznie. Złe rozmieszczenie otworów dyskwalifikuje element. Wiercenie i rozwiercanie może być wykonywane tylko przy pomocy urządzeń obrotowych. Wiercenie przez szablon jest dozwolone po bezpiecznym i pewnym przymocowaniu go na właściwym miejscu. Wszystkie części muszą być starannie dociśnięte w czasie wiercenia. Złe wykonane lub rozwieszone otwory nie powinny być naprawiane przez spawanie, chyba że jest to dozwolone przez Inżyniera.

**5.3.4.3. Połączenia śrubowe.**

We wszystkich połączeniach śrubowych, śruby powinny mieć taką długość aby przechodziły przez elementy łączone i nakrętkę z podkładkami, lecz nie wystawały więcej niż 10 mm i nie mniej jak dwa zwoje gwintu. Wytwórca konstrukcji zobowiązany jest dostarczyć Wykonawcy montażu odpowiednią ilość śrub (uwzględniając pewną ich ilość na odrzucenie, zaginięcie, uszkodzenie itp.) odpowiedniego typu i długości wraz z kompletem atestów i dokumentacji badań. Wynikiem tego powinien być protokół lub zapis w dzienniku budowy stwierdzający możliwość stosowania danej partii śrub, nakrętek i podkładek do montażu.

Nachylenie powierzchni elementu do łba lub nakrętki nie powinno być większe niż 1/20 w stosunku do płaszczyzny prostopadłej do osi śruby. Łączone elementy powinny do siebie przylegać i nie mogą być rozdzielane przez uszczelki czy inne jakiegokolwiek ściśliwe materiały. Przy połączeniu wszystkie powierzchnie kontaktowe (łącznie z przylegającymi do łba śruby, nakrętek i podkładek) powinny być oczyszczone z zardzy, brudu, zadziórów czy innych obcych materiałów, które mogłyby przeszkodzić w dokładnym przyleganiu powierzchni.

**5.3.5 Powłoki cynkowe**

Przyjęto grubość powłoki jednowarstwowej wynoszącą 70 µm dla elementów ze stali o grubości >6 mm oraz 55 µm dla elementów ze stali o grubości > 3mm.

W dokumentacji projektowej przewidziane jest wykonanie powłok cynkowych. Do wykonania powłok cynkowych Wytwórca może przystąpić po sprawdzeniu przez Inżyniera :

- materiałów przewidzianych do cynkowania
- warunków w jakich powłoki będą nanoszone

Należy wykonać próbne cynkowanie wybranych elementów w celu określenia wzorcowego wyglądu powłoki.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

#### 5.3.8 Malowanie elementów stalowych

Elementy stalowe po ocynkowaniu malowane proszkowo według instrukcji producenta wybranego rodzaju farby. Wszystkie elementy malowane w wytwórni – nie dopuszcza się malowania na budowie.

##### **UWAGA:**

Wykonawca musi przed pomalowaniem elementów przedstawić próbkę wielkości 50 x 50 cm płytki stalowej ocynkowanej pomalowanej na kolor i strukturę określoną w dokumentacji. W przypadku koloru opisanego w dokumentacji należy wykonać próbkę i przedstawić Projektantowi do akceptacji.

#### 5.3.9. BHiP i ochrona środowiska

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

### **5.4. Montaż elementów stalowych**

Lokalizacja, ustawienie w planie i przekroju podłużnym zmontowanych i ustawionych paneli powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Wszystkie elementy muszą być wytworzone w wytwórni, ocynkowane i malowane. Na budowie nie dopuszcza się spawania elementów.

Dopuszczalna różnica wysokości ustawienia wynosi  $\pm 6\text{mm}$ .

Odchylenie zmontowanej konstrukcji od pionu  $\pm 1\%$ , odchyłka balustrady w odległości ustawienia od krawędzi schodów  $\pm 2\text{cm}$

Uwaga: Wszystkie elementy muszą być ocynkowane i malowane w wytwórni. Dopuszcza się jedynie montaż na budowie poprzez skręcanie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy. Sprawdzeniu podlega: zgodność prowadzenia robót z projektem technologii i organizacji robót rozbiórkowych.

### **6.2. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT DREWNIANYCH, STALOWYCH**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Przekroje i rozmieszczenia elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.

Podstawą do oceny technicznej konstrukcji drewnianych i stalowych jest sprawdzenie jakości:

- wykonania elementów przed ich zmontowaniem
- gotowej konstrukcji.

Ocena jakości materiałów przy odbiorze konstrukcji powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku i zaświadczeń z kontroli stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej.

Badania elementów przed ich zmontowaniem powinny obejmować:

- Sprawdzenie wykonania połączeń na zgodność z wymaganymi podanymi w dokumentacji technicznej.
- Sprawdzenie wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji należy przeprowadzić za pomocą pomiaru taśmą lub inną miarą stalową z podziałką milimetrową, przez stwierdzenie ich zgodności z dokumentacją techniczną i wymaganiami podanymi w niniejszych warunkach technicznych.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIAU ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w st-00 „wymagania ogólne” pkt 7.**

### **7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

- Nie dotyczy- obowiązuje cena ryczałtowa

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

## **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót**

### **ST-03A KONSTRUKCJE Z DREWNA KLEJONEGO**

## **1 WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot ST**

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji drewnianych dla zadania:

**Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju wraz z wyposażeniem.**

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania ustroju nośnego z drewna klejonego, świerkowego, impregnowanego i obejmują:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- opracowanie projektu technologicznego wykonania i montażu,
- wykonanie całkowitej konstrukcji dźwigarów głównych z drewna świerkowego klejonego z impregnacją,
- próbny montaż w wytwórni,
- transport konstrukcji w elementach wysyłkowych od wytwórcy do miejsca wbudowania (z załadunkiem i rozładunkiem),
- scalanie konstrukcji z elementów transportowych na budowie,
- montaż konstrukcji na podporach,
- badania i pomiary.

### **1.4. Określenia podstawowe**

#### **1.4.1. Aprobata techniczna**

Pozytywna techniczna ocena wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

#### **1.4.4. Drewno klejone**

Materiał konstrukcyjny powstały przez sklejenie odpowiedniej ilości warstw desek.

#### **1.4.5. Dźwigar główny z drewna klejonego**

Element konstrukcyjny powstały przez sklejenie odpowiedniej ilości warstw krótkich desek w strukturę o znacznej długości.

#### **1.4.6. Element wysyłkowy**

Fragment konstrukcji dźwigara wykonany w Wytwórni.

**1.4.7. Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami stosowanymi lub użytymi w ST-00.**

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składow, w ST-00 „Wymagania ogólne”.**

### **2.2. Drewno klejone**

#### **2.2.1. Tarcica do produkcji dźwigarów klejonych**

Do wytworzenia dźwigarów z drewna klejonego należy zastosować deski (lamelle) z drewna świerkowego.

Tarcica drewniana przeznaczona do wytworzenia dźwigarów powinna być ocechowana i powinna spełniać wymagania:

- pod względem wytrzymałościowym powinna odpowiadać klasie co najmniej K33,
- pod względem wad i ich wielkości powinna odpowiadać klasie wyborowej,
- pęknięcia są niedopuszczalne,
- nie dopuszcza się sęków,
- skręt włókien - nie większy niż 5%,
- sinizna - dopuszczalna zanikająca przy struganiu; nie dopuszcza się innych rodzajów porażenia przez grzyby,
- wilgotność drewna < 13% w stanie powietrzno-suchym,
- tolerancje wykonania dźwigarów głównych:
- różnica wymiarów przekroju poprzecznego nie powinna być większa niż 0,5 cm,
- wygięcie elementu nie większe niż 1/200 długości elementu.

#### **2.2.2. Kleje**

Do wytworzenia dźwigarów z drewna klejonego należy zastosować kleje na bazie żywic rezorcynowych.



Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## **2.3. Elementy stalowe – ujęte w ST\_03**

### **2.3.1. Łączniki stalowe**

Do łączenia dźwigarów z konstrukcją zamocowania w podporze należy stosować śruby zgodne z dokumentacją projektową. Długość śrub dopasowana do przekroju dźwigarów i łączonych elementów.

Powierzchnie drewniane stykające się z elementami stalowymi powinny być zabezpieczone przed gniciem izolacją z PCV o szerokości nie mniejszej niż szerokość izolowanego elementu drewnianego

Nakrętki muszą być ocynkowane ogniowo.

## **2.4. Wymagania produkcyjne**

### **2.4.1. Wymagania ogólne**

Producent dźwigarów powinien dysponować wykwalifikowaną kadrą, wyposażeniem produkcyjno-budowlanym oraz zapleczem laboratoryjnym. Prawidłowość wykonania poszczególnych elementów procesu technologicznego powinna być potwierdzona w czasie odbioru. Za jakość robót w zakresie stosowania materiałów i przestrzegania właściwych technologii odpowiedzialny jest bezpośredni Wykonawca.

### **2.4.3. Połączenia warstw**

Połączenia warstw na długości elementów klejonych należy wykonywać na złącza klinowe (palczaste) (długość klinów do 30mm). Odległości osiowe pomiędzy połączeniami klinowymi sąsiadujących warstw nie powinny być mniejsze niż 500mm. Nie dopuszcza się występowania połączeń klinowych w strefach styków montażowych (1,50m od zakończenia segmentu)

### **2.4.4. Warunki klejenia**

Warunki klejenia powinny zapewnić uzyskanie wytrzymałości połączenia złączy klinowych na zginanie.

### **2.4.5. Wytrzymałość spoin klejowych na ścinanie lub ich rozwarstwienie**

Wytrzymałość na ścinanie spoin klejowych między warstwami lameli nie powinna być mniejsza niż 7,0 MPa – w stanie suchym oraz nie mniejsza niż 4,0 MPa – w stanie wilgotnym (po 24 godz. moczenia w wodzie).

### **2.4.6. Zakres kontroli**

Na etapie produkcji dźwigarów głównych kontroli podlegają następujące fazy wykonawcze:

- wilgotność taricy,
- wytrzymałość złączy palczastych - test porównawczy gięcia próbek,
- jakość szlifowania,
- mieszanie i nakładanie kleju,
- czasy klejenia,
- nacisk pod prasą
- jakość klejenia – test delaminacyjny
- warunki schnięcia kleju:
- temperatura,
- wilgotność powietrza.
- tolerancje wykonania dźwigarów głównych:
- różnica wymiarów przekroju poprzecznego nie powinna być większa niż 0,5 cm,
- wygięcie elementu nie większe niż 1/500 długości elementu.

Gotowy produkt w postaci belek (dźwigarów) zgodnych z dokumentacją projektową, pod względem wytrzymałościowym powinien odpowiadać klasie co najmniej K33.

### **2.4.7. Zabezpieczenie dźwigarów**

Dźwigary powinny być zabezpieczone przed:

- wilgocią,
- korozją biologiczną,
- promieniowaniem ultrafioletowym.

Materiały impregnacyjne i grzybobójcze powinny mieć stosowne aprobaty i dopuszczenia.

Zastosowane środki zabezpieczające drewno nie powinny zmieniać koloru naturalnego stosowanego materiału lub ich kolorystyka powinna odpowiadać naturalnej drewna świerkowego.

Zabezpieczenie drewna powinno odbywać się poprzez impregnację powierzchniową. Wymagane jest zachowanie jednolitej wilgotności desek impregnowanych, poprzez odpowiednio długi czas składowania w magazynie drewna suszonego.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 "Wymagania ogólne"

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprzętu wymienionego w harmonogramie robót opracowanym przez Wykonawcę.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 4.**

### **4.2. Wymagania dotyczące transportu elementów konstrukcyjnych z drewna klejonego**

Wszystkie materiały powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób gwarantujący uniknięcie trwałych odkształceń i utraty jakości. Drewno w trakcie transportu z Wytwórni należy zabezpieczyć przed wilgocią. Elementy drewniane powinny być ofoliowane, a także podczas otwartego transportu przykryte plandeką na zewnątrz niezależnie od zabezpieczenia foliami.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Drewno na placu budowy należy układać na podkładach izolujących je od bezpośredniego kontaktu z ziemią. Przykrycie powinno umożliwiać wentylację oraz chronić przed wilgocią oraz wodą parującą z ziemi.

Przy podnoszeniu dźwigarów należy stosować szerokie uchwyty (taśmy), zaś krawędzie drewna należy chronić elastycznymi kątownikami, tak aby uniknąć zniekształceń i śladów po podnoszeniu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania podano w ST-00 "Wymagania Ogólne", pkt 5.**

#### **5.2. Montaż elementów stalowych**

Mocowanie elementów stalowych wg dokumentacji projektowej.

Średnice otworów na śruby powinny być większe od średnicy śruby o 1 mm.

Odchyłki w połączeniu na śruby nie powinny przekraczać:

- $\pm 0,5$  mm - dla średnicy otworów,
- $\pm 2$  mm - dla rozstawu otworów.

Po zamontowaniu śrub w otworach, należy przeprowadzić wypełnienie szczelin preparatami żywicznymi metodą ciśnieniową.

Po zamontowaniu blach konstrukcji łożysk oraz konstrukcji stężeń należy przeprowadzić wypełnienie szczelin na połączeniach blacha - dźwigar preparatami żywicznymi metodą ciśnieniową.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne", pkt 6.**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z Dokumentacją Projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami.

Program badań obejmuje:

- badania częściowe,
- badania odbiorcze.

#### **6.2. Badania częściowe w trakcie produkcji**

Sprawdzenie drewna polega na sprawdzeniu jego klasy pod względem zgodności z Dokumentacją Projektową na podstawie atestów i znaków cechowania.

Pozostałe właściwości należy sprawdzać wg pkt.2. niniejszej ST.

Sprawdzenie materiałów izolacyjnych, impregacyjnych i grzybobójczych zabezpieczających elementy drewniane przed gniciem, zmurszeniem i uszkodzeniami polega na stwierdzeniu zgodności z wymaganiami wg p.2. ST.

#### **6.3. Badania odbiorcze**

Kontrola gotowej konstrukcji polega na sprawdzeniu:

a) zasadniczych wymiarów

Różnica gabarytów między wykonaną a zaprojektowaną konstrukcją nie powinna przekraczać  $\pm 1,0$ cm.

b) dokładności wykonania i szczelności połączeń,

Należy sprawdzić czy nie powstały pęknięcia, zmiążdżenia i ściecia drewna w połączeniach,

c) dokładności wykonania wypełnień szczelin preparatami żywicznymi,

Należy sprawdzić czy preparaty żywiczne zapewniają przyleganie na całej powierzchni styku stal – dźwigar w elementach wymienionych w 2.3.1.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „wymagania ogólne” pkt 7.**

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

- Nie dotyczy- obowiązuje cena ryczałtowa

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”, pkt 8.**

#### **8.2. Odbiór robót jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.**

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt. 6 dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami ST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 9.**

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót**

### **ST-04 ROBOTY TYNKARSKIE**

#### **1. WSTĘP**

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

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót tynkarskich dla zadania:

**Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju wraz z wyposażeniem.**

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

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji oraz rozliczaniu robót zadania wymienionego w pkt. 1.1

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

W ramach realizowanego Kontraktu, Wykonawca wykona prace tynkarskie:

- Tynki wewnętrzne zwykłe kat. III - z dokładnym połączeniem z tynkami istniejącymi – tynki na zamurowanych otworach
- Tynki wewnętrzne zwykłe kat. III - z dokładnym połączeniem z tynkami istniejącymi – naprawa tynków w miejscach rozbieranych ścian
- Tynki zewnętrzne akrylowe drobnoziarnist na siatce - barwiony w masie, tynk w kolorze białym RAL 9003/9010/9016 zgodnym z dokumentacją projektową. Tynk rozpatrywać równocześnie z ST-12

**Przed wykonaniem wypraw tynkarskich próbkę wybranego tynku o wymiarach co najmniej 80 x 80 cm przedstawić Projektantowi do akceptacji.**

##### **1.4. Definicje określeń podstawowych.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z pkt. 1.4 ST – Wymagania ogólne i Dokumentacją Techniczną.

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami dotyczącymi Robót podanymi w ST - Wymagania ogólne.

##### **1.6. Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy.**

Zakres robót wynika z zawartej przez strony umowy na wykonanie robót zgodnie z dokumentami budowy i specyfikacją techniczną w zakresie wykonania Robót.

##### **1.7. Zakres kontroli i odbioru robót.**

Zakres kontroli i odbioru robót dotyczy zgodności wykonania elementów budowlanych z Dokumentacją Projektową.

##### **1.8. Teren Budowy i Dokumentacja Budowy.**

Zgodnie z pkt. 1.8 ST - Wymagania ogólne.

##### **1.9. Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec praw.**

Zgodnie z pkt. 1.9 ST - Wymagania ogólne.

#### **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zgodnie z pkt. 2 ST - Wymagania ogólne.

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

Nie można stosować materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

##### **2.1 Tynki zewnętrzne akrylowe drobnoziarnist na siatce**

Akrylowa wyprawa tynkarska typu piaskowiec. Tynk w kolorze białym RAL 9003/9010/9016 zgodnym z dokumentacją projektową.

#### **Informacje na temat podstawowych właściwości fizycznych i chemicznych**

stan skupienia/postać: pasta

barwa: wg asortymentu

zapach: charakterystyczny

próg zapachu: nie oznaczono

wartość pH: 8,5-9,5

temperatura topnienia/krzepnięcia: nie oznaczono

początkowa temperatura wrzenia: nie oznaczono

temperatura zapłonu: nie dotyczy, produkt nie jest palny

szybkość parowania: nie oznaczono

palność (ciała stałego, gazu): nie dotyczy

górna/dolna granica wybuchowości: nie dotyczy

prężność par: nie oznaczono

gęstość par: nie oznaczono

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

gęstość: 1,62-1,98 g/cm<sup>3</sup>  
rozpuszczalność: nie oznaczono  
współczynnik podziału: n-oktanol/woda: nie oznaczono  
temperatura samozapłonu: nie dotyczy, produkt nie jest samozapalny  
temperatura rozkładu: nie oznaczono  
właściwości wybuchowe: nie wykazuje  
właściwości utleniające: nie wykazuje  
lepkość: nie oznaczono

**Inne informacje**

uziarnienie: 1,2-2,0 mm

**2.2 Źródła zaopatrzenia w materiały wypełniające (piasek, ziemia itp.).**

Materiały wypełniające nie występują.

**2.3 Inne materiały i surowce.**

Materiałami do wykonania Robót są:

- Gotowe suche mieszanki tynkarskie gipsowe i cementowo wapienne
- Narożniki tynkarskie aluminiowe
- Preparaty gruntujące podłoże

Do wykonania tynków wewnętrznych należy stosować mieszanki tynkarskie i preparaty gruntujące i uzupełniające jednego wybranego producenta.

**2.4 Kontrola materiałów i surowców.**

Zgodnie z pkt. 2.3 ST – Wymagania ogólne.

**2.5 Przechowywanie materiałów i surowców.**

Zgodnie z pkt. 2.3 ST – Wymagania ogólne oraz instrukcją producenta użytych materiałów.

**2.6 Wykorzystanie materiałów pobranych z wykopów.**

Materiały z wykopów nie występują.

**UWAGA:**

**3. SPRZĘT**

**Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt. 3 ST- Wymagania Ogólne.**

Do wykonywania Robót należy używać tylko sprzętu wskazanego przez producentów materiałów.

**4. TRANSPORT**

**Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt. 4 ST- Wymagania Ogólne.**

Transport i przechowywanie wg ST-00 - „Wymagania ogólne”

**Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w pkt. 5 ST - Wymagania ogólne.**

Przed przystąpieniem do wykonywania prac tynkarskich należy dokładnie zabezpieczyć okna, drzwi, elementy fasad wewnętrznych itp.

- Powierzchnia przeznaczona do tynkowania powinny być czyste, suche, odpyłone i odtłuszczone z pozostałości szalunków
- Powierzchnię zagruntować preparatami wzmacniającymi podłoże zalecanymi przez producenta mieszanki tynkarskiej
- Tynki należy wykonywać przy temperaturze powyżej 5 °C
- Nakładanie wyprawy tynkarskiej wykonywać ściśle wg instrukcji producenta
- Wszystkie krawędzie zewnętrzne zabezpieczyć narożnikami aluminiowymi

Tynki wykonać na powierzchniach wg wskazań w Dokumentacji Projektowej.

**5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**5.1. Program zapewnienia jakości.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane są w ST-00 - Wymagania Ogólne. Kontrolę jakości Robót opisanych w niniejszej specyfikacji należy prowadzić według zasad określonych w przepisach dotyczących wykonania robót tynkarskich oraz zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę Programem Zapewnienia Jakości.

**5.2. System kontroli materiałów prowadzony przez Wykonawcę.**

Kontroli podlegają materiały dostarczone na budowę.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

**5.3. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

Ogólne zasady badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru omówiono w pkt. 6.3 ST – Wymagania ogólne

**6. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt 7.**

**7.2. Jednostka obmiarowa**

- Nie dotyczy- obowiązuje cena ryczałtowa

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt 9.**

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Zgodnie z pkt. 8.1 ST – Wymagania ogólne.

### **9.1. Przepisy związane.**

Zgodnie z pkt. 8.1 ST – Wymagania ogólne.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót, instrukcja producenta oraz inne aktualne normy związane.

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

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

### ST-05 ROBOTY MUROWE

#### 1. WSTĘP

##### 1.1 Przedmiot ST

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murowych dla zadania:

**Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju wraz z wyposażeniem.**

##### 1.2. Zakres stosowania ST:

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

lp	element	Zastosowanie w obiekcie
1	ściana murowana z bloczków silikatowych	DOTYCZY
2	ściana murowana z bloczków silikatowych grubość ściany – 25,0 cm	DOTYCZY
3	ściana murowana z bloczków silikatowych grubość ściany – 12,0 cm	DOTYCZY
4	nadproża prefabrykowane żelbetowe typu L	DOTYCZY
5	Bloczki betonowe na zaprawie cementowej`	DOTYCZY
6	Wykonanie „poduszek” betonowych dla oparcia nadproży	DOTYCZY
7	Izolacje wg ST-07, ST-08	
8	Masa betonowa	DOTYCZY
9	Belki stalowe - Ceownik	DOTYCZY
10	Siatka „Rabitz”	DOTYCZY
11	Zaprawa cementowa wg ST-02	DOTYCZY

##### 1.3. Określenia podstawowe

**Określenia są zgodne z zapisami ST-00 wymagania ogólne. 1.3.1. Wiązanie wozówkowe średnie**

Warstwy cegieł/ bloczków układane wozówkowo z przesunięciem o 1/2 cegły.

#### 2. MATERIAŁY.

##### 2.1. Zastosowane materiały:

lp	Rodzaj materiału
1	Bloczki silikatowe- grubość 25cm
2	Bloczki silikatowe - grubość 12cm
3	Nadproża prefabrykowane żelbetowe typu L
4	Zaprawa cementowa
5	Zaprawa cementowo- wapienna
6	Siatka „Rabitz”
7	Belki stalowe - ceowniki

Oraz pozostałe niewyszczególnione zgodne z dokumentacją projektową.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów – klasa wymiarowa TLM:

- wysokość – odchyłka  $\pm 1.00\text{mm}$
- długość, szerokość – odchyłka  $\pm 2.00\text{mm}$
- zaprawy murarskie

Cegły wapienno-piaskowe odpowiadające formatom 1NF

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

#### 3. SPRZĘT

**Warunki ogólne sprzętu podano w ST-00 "Wymagania ogólne" pkt.3.**

Do wykonania murarskich należy stosować sprzęt odpowiedni do tego rodzaju robót. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Wykonawca przystępujący do wykonania robót murarskich, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobny sprzętów budowlanych wymaganych przez producenta zastosowanych elementów.

#### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

Materiały dostarczać na budowę transportem samochodowym, na paletach zapakowanych w folię. Palety mogą być ustawiane w warstwach na równym i twardym podłożu zapewniającym ich stabilność.

Palety mogą być rozładowywane przez samochody samowyladowcze, wózki widłowe lub żuraw znajdujący się na budowie. Rozładunek za pomocą żurawi wymaga zastosowania widel rozładunkowych. Inny sposób rozładunku może być przyczyną uszkodzenia wyrobów.

W transporcie wewnętrznym palet pomocny jest wózek ręczny. Palety należy umieszczać najbliżej miejsca pracy w taki sposób, aby był zapewniony łatwy dostęp do poszczególnych rodzajów wyrobów.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na jakość wykonywanych robót.

lp	Rodzaj materiału	Wymagania dotyczące transportu
1	Cegła wapienno-piaskowa o wym. 6,5 x 12,0 x 25,0 cm	Nie dotyczy
2	Błoczek silikatowy	Wszystkie czynności związane z wyładunkiem, przeładunkiem jak i składowaniem elementów silikatowych powinny być przeprowadzone ostrożnie ze względu na ich znaczną kruchość. Elementy należy dostarczać na budowę na paletach zabezpieczonych folią termokurczliwą przed niekorzystnym działaniem czynników atmosferycznych. Folia ta umożliwia przechowywanie bloczków na budowie nawet przez dłuższy czas. W trakcie prowadzenia robót budowlanych zaleca się sukcesywne rozpakowywanie palet i wyjmowanie z nich tylu bloczków, aby mogły być wmurowane w ciągu jednego dnia pracy. Bloczki, które nie zostały wbudowane należy starannie zabezpieczyć folią.
3	Nadproża prefabrykowane żelbetowe typu L	Materiały przewożone na środkach transportu powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.
4	Zaprawa cementowa	Okres przechowywania zaprawy w warunkach zgodnych z podanymi wymaganiami przez producenta. Zaprawę przewozić i przechowywać w szczelnie zamkniętych workach, w warunkach suchych (najlepiej na paletach). Chronić przed wilgocią.
5	Zaprawa cementowo-wapienna	Okres przechowywania zaprawy w warunkach zgodnych z podanymi wymaganiami przez producenta. Zaprawę przewozić i przechowywać w szczelnie zamkniętych workach, w warunkach suchych (najlepiej na paletach). Chronić przed wilgocią.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Warunki ogólne wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inżyniera.

##### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed rozpoczęciem robót murowych należy :

- sprawdzić jakość elementów ściennych, zapraw i innych pomocniczych materiałów
- odebrać roboty ziemne i fundamentowe
- sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych

##### 5.2.1. Ściany zewnętrzne wykonywane z bloczków silikatowych

##### Pierwsza warstwa muru.

Dokładność ułożenia pierwszej warstwy cegieł rzutuje na warstwach następnych, a w konsekwencji na dokładności wykonania całego budynku i dlatego też czynności tej należy poświęcić dużo uwagi. Bloki pierwszej warstwy murujemy na zaprawie cementowej, w której stosunek cementu do piasku wynosi 1:3. Zwykła zaprawa ma za zadanie zniwelować ewentualne odchylenia fundamentów. Zaprawę наносimy kielnią. Murowanie ścian zewnętrznych zaczynamy od ustawienia pojedynczych bloków w narożnikach ścian. Po ustawieniu bloku sprawdzamy poziomnicą jego poziome i pionowe ustawienie. Ewentualne odchylenia korygujemy gumowym młotkiem. Dokładne wypoziomowanie narożników pierwszej warstwy sprawdzamy za pomocą poziomnicy węzowej, zwanej „szlauchową”. Wypoziomowanie narożników możemy również sprawdzić za pomocą niwelatora. Następnie, między ustabilizowanymi narożnikami ścian rozciągamy sznurek murarski i uzupełniamy warstwę. Rozciągnięty sznurek pomaga w kontroli równego ułożenia lica ściany. Długość ścian budynku

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

przeważnie nie jest wielokrotnością długości bloczka i dlatego zachodzi konieczność uzupełnienia jej bloczkami dociętymi. Do cięcia bloczków stosuje się pilę taśmową systemową dla danego systemu.

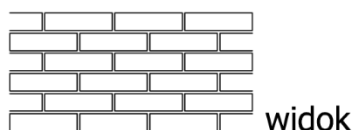
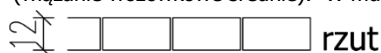
#### Kolejne warstwy muru.

Do układania kolejnych warstw muru można przystąpić po związaniu zaprawy cementowej, czyli po ok. 1–2 godzinach od ułożenia pierwszej warstwy. Kolejne warstwy murujemy na zaprawę tradycyjną wklęsłą, grubości 8–10 mm. Zaprawę murarską przygotować wg wskazań producenta. Gotową zaprawę murarską nakładamy na bloki za pomocą dozownika lub kielni. Dozownikiem lub kielnią наносimy zaprawę na długość nie większą, niż około 4 m. Zapobiegnie to jej nadmiernemu wysychaniu. Murowanie kolejnych warstw muru rozpoczynamy od narożników.

Po wymurowaniu dwóch pierwszych warstw bloczków w ścianach zewnętrznych kondygnacji przyziemia tj. na wysokości 0,4 m, na całym obrysie budynku zaleca się wykonanie izolacji poziomej z folii, w celu uniknięcia zawilgocenia murów od odbitej wody opadowej. Wykonuje się to w sposób następujący:

- na kolejnej warstwie rozprowadza się zaprawę,
- na zaprawie układa się folię o szerokości równej szerokości bloczków,
- na folię ponownie nakłada się zaprawę,
- na zaprawę muruje się kolejną warstwę bloczków.

Murując kolejne warstwy należy pamiętać o przesunięciu spoin pionowych w odniesieniu do poprzedniej warstwy o pół długości cegły (wiązanie wozówkowe średnie). W murze gr. 25 cm przesunięcie sąsiednich równoległych cegieł powinno wynosić 1/2 cegły.



Kolejne warstwy muru należy kontrolować za pomocą poziomnicy.

Na etapie murowania ścian nośnych należy oznaczyć lokalizację ścian działowych. Do dowiązywania się ze ścianą działową stosować łączniki metalowe – kotwy wg Dokumentacji Projektowej, które wmurować w co drugą lub w co третią spoinę. Kotwy jednym końcem powinny być wmurowane w ścianę nośną, a drugi ich koniec powinien być umiejscowiony w spoinie ściany działowej.

#### 5.2.2 Ściany działowe z bloczków silikatowych

Ściany działowe z cegły silikatowej wznosi się po wykonaniu ścian konstrukcyjnych i stropów. Murowanie rozpoczyna się od wyznaczenia linii przebiegu ściany.

Następnie, tak jak w przypadku ścian konstrukcyjnych, pierwszą warstwę poziomować na zwykłej zaprawie cementowej 1:3.

Ścianek działowych nie murować na styk ze stropodachem. Zostawić szczelinę o szerokości 30 mm, którą następnie wypełnić materiałem elastycznym.

#### Dylatacje

Przerwy dylatacyjne w budynkach z cegieł wapienno-piaskowych wykonuje się podobnie jak w innych konstrukcjach murowanych przez całą konstrukcję od wierzchu fundamentów do dachu i wypełnia się je kitem trwale elastycznym.

W trakcie wznoszenia murów bezwzględnie stosować zasadę przewiązania spoin. Wiązanie pustaków i cegieł w murze powinno zapewniać przekrywanie spoin pionowych dolnej warstwy pustaków przez pustaki warstwy górnej z przesunięciem pustaków obu warstw względem siebie o nie mniej niż 5 cm.

#### Zaprawa cementowa i cementowo- wapienna

Przygotowanie zaprawy do murowania wykonać zgodnie z instrukcją producenta zaprawy w ilościach zalecanych przez producenta. Nie wykorzystanej zaprawy nie wolno użyć do wznoszenia murów.

**UWAGA: W ZWIĄZKU Z POZOSTAWIENIEM ŚCIAN NIETYNKOWANYCH WSZYSTKIE PRACE MURARSKIE WYKONYWAĆ Z NALEŻYTĄ STARANNOŚCIĄ.**

#### 5.3.2. Nadproża

Cechy i lokalizacja belek nadprożowych prefabrykowanych wg Dokumentacji Projektowej.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.

#### Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.



Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

### **Kontrola jakości wykonania robót**

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi,
- odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru,
- odchylenia przecinających się powierzchni murów od kąta przewidzianego w projekcie,
- odchylenia wymiarów otworów ościeży,
- ułożenia elementów żelbetowych prefabrykowanych.

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „wymagania ogólne” pkt 7.**

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

- Nie dotyczy- obowiązuje cena ryczałtowa

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.

### **Sprawdzenie jakości wykonanych robót**

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia robót w planie i przekroju,
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych,
- prawidłowości wykonania murów z cegły silikatowej,
- niezbędne decyzje o dopuszczeniu materiałów i urządzeń do stosowania w budownictwie.

#### **8.1 Dokładność wykonania robót murowych**

Obrys murów – dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać:

- $\pm 20$  mm w wymiarach poziomych poszczególnych pomieszczeń i wysokości poszczególnych kondygnacji
- $\pm 50$  mm w wymiarach poziomych i pionowych całego budynku

Grubość murów – w stanie surowym grubość wykonać według projektu, przy czym dopuszczalne odchyłki grubości od wymagań dokumentacji należy przyjmować w zależności od gr. murów, liczonej w ceglach według następujących zasad:

- dla murów pełnych o grubości odpowiadającej wymiarowi  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  lub 1 cegły wielkości tych odchyłek powinny być takie same jak wielkości odchyłek odpowiednich wymiarów samej cegły użytej do danego muru, dopuszczone normami przedmiotowymi dla tej cegły (pustaka),
- gdy grubość muru przekracza wymiar 1 cegły, tj. gdy do grubości muru wlicza się grubość co najmniej spoiny podłużnej, dopuszczalna odchyłka grubości murów pełnych wynosi  $\pm 10$  mm.

#### **8.2 Prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi muru**

- Powierzchnia muru z cegły powinna być płaszczyzną. Kąty dwusienne między płaszczyznami powinny być zgodne z kątami przewidzianymi w Dokumentacji Projektowej.
- Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla ścian murowanych z cegły. Dotyczą one obu powierzchni murów dla murów o grubości powyżej 1 cegły, a w przypadku murów o grubości  $\frac{1}{2}$  lub 1 cegły – tylko powierzchni tej strony muru, która jest układana od sznurka lub szablonu.

#### **8.3 Odbiór otworów drzwiowych i okiennych:**

Odchylenie od pionu i poziomu dla otworów drzwiowych i okiennych nie powinno być większe niż 2 mm na 1m i nie większe niż 3 mm na całej długości krawędzi otworu.

#### **8.4. Odbiór cegły i pustaków**

Przy odbiorze cegły i pustaków należy przeprowadzać następujące badania:

- sprawdzenie zgodności klasy cegły i pustaków z zamówieniem i wymaganiami technicznymi,
- przeprowadzenie próby doraźnej.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta. Każda partia materiału powinna być dostarczana na budowę z atestem wydanym przez uprawnioną jednostkę.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

Dziennik Ustaw nr 89 z dn. 25.08.1994 r. - Prawo Budowlane.

Dziennik Ustaw nr 27 z dn.01 marca 1994 r. - Prawo geologiczne i górnicze.

Warunki techniczne, wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Zbiór przepisów i wymagań.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót**

### **ST-06 POKRYCIE DACHOWE, OBRÓBKI BLACHARSKIE, ODWODNIENIE**

#### **1. WSTĘP**

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

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji z blachy trapezowej, pokryć dachowych, obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych oraz elementów wywiewnych i nawiewnych wentylacji przewidzianych do wykonania w ramach robót budowlanych dla zadania:

**Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju wraz z wyposażeniem**

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1. Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie:

LP	Rodzaj prac
1	Elementy pokryć dachowych z papy termozgrzewalnej – rozpatrywać równocześnie z ST-07, ST-08
2	Elementy wywiewne i nawiewne wentylacji
3	Elementy obróbek blacharskich
4	Elementy rynien i rur spustowych
5	Elementy obróbek dekarских

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, wymagań w zakresie przygotowania podkładów i sposobów ich oceny, wymagań dotyczących wykonania pokryć oraz ich odbiorów.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- pokrycia dachowego papą termozgrzewalną (warstwa podkładowa i warstwa wierzchnia)– rozpatrywać równocześnie z ST-07, ST-08
- obróbek blacharskich,
- urządzeń do odprowadzania wód opadowych,
- elementów wystających ponad dach budynku,
- obróbek dekarских

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia są zgodne z zapisami ST-00 wymagania ogólne.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1. Wymagania ogólne**

Na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Wszystkie materiały muszą uzyskać aprobatę Inżyniera.

Papy termozgrzewalne również wg ST-07

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

lp	Rodzaj materiału	cechy/ wymagania
1	papa termozgrzewalna podkładowa	<p>papa podkładowa (typ I), papa asfaltowa zgrzewalna, podkładowa, modyfikowana SBS, na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 200 g/m<sup>2</sup>. Od wierzchniej strony papa pokryta jest drobnopiękistą posypką mineralną, jej spodnia strona zabezpieczona jest folią z tworzywa sztucznego.</p> <p>Wymagania podstawowe:</p> <p>gramatura osnowy (włóknina poliestrowa) 250 g/m<sup>2</sup>  zawartość asfaltu modyfikowanego elastomerem SBS, min. 2000 g/m<sup>2</sup>  maks. siła rozciąg. na pasku szer. 5 cm wzdłuż/w poprzek, min 800 / 500 N  wydłużenie przy maks. sile rozciąg. wzdłuż / poprzek, min. 40 / 40 %  giętkość w obniżonych temperaturach - 25° C  odporność na działanie wysokiej temp., w ciągu 2 h +100° C  grubość 4,0 mm ±5%  długość rolki 7,5 m  szerokość rolki 1,0 m</p>
2	papa termozgrzewalna nawierzchniowa	<p>Papa nawierzchniowa (typ II), papa asfaltowa zgrzewalna, wierzchniego krycia, modyfikowana SBS, na osnowie z włókniny poliestrowej. Od wierzchniej strony papa pokryta jest grubopiękistą posypką, wzdłuż jednego brzegu wstęgi znajduje się pas masy asfaltowej nie pokryty posypką, zabezpieczony folią z tworzywa sztucznego. Spodnia strona papy pokryta jest folią z tworzywa sztucznego.</p> <p>Wymagania podstawowe:</p> <p>gramatura osnowy (włóknina poliestrowa) 250 g/m<sup>2</sup>  zawartość asfaltu modyfikowanego elastomerem SBS, min. 3000 g/m<sup>2</sup>  maks. siła rozciąg. na pasku szer. 5 cm wzdłuż/w poprzek, min 750 / 700 N  wydłużenie przy maks. sile rozciąg. wzdłuż / poprzek, min. 40 / 40 %  giętkość w obniżonych temperaturach - 25° C  odporność na działanie wysokiej temp., w ciągu 2 h +100° C  grubość 5,2 ±0,2 mm</p>
3	rury spustowe prostokątne z PCV wraz z akcesoriami systemowymi	Średnice i parametry rur spustowych wg Dokumentacji Projektowej.
4	Rynny dachowe prostokątne z blachy ocynkowanej malowanej	Średnice i parametry rynien dachowych wg Dokumentacji Projektowej.
5	Przepusty odwodnieniowe	
6	klej bitumiczny	<p>Plastyczna masa uszczelniająca przeznaczona do klejenia oraz uszczelniania profili metalowych i obróbek blacharskich z blach ocynkowanych, tytanowo-cynkowych, aluminiowych, do typowych podłoży stosowanych w budownictwie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wytrzymałość na oddzieranie &gt;0,32 kN/m</li> <li>- wytrzymałość na odrywanie &gt;33 kN/m<sup>2</sup></li> <li>- wytrzymałość na ścinanie &gt;0,2 kN/m<sup>2</sup></li> <li>- stabilność 110°C</li> </ul>
7	Obróbki blacharskie z blachy cynkowo-tytanowej	<p>Wymagania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cynkowane i malowane proszkowo (nie dopuszcza się malowania na budowie)</li> <li>- <b>grubość i kolor blachy wg Dokumentacji Projektowej</b></li> </ul>
8	Obróbki dekarские	Parametry papy jak dla papy zgrzewalnej podkładowej oraz wierzchniego krycia wg Dokumentacji Projektowej

Uwaga. W celu zapewnienia szczelności pokryć dachowych należy bezwzględnie przestrzegać reżimów technologicznych wskazanych przez producentów materiałów.

### 3. SPRZĘT

**Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.**

Roboty należy wykonywać ręcznie lub przy użyciu specjalistycznych narzędzi.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Wykonawca jest zobowiązany używać takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.**

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

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonywania pokryć dachowych.

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

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

Materiały powinny być składowane starannie na suchym podkładzie, w pomieszczeniach krytych i zamkniętych. Na stanowisku roboczym odkrytym materiały te należy układać na podkładzie z desek lub płyt betonowych i przykrywać szczelnie brezentem lub folią.

Wszystkie materiały do pokryć dachowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzane wpisem do dziennika budowy.

##### **4.2 Transport i składowanie materiałów bitumicznych**

Isolacje z mas bitumicznych dostępnych w beczkach stalowych, należy transportować w pozycji leżącej, otworem wylewowym do góry, zabezpieczając beczki przed możliwością toczenia i ocierania się. Beczki te można przy przeładunku przetaczać, lecz w sposób bardzo ostrożny celem uniknięcia ewentualnego otworzenia się beczki.

Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących papę przed zawilgoceniem, działaniem promieni słonecznych i z dala od grzejników. Rolki należy ustawiać w stosy w pozycji stojącej w jednej warstwie. Stosy powinny zawierać nie więcej niż 1200 rolek, a odległość między stosami powinna wynosić nie mniej niż 80 cm.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Rolki papy należy przewozić krytymi środkami transportu, ładowane w jednej warstwie, w pozycji stojącej obok siebie bez luzu, zabezpieczone przed przewróceniem się i uszkodzeniem.

Do transportu papy i mas bitumicznych stosować:

- Samochód skrzyniowy o ładowności 5 – 10 ton,
- Samochód dostawczy 0,9 ton,
- Ciągnik kołowy z przyczepą.

##### **Wymagania dla materiałów bitumicznych również wg ST-07, ST-08**

##### **4.3 Transport i składowanie obróbek blacharskich**

Elementów obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych zabezpieczyć w czasie transportu przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Blacha tytanowo cynkowa powinna być transportowana i składowana w stanie suchym i przy zapewnieniu stałego dostępu powietrza. W przypadku składowania zwojów lub prefabrykowanych pasów na placu budowy należy unikać bezpośredniego kontaktu płaszczyzn materiału np. z moką folią, zapewnić również przykrycie odporne na działanie wiatru.

Nie dopuszcza się:

- przykrywania zwojów lub prefabrykatów w sposób uniemożliwiający dopływ powietrza,
- składowania na wilgotnym podłożu,
- transportowania lub składowania materiału na wilgotnych paletach,
- zbyt ciasnego układania materiału w trakcie transportu i składowania.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Wymagania ogólne**

##### **5.2 Wymagania ogólne dla podkładów**

Podłoża przeznaczone pod pokrycia z pap zgrzewalnych muszą spełniać kilka podstawowych wymogów:

- wymagana jest odpowiednia sztywność i wytrzymałość podłoża zapewniająca przeniesienie występujących obciążeń w czasie robót i w czasie eksploatacji dachu,
- wymagana jest równość podłoża, co ma istotny wpływ na prawidłowy spływ wody, przyczepność papy do podłoża i estetykę wykonania pokrycia,
- podłoże powinno być suche i czyste, bez luźnych ziaren, kurzu itp.
- 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 20 ÷ 40 mm a szczelin obwodowych około 20 mm.
- szczeliny dylatacyjne i obwodowe powinny być wypełnione materiałem elastycznym lub kitem asfaltowym.

##### **5.3 Pokrycia dachowe papą termozgrzewalną**

##### **5.3.1 Podłoża pod izolację z papy z płyt poliuretanowych PIR – Płyty PIR wg ST-08**

Podłoże z płyt izolacji termicznej powinno być zabezpieczone przed zawilgoceniem (np. przelotne opady) przez niezwłoczne ułożenie na nim co najmniej jednej warstwy papy.

### 5.3.2 Pokrycie papą termozgrzewalną – papa termozgrzewalna wg ST-07

Przed wykonywaniem pokrycia dachowego z papy termozgrzewalnej powinny być wykonane wszelkie obróbki blacharskie wywietrzników, itp..

Przed przystąpieniem do prac należy dokonać pomiarów połaci dachowej, sprawdzić poziomy osadzenia wpustów dachowych, wielkość spadków dachu oraz ilość przerw dylatacyjnych i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy na powierzchni dachu. Wskazane jest wykonanie podręcznego projektu pokrycia z rozplanowaniem pasów papy szczególnie przy bardziej skomplikowanych kształtach dachu. Dokładne zaplanowanie prac pozwoli na optymalne wykorzystanie materiałów.

Prace z użyciem pap asfaltowych zgrzewalnych można prowadzić w temperaturze nie niższej niż:

0° C w przypadku pap modyfikowanych SBS,

+5°C w przypadku pap oksydowanych. Temperatury stosowania pap zgrzewalnych można obniżyć pod warunkiem, że rolki będą magazynowane w pomieszczeniach ogrzewanych (ok. +20°C) i wynoszone na dach bezpośrednio przed zgrzaniem

Nie należy prowadzić prac dekarских w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze.

Roboty dekarские rozpoczyna się od osadzenia dybli drewnianych i innego oprzyrządowania, a także od wstępnego wykonania obróbek detali dachowych) z zastosowaniem papy zgrzewalnej podkładowej.

Przy małych pochyleniach dachu do 10% papy należy układać pasami równoległymi do okapu, przy większych spadkach pasami prostopadłymi do okapu (z uwagi na spowodowaną dużą masą możliwość osuwania się układanych pasów podczas zgrzewania).

Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przycięciu zwinąć ją z dwóch końców do środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki na całej szerokości zakładu (12-15 cm).

Zasadnicza operacja zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki. Pracownik wykonuje tę czynność, cofając się przed rozwijającym elementem papy. Miarą jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5-1,0 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład, używając wałka dociskowego z silikonową rolką. Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać, aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości. Silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wypływ masy. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy.

Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady:

- podłużny 8 lub 10 cm,
- poprzeczny 12-15 cm

Zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody i zgodnie z kierunkiem najczęściej występujących w okolicy wiatrów. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić. Wypływy masy asfaltowej można posypać posypką w kolorze pokrycia w celu poprawienia estetyki dachu.

W poszczególnych warstwach arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się. Aby uniknąć zgrubień papy na zakładach, zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu pod kątem 45°.

### 5.4 Obróbki blacharskie

Wszystkie obróbki blacharskie przewidziane w projekcie wykonać: z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,8 mm.

Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach. Obróbki z blachy o grubości powyżej 0,6 mm wykonywać w temperaturze powyżej +5°C.

Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

### 5.5. Elementy wentylacyjne

Należy stosować systemowe elementy wentylacyjne- kominki dostosowane do użycia przy pokryciach z papy termozgrzewalnej. Wszystkie elementy należy wykonać przed ułożeniem płyt z wełny mineralnej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST-00 reszta jak poniżej.

### 6.2. Zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji.

Badania podkładu należy przeprowadzić w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do pokrycia połaci dachowych.

### Kontrola wykonania pokryć

Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inżyniera:

przed przystąpieniem do robót – badanie materiałów

w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) - podczas wykonania prac pokrywczych

w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) - po zakończeniu prac pokrywczych.

Kontrola robót pokrywczych z blachy cynkowo – tytanowej i z papy

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

- położenie każdej warstwy pokrycia dachu,

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

- ciągłość warstw,
- jakość materiałów,
- rozmieszczenie styków każdego wielkości zakładów,
- równość pokrycia,
- szczelność pokrycia,
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego pokrycia (nie ma dziur, pęknięć, zmarszczeń itp.),
- sprawdzenie wykończenia połączeń,
- sprawdzenie wytrzymałości na rozerwanie.

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

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „wymagania ogólne” pkt 7.**

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

- Nie dotyczy- obowiązuje cena ryczałtowa

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.**

Podstawę do odbioru wykonania robót stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

### **8.2 Ogólne wymagania odbioru robót pokrywczych**

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

Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa i dokumentacja powykonawcza,
- dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
- zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,

Protokoły odbioru materiałów i wyrobów, które powinny zawierać:

- zestawienie wyników badań międzyoperacyjnych i końcowych,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót pokrywczych z dokumentacją,
- spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi. W skład tej dokumentacji powinien wchodzić program utrzymania pokrycia.

### **8.3 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- zgodność podkładu z dokumentacją techniczną,
- jakości zastosowanych materiałów,
- dokładności wykonania pokrycia,
- dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem,
- sprawdzenie czy materiał izolacyjny nie uległ zawilgoceniu,
- szczelność pokrycia.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

### **8.4. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i odbiorów częściowych,
- instrukcje producenta systemu pokrywczego,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

Roboty pokrywcze powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny pokrycie nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności pokrycia z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) i przedstawić je ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika, trwałości i szczelności pokrycia zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót pokrywczych, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania pokrycia dachu dachówką z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

### **8.5. Zasady odbioru robót pokrywczych**

Sprawdzenie wykonania dachu z dokumentacją budowlaną

Sprawdzenie przyklejenia papy do podłoża oraz do papy należy przeprowadzić przez nacięcie i oderwanie paska papy szerokości nie większej niż 5 cm, z tym że pasek należy naciąć nad miejscem przyklejenia papy

Sprawdzenie prawidłowości spadków i szczelności – badanie należy przeprowadzać głównie w miejscach narażonych na zatrzymywanie się wody (np. koryta, załamania, miejsca styku ze ścianami, itp.). badanie należy przeprowadzić bezpośrednio po obfitym opadzie deszczowym. Sprawdzenie to można również wykonać przez poddanie wybranych miejsc działaniu strumienia wody przez okres nie krótszy niż 15 min. i obserwowanie, czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia lub czy nie przenika przez nie i nie tworzy zacieków. Zauważone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich odszukanie i naprawę po wyschnięciu pokrycia.

Sprawdzenie szerokości zakładów papy należy dokonać w trakcie odbiorów częściowych i końcowych przez pomiar szerokości zakładów w trzech dowolnych miejscach na każde 100 m<sup>2</sup>.

### **8.6. Zasady odbioru robót blacharskich**

- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego robót – badanie polega na oględzinach i stwierdzeniu występowania takich wad, jak: dziury, pęknięcia, nieprostokątności szwów do okapu, odchylenia rąbków lub zwojów od linii prostej itp.
- Sprawdzenie umocowania i łączenia arkuszy – badanie polega na stwierdzeniu, czy łączenia i umocowania arkuszy są wykonane zgodnie z normą i instrukcją montażu wybranego producenta blachy
- Sprawdzenie szczelności pokrycia – badanie należy przeprowadzić w wybranych przez komisję miejscach spośród szczególnie narażonych na zatrzymywanie się i przeciekanie wody. Jeżeli nie ma warunków, aby sprawdzenie to można było przeprowadzić po deszczu, należy wybrane miejsca poddawać przez 10 min. zraszaniu wodą w sposób podobny do działania deszczu i obserwować, czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia i czy nie przenika przez nie, tworząc zacieki. Stwierdzone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich odszukanie po wyschnięciu pokrycia.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 "Wymagania ogólne".**

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

Instrukcja producenta

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - część C: zabezpieczenie i izolacje. zeszyt 1: Pokrycia dachowe. wydane przez ITB ...: Warszawa 2004 r.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

### ST-07 IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE I PRZECIWWODNE

#### 1 WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonywaniem izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych części konstrukcji stykających się z gruntem oraz zabezpieczenie przeciwwilgociowe konstrukcji naziemnej w ramach realizacji zadania:

**Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju wraz z wyposażeniem**

##### 1.2. Zakres stosowania ST

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

##### 1.3. Zakres robót objętych ST

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

- izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych części konstrukcji stykających się z gruntem,
- izolacji poziomej zapobiegającej kapilarnemu podciąganiu wody,
- izolacji przeciwwilgociowej posadzek, ścian, okładzin ściennych, izolacji z wełny mineralnej itp.,
- Izolacja przeciwwodna dachu z papy termozgrzewalnej
- Izolacja termiczna wg ST-08.

##### 1.4. Określenia podstawowe

**Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ST-00 Wymagania ogólne.**

m2 izolacji - m2 zabezpieczonej powierzchni

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

#### 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji ST-00 – „Wymagania ogólne”.

Dla zastosowanych materiałów izolacyjnych są wymagane aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie. Materiały muszą uzyskać aprobatę Inżyniera.

materiał	wymagane cechy
- Papa termozgrzewalna podkładowa	papa podkładowa (typ I), papa asfaltowa zgrzewalna, podkładowa, modyfikowana SBS, na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 200 g/m2. Od wierzchniej strony papa pokryta jest drobnoziarnistą posypką mineralną, jej spodnia strona zabezpieczona jest folią z tworzywa sztucznego.  Wymagania podstawowe: gramatura osnowy (włóknina poliestrowa) 250 g/m2 zawartość asfaltu modyfikowanego elastomerem SBS, min. 2000 g/m2 maks. siła rozciąg. na pasku szer. 5 cm wzdłuż/w poprzek, min 800 / 500 N wydłużenie przy maks. sile rozciąg. wzdłuż / poprzek, min. 40 / 40 % giętkość w obniżonych temperaturach - 25° C odporność na działanie wysokiej temp., w ciągu 2 h +100° C grubość 4,0 mm ±5% długość rolki 7,5 m szerokość rolki 1,0 m



Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

- Papa termozgrzewalna nawierzchniowa
 

Papa nawierzchniowa (typ II), papa asfaltowa zgrzewalna, wierzchniego krycia, modyfikowana SBS, na osnowie z włókniny poliestrowej. Od wierzchniej strony papa pokryta jest gruboziarnistą posypką, wzdłuż jednego brzegu wstęgi znajduje się pas masy asfaltowej nie pokryty posypką, zabezpieczony folią z tworzywa sztucznego. Spodnia strona papy pokryta jest folią z tworzywa sztucznego.

Wymagania podstawowe:

gramatura osnowy (włóknina poliestrowa) 250 g/m<sup>2</sup>

zawartość asfaltu modyfikowanego elastomerem SBS, min. 3000 g/m<sup>2</sup>

maks. siła rozciąg. na pasku szer. 5 cm wzdłuż/w poprzek, min 750 / 700 N

wydłużenie przy maks. sile rozciąg. wzdłuż / poprzek, min. 40 / 40 %

giętkość w obniżonych temperaturach - 25° C

odporność na działanie wysokiej temp., w ciągu 2 h +100° C

grubość 5,2 ±0,2 mm

**KOLOR: CZERWONY ŁUPEK ZGODNY Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ**
- lepik asfaltowy
 

Wymagani:

  - temperatura mięknięcia 60-80°C,
  - temperatura zapłonu 200°C,
  - zawartość wody – nie więcej niż 0,5%,
  - spływność – lepik nie powinien spływać w temperaturze 50°C w ciągu 5 godzin z warstwy sklejającej dwie
  - warstwy papy nachylona pod kątem 45°,
  - zdolność klejenia – lepik nie powinien się rozdzielić przy odrywaniu pasków papy sklejonych ze sobą i przyklejonych do betonu w temperaturze 18°C.
- roztwór asfaltowy do gruntowania
- wysokoplastyczna bitumiczna masa uszczelniająca
  - dwuskładnikowa, polimerowo-bitumiczna masa uszczelniająca nie zawierająca rozpuszczalników
  -
- folia PVC
  - folia PVC gr 0.8 mm
  - kolor czarny z jednostronnym moletem,
  - twardość- 70-90° ShA
  - max.naprężenia rozciągające:
    - wzdłuż kierunku kalandrowania 14 MPa
    - w poprzek kierunku kalandrowania 12 MPa
  - Wydłużenie względne przy zerwaniu:
    - wzdłuż kierunku kalandrowania >200%
    - w poprzek kierunku kalandrowania >200%
  - Wytrzymałość na rozdzielanie:
    - wzdłuż kierunku kalandrowania >40 N/mm
    - w poprzek kierunku kalandrowania >40 N/mm
  - Odporność na ujemne temperatury: -20°C
  - Zmiana wymiarów po wygrzaniu w temp. +60°C przez 30 min.:
    - wzdłuż kierunku kalandrowania -2.0%
    - w poprzek kierunku kalandrowania +1,5%.
- membrana wiatroizolacyjna paroprzepuszczalna wraz taśmami uszczelniającymi systemowymi
  - membrana przeznaczona do fasad z otwartymi spoinami
  - paroprzepuszczalność: 0,035 m
  - wytrzymałość termiczna: od -40°C do +100 °C
  - odporność na przesiąkanie: klasa W1
  - wysokość słupa wody: 3m
  - kolor folii od strony zewnętrznej (widoczny w szelinach fasady drewnianej) - czarny
- folia kubełkowa HDPE
  - Izolacyjna folia kubełkowa HD-PE do izolacji pionowej o wysokości kubełka 8 mm i grubości folii 0,5 mm, gramaturze 550 g/m<sup>2</sup>.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

- Listwy montażowe do folii kubelkowej
- aluminowe
- dyspersyjne wodne środki izolacyjne
- Dyspersyjna masa asfaltowo- kauczukowa o konsystencji gęsto – płynnej lub pastowatej, do wykonywania powłok na zimno.  
Zawartość wody w masie nie więcej niż 60%  
Zdolność do rozcieńczania masy wodą nie mniej niż 200%  
Spływność powłoki w pozycji pionowej w czasie 5 godzin w temperaturze 100°C – spływanie niedopuszczalne  
Giętkość powłoki w temperaturze -10°C przy przeginaniu na obwodzie klocka o średnicy 30 mm – niedopuszczalne powstawanie rys i pęknięć  
Prześlakliwość powłoki przy działaniu słupa wody 1000 mm w czasie 48 godzin. Czas tworzenia powłoki nie później po upływie 6 godzin

**NALEŻY STOSOWAĆ ROZWIĄZANIA NALEŻĄCE DO JEDNEGO SYSTEMU: FOLIA- PIANKA – PAPA, ABY ZAPEWNIĆ MAKSYMALNĄ SZCZELNOŚĆ POKRYCIA ORAZ GWARANCJĘ ODPOWIEDNIEJ IZOLACYJNOŚCI TERMICZNEJ ORAZ PRZECIWWILGOCIOWEJ I PRZECIWWODNEJ.**

#### **UWAGA:**

System pokrycia dachu ma spełniać wymóg odporności ogniowej RE 30.

Uwaga: Papę stanowiącą pokrycie dachu należy wywinąć na ścianki attykowe od strony wewnętrznej na wysokość co najmniej 30.0 cm. Wywinięty pas papy należy zamknąć od góry obróbką blacharską mocowaną do ściany attykowej.

### **3. SPRZĘT**

**Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji ST-00 – „Wymagania ogólne”.**

Sprzęt używany do wykonywania izolacji przeciwwodnych. Wykonawca przystępujący do wykonywania izolacji przeciwwodnych, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

### **4. TRANSPORT**

**Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji ST-00 – „Wymagania ogólne”.**

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

Materiały powinny być składowane starannie na suchym podkładzie, w pomieszczeniach krytych i zamkniętych. Na stanowisku roboczym odkrytym materiały te należy układać na podkładzie z desek lub płyt betonowych i przykrywać szczelnie brezentem lub folią.

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Opakowania należy ustawiać w pozycji stojącej ściśle jedno obok drugiego najwyżej w dwóch warstwach, tak aby tworzyły zwartą całość zabezpieczoną dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących papę przed zawilgoceniem, działaniem promieni słonecznych i z dala od grzejników. Rolki należy ustawiać w stosy w pozycji stojącej w jednej warstwie. Stosy powinny zawierać nie więcej niż 1200 rolek, a odległość między stosami powinna wynosić nie mniej niż 80 cm.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Rolki papy należy przewozić krytymi środkami transportu, ładowane w jednej warstwie, w pozycji stojącej obok siebie bez luzu, zabezpieczone przed przewróceniem się i uszkodzeniem.

Folie należy chronić przed działaniem promieni słonecznych. Folie przechowywać i transportować wyłącznie w rolkach opakowanych fabrycznie, krytymi środkami transportu zabezpieczone przed przesuwaniem i zniszczeniem. Rolki folii powinny być transportowane i składowane zgodnie z instrukcją producenta w sposób uniemożliwiający ich zginięcie i deformację. Nie należy układać na nich żadnych obciążeń. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rolki folii przed uszkodzeniami mechanicznymi lub chemicznymi oraz przed działaniem wysokich temperatur.

Pasma folii powinny być nawinięte na tuleje (tuby). Rolki powinny być opakowane w wodoszczelną folię, stabilizowaną przeciw działaniu promieniowania UV i zabezpieczone przed rozwinięciem. Opakowania nie należy zdejmować aż do momentu wbudowania.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

**Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji ST-00 – „Wymagania ogólne”.**

#### **5.1. Przygotowanie powierzchni pod izolację**

**Warunki przystąpienia do robót:**

- podłoża pod izolację przeciwwodną – wypełnienie ubytków i wyrównanie powierzchni izolowanych oraz sfazowanie naroży,
- podłoża pod izolację powinno być suche i czyste, bez luźnych ziaren, kurzu itp.
- podkład zawilgocony i przemarznięty nie może być gruntowany.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## **5.2. Sposób wykonania izolacji**

### **5.2.1. Izolacja z papy**

#### **Gruntowanie**

Gruntowanie zastosowanych izolacji przeciwwodnych należy przeprowadzać w temperaturze powyżej 5 °C i poniżej 35 °C lub z zaleceniami producenta. 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.

Gruntowanie pod izolację smołową wykonać smołą dachową a pod izolację asfaltową roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową. Mieszanie materiałów smołowych i asfaltowych jest niedopuszczalne. Podłoże powinno być sprawdzone i przygotowane.

#### **Właściwa izolacja**

Podkład pod izolację powinien być trwały nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia. Powierzchnia podkładu pod izolację przyklejane lub izolację powłokową z materiałów bitumicznych powinna być równa, bez wgłębień, wypukłości oraz pęknięć, czysta, odtłuszczona i odpylona. Podkład betonowy lub z zaprawy cementowej pod izolację z pap asfaltowych lub innych materiałów przyklejanych do podkładu lepikiem asfaltowym powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową. Powłoki bitumiczne należy nakładać pędzlem.

Nie wolno rozcieńczać materiałów smołowych z rozpuszczalnikami ani mieszać go z innymi materiałami izolacyjnymi.

Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz pomiędzy poszczególnymi warstwami izolacji powinna wynosić 1,0-1,5 mm. Przy układaniu izolacji podłoże szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

Izolacja przeciwwilgociowa powinna być szczelna, ciągła i dobrze przylegająca do podłoża lub podkładu. Na powierzchni izolacji nie powinny występować pęcherze, fałdy, dziury, odpryski oraz inne podobne uszkodzenia. Izolację z materiałów bitumicznych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 5°C, natomiast z folii z tworzyw sztucznych w temperaturze nie niższej niż 15°C.

### **5.2.2. Izolacja bitumiczna elementów stykających się z gruntem.**

Przygotowanie podłoża, gruntowanie, wykonanie powłoki hydroizolacyjnej wykonać wg wskazań producenta izolacji bitumicznej.

Podłoże musi być czyste, nośne, stabilne i wolne od oleju, tłuszczu, luźnych i niezwiązanych cząstek oraz innych zanieczyszczeń mogących pogorszyć przyczepność. Z powierzchni betonowych usunąć mleczko cementowe. Ponadto podłoże musi być równe, bez wystających fragmentów i wtrąceń, jak również ubytków, spękań, raków itp.

Przed wykonaniem powłoki hydroizolacyjnej podłoże należy odpowiednio przygotować. Usunąć (np. skuć) wystające resztki zaprawy, mleczko cementowe, zanieczyszczenia itp. usunąć np. przez szlifowanie, zmywanie wodą pod ciśnieniem itp. Szczególnie starannie usunąć zanieczyszczenia ziemią i gruzem z obszaru styku ławy lub płyty fundamentowej ze ścianą fundamentową. Ubytki uzupełnić np. zaprawami naprawczymi, adekwatnie do rodzaju i miejsca uszkodzenia podłoża.

Uwaga. Izolację bitumiczną wykonać na pełną wysokość ław fundamentowych..

### **5.2.3. Izolacja posadzek z folii**

Folię układać na warstwie podkładów betonowych. Folię należy wywinąć na ściany do wysokości -2 cm i wykonać szczelne obróbki przejść instalacji przez warstwę izolacji.

Folie powinny być na stykach klejone za pomocą specjalnych taśm, a zakłady sąsiednich pasów nie mogą być mniejsze niż 10 cm. Dla zapewnienia ciągłości membrany izolacyjnej konieczne jest wykonanie szczelnego połączenia między jej elementami, a izolacją poziomą ścian fundamentowych.

Uwaga. Dla zapewnienia szczelności izolacji przeciwwilgociowej należy bezwzględnie przestrzegać režimów technologicznych producenta materiałów izolacyjnych oraz stosować rozwiązania systemowe producentów materiałów budowlanych w miejscach połączeń hydroizolacji.

### **5.2.4. Membrana wiatroizolacyjna paroprzepuszczalna przeznaczona do fasad z otwartymi spoinami wraz taśmami uszczelniającymi**

Pasy membran układać prostopadle do konstrukcji drewnianej. Membranę mocować do krokwi zszywkami. Arkusze dociskać dodatkowo łatami mocowanymi prostopadle do konstrukcji głównej. Pasma membran powinny być układane lekko napięte. Układanie zaczynać od najniższego pasa.

Podczas układania membran konieczne jest zachowanie właściwego zakładu kolejnych pasów = min. 15 cm.

Przy układaniu folii należy bezwzględnie przestrzegać režimów technologicznych wskazanych przez producenta oraz wykazać się należytą starannością w celu zapewnienia szczelności, zwłaszcza przy otworach w elewacji oraz na połączeniach z izolacją poziomą. Wszystkie otwory należy uszczelnić

W celu zapewnienia szczelności membran należy stosować odpowiednie taśmy uszczelniające. Warstwy klejąca oraz nośna taśmy muszą zostać odpowiednio dopasowane do membrany oraz podłoża, do którego dany materiał jest mocowany. Uszczelnienie membrany za pomocą taśmy klejącej jest zasadniczym elementem zapewnienia jakości, trwałości oraz efektywności cieplnej termoizolacji. Należy stosować rozwiązania systemowe producentów materiałów budowlanych.

### **5.2.5. Izolacja z folii kubełkowej**

Folię kubełkową układać wytlóceniami skierowanymi w kierunku ściany fundamentowej. Folię mocować się do podłoża za pomocą gwoździ lub kołków. Zastosowanie łączników mechanicznych wymaga użycia podkładek uszczelniających. Miejscami, w których mocuje się folię, są wytlócenia (punkty bezpośrednio przylegające do ściany).

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST-00.**

#### **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.

Warunki badań materiałów izolacyjnych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inżyniera.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## **6.2. Odbiory międzyoperacyjne**

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

- przygotowanie powierzchni do gruntowania,
- zagruntowanie powierzchni,
- położenie każdej warstwy izolacji,
- ciągłość warstw,
- odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

## **6.3. BHP i ochrona środowiska**

Materiały na bazie smoły lub asfaltu zawierają składniki lotne, których pary są palne, a w pewnych stężeniach wybuchowe.

Przy pracy należy unikać ognia. Palenie papierosów w pobliżu miejsca roboczego względnie składowiska może spowodować zapalenie par rozpuszczalników, które jako cięższe od powietrza zbierają się nad ziemią i rozchodzą się we wszystkich kierunkach. W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze p.poż. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych izolacji.

Unikać należy zbyt częstego zetknięcia materiałów smołowych lub asfaltowych ze skórą, a w wypadku podrażnienia naskórka stosować nacieranie maścią wazelinową.

Przy zastosowaniu materiałów żywicznych ściśle przestrzegać instrukcji BHP dostarczonej przez producenta.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt 7.**

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

- Nie dotyczy- obowiązuje cena ryczałtowa

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót.

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

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowani podłoża,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej i dokładności jej połączenia z podłożem,
- sprawdzenie dokładności obrobienia naroży, miejsc przebicia izolacji przez rury, wpusty podłogowe itp.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.**

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

### ST-08 IZOLACJE TERMICZNE I AKUSTYCZNE

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonywaniem izolacji termicznych i akustycznych w ramach realizacji zadania:

**Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju wraz z wyposażeniem**

##### 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 prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji cieplnych oraz izolacji akustycznych.

##### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z zapisami ST-00 wymagania ogólne.

Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

#### 2. MATERIAŁY

**Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji ST-00 – „Wymagania ogólne”.**

Dla zastosowanych materiałów izolacyjnych są wymagane aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie. Materiały muszą uzyskać aprobatę Inżyniera.

Materiałami są:

lp	Rodzaj materiału	Grubość ( cm )	gęstość	uwagi
1.	płyty z wełny minealnej	23		dach
2.	płyty z polistyrenu ekstrudowanego - styroduru	10		ściany zewnętrzne - attykowe
3.	płyty z polistyrenu ekstrudowanego - styroduru	12	150 kg/m <sup>3</sup>	posadzki
4.	płyty twarde z wełny mineralnej	10,17	150 kg/m <sup>3</sup>	Ściany zewnętrzne i wewnętrzne
5.	płyty z polistyrenu ekstrudowanego - styroduru	10	≥ 30 kg/m <sup>3</sup>	ściany fundamentowe,
7.	płyty z polistyrenu ekstrudowanego - styroduru	5	≥ 30 kg/m <sup>3</sup>	Posadzki, Ściany zewnętrzne
8.	płyty z polistyrenu ekstrudowanego - styroduru	4	≥ 30 kg/m <sup>3</sup>	Posadzki
6.	płyty z wełny drzewnej łączonej magnezytem	2,5	14 kg/m <sup>2</sup>	Sufity podwieszone: - Grubość całkowita płyty 25 mm, - Szerokość włókna drzewnego 1 mm, - Wymiary 1200x600x25, - Kolor RAL i rodzaj krawędzi wg Dokumentacji Projektowej, - Współczynnik pochłaniania α=0,80 klasa B ( z 40 mm warstwą wełny mineralnej szklanej), - Przewodność cieplna płyt λ=0,080, - Euroklasa Bs1-d0, - Wartość oporu dyfuzyjnego ok. 5.
7.	Folia PE	0.2 mm		paroizolacja
8.	Masa klejąca			

**NALEŻY STOSOWAĆ ROZWIĄZANIA NALEŻĄCE DO JEDNEGO SYSTEMU: FOLIA- PIANKA – PAPA, ABY ZAPEWNIĆ MAKSYMALNĄ SZCZELNOŚĆ POKRYCIA ORAZ GWARANCJĘ ODPOWIEDNIEJ IZOLACYJNOŚCI TERMICZNEJ.**

**UWAGA:**

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

W związku ze zbliżeniem części projektowanej budynku do istniejącego budynku szkoły na odległość mniejszą niż 8.0 m należy cały dach łącznika oraz cały dach nad pomieszczeniami klas wykonać w klasie odporności ogniowej RE 30.

### 3. TRANSPORT

#### Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji ST-00 – „Wymagania ogólne”.

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

Materiały powinny być składowane starannie na suchym podkładzie, w pomieszczeniach krytych i zamkniętych. Na stanowisku roboczym odkrytym materiały te należy układać na podkładzie z desek lub płyt betonowych i przykrywać szczelnie brezentem lub folią.

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Transport materiałów izolacyjnych należy wykonywać zgodnie z wymogami aktualnej normy. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

### 5 WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji ST-00 – „Wymagania ogólne”.

#### 5.2 Wykonywanie izolacji termicznych

##### Izolacja dachu

Izolacja termiczna dachu – płyty z wełny mineralnej 23.0 cm.

Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych izolacji termicznej dachu przy zachowaniu nie zmienionych parametrów technicznych. Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej. Warstwy termoizolacyjne powinny być wbudowane w taki sposób, aby nie ulegały zawilgoceniu w czasie użytkowania budynku parą wodną ani wilgocią pochodzącą z innych źródeł. Płyty izolacyjne powinny być układane na styk. Przy układaniu kilku warstw płyt należy układać je mijankowo tak, aby przesunięcie styków w kolejnych warstwach względem siebie wynosiło co najmniej 3 cm. Płyty przeznaczone do jednej warstwy powinny mieć jednakową grubość.

Izolacje przeciw wilgociowe i przeciwwodne wg ST-07.

##### Izolacja fasady

Powierzchnia podłoża lub podkładu pod izolację termiczną z materiałów termoizolacyjnych powinna być równa i czysta.

Izolacja termiczna ścian zewnętrznych wełna mineralna grubości 17.0 cm o gęstości 150 kg/m<sup>3</sup> mocowana mechanicznie. Płyty mocować łącznikami systemowymi z talerzykami o średnicy równej 60 mm. Minimalna głębokość zakończenia powinna wynosić:

- w betonie: 5 cm,
- w cegle silikatowej: 7,5 cm.

Izolacja attyki od strony wewnętrznej – styrodur grubości 10.0 cm mocowany analogicznie jak wyżej.

Płyty mocować szczelnie i jednowarstwowo. Przy rozstawach słupków czy listew rusztu większych niż wymiar płyty zachodzi konieczność układania w ruszt kilku płyt obok siebie. Należy wówczas zwiększyć ilość łączników mocujących do ściany. Montaż płyt z wełny mineralnej wykonać od najniższego poziomu, przemieszczając się ku górze.

Płyty mocować łącznikami systemowymi z talerzykami o średnicy równej 60 mm. Minimalna głębokość zakończenia powinna wynosić:

- w betonie: 5 cm,
- w cegle silikatowej: 7,5 cm.

#### 5.2 Montaż sufitów podwieszonych akustycznych

##### 5.2.1 Konstrukcja

System składa się z płyt i konstrukcji nośnej o łącznej przybliżonej masie 14 kg/m<sup>2</sup>. Płyty z wełny drzewnej łączonej magnezytem. Konstrukcja wykonana jest z profili stalowych CD 60x27x0,6 mm mocowanych krzyżowo do blachy trapezowej za pomocą wieszaków ES 125mm. Format płyt: 6000x12000x25. i 6000x6000x25 wg Dokumentacji Projektowej.

#### 4.2. Montaż

Sufit podwieszany zawsze powinien być instalowany w możliwie późnym etapie budowy, dzięki czemu minimalizuje się ryzyko zabrudzenia płyt. Montaż płyt należy przeprowadzić ściśle wg wskazań producenta.

Konstrukcja ukryta. Płyty nie demontowane. Montaż wkrętami 50 mm wg schematu producenta. Inny typ wkrętów należy konsultować z producentem płyt.

Ze względów estetycznych po zamocowaniu płyt, należy zamalować łby wkrętów (tylko łby) farbą identyczną z kolorem płyty. Płyty należy ciąć piłami rotacyjnymi. Widoczne miejsca cięć należy zamalować farbą identyczną z kolorem płyty. W przypadku uszkodzenia włókna drzewnego należy miejsce to również ujednolicić farbą identyczną z kolorem płyty.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST-00 reszta jak poniżej.

Zasady kontroli jakości robót

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt 7.**

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

- Nie dotyczy- obowiązuje cena ryczałtowa

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru**

**Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.**

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót.

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

#### **8.2 Odbiór izolacji termicznej**

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej i dokładności jej połączenia z podłożem,
- sprawdzenie dokładności obrobienia naroży, miejsc przebicia izolacji przez rury, wpusty podłogowe itp.,
- sprawdzenie czy grubość warstwy izolacyjnej jest wystarczająca do uzyskania wymaganej wartości współczynnika K
- sprawdzenie czy materiał izolacyjny nie uległ zawilgoceniu,
- sprawdzenie czy polistyren ekstrudowany nie styka się z materiałami zawierającymi w swym składzie rozpuszczalniki lub substancje oleiste.

#### **8.3. Odbiór sufitów akustycznych**

- Montaż powinien odbywać się po usunięciu przecieków stropów,
- dokładność wymiarowa  $\pm 1$  mm na długości i szerokości. Płyta ma fazowaną prostą i kolor jednaki na całej powierzchni widocznej płyty
- włókna jednaki na powierzchni ( z dopuszczalną różnicą struktury z powodu naturalności produktu).
- powierzchnia płyt bez śladów mechanicznych uszkodzeń
- wszelkie krawędzie cięcia płyt i wkręty mają być zamalowane punktowo ( 8mm ) farbą identyczną z płytą
- płyty montowane 6 wkrętami w rozstawie zgodnym z zaleceniami producenta

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.**

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót**

### **ST-09 PODŁOŻA POD POSADZKI**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonywaniem podłoża pod posadzki w ramach realizacji zadania:

**Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju wraz z wyposażeniem**

##### **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 prowadzenia robót związanych z wykonaniem podłoża pod posadzki:

- warstwa piasku zagęszczonego gr. 30 cm,
- warstwa wyrównawcza z chudego betonu wg ST-02
- izolacje cieplne i przeciwwilgociowe wg ST-07, ST-08
- płyta żelbetowa wg ST-02
- posadzka betonowa wg ST-10

##### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia są zgodne z zapisami ST-00 wymagania ogólne.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

#### **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

##### **Podłoga na gruncie:**

- piasek
- beton C8/10
- chudy beton wg ST-02
- płyta żelbetowa wg ST-02
- izolacje cieplne i przeciwwilgociowe wg ST-07, ST-08

#### **3. SPRZĘT**

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

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

#### **4. TRANSPORT**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1 Zalecenia ogólne**

Wilgotność optymalna oraz maksymalna gęstość objętościowa gruntu powinny być wyznaczane laboratoryjnie.

Zagęszczenie warstwy gruntu powinno być wykonane możliwie szybko bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania podłoża, aby nie wystąpiło nadmierne jej przesuszenie lub zawilgocenie.

Rozpoczęcie wykonania podłoża z betonu może nastąpić dopiero po odbiorze zagęszczenia gruntu i podsypki piaskowo-żwirowej.

##### **5.2 Zakres robót przygotowawczych**

Należy wykonać sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu rodzimego zgodnie z projektem konstrukcji. W przypadku, gdy stopień zagęszczenia podłoża gruntowego jest niższy niż podano w projekcie należy dokonać zagęszczenia na głębokość co najmniej 50 cm, według zaleceń konstruktora. Podkłady powinny być wykonywane w temperaturze możliwie zbliżonej do temperatury użytkowania podłogi. Najbardziej wskazana jest temperatura  $15 \pm 18$  °C, przy czym nie powinna być ona niższa niż 5 °C, a w żadnym przypadku – zarówno w czasie wykonywania, jak i pielęgnacji podkładu – niższa niż 0 °C.



Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

### **5.3 Zakres robót zasadniczych**

#### **5.3.1 Podsyпка piaskowa**

Na przygotowanym podłożu gruntowym układać podsypkę żwirową. W przypadku, gdy grubość podsypki jest większa niż 20 cm, należy układać warstwami i zagęszczać. Wilgotność podsypki podczas zagęszczania przez ubijanie powinna być taka, aby umożliwione było skuteczne jej zagęszczanie bez pojawienia się wody na jej powierzchni.

Zagęszczenie podsypki piaskowej do  $I_d = 0,65$ , chyba że dokumentacja projektowa podaje inaczej.

#### **5.3.2 Podłoża betonowe**

Podłoża należy wykonać z betonu odpowiednio C8/10 z uwzględnieniem dylatacji.

Podkłady betonowe należy pielęgnować w ciągu następnych 10-ciu dni. Najwygodniej jest przykryć je folią.

## **6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT POSADZKOWYCH**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w SST 0 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Badania składników betonu powinny być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie przez cały czas trwania robót betonowych.

W przemysłowych i przeciętnych warunkach wykonania betonu zakres kontroli powinien obejmować wszystkie wymagane normami właściwości betonu.

Wykonywanie mieszanki betonowej powinno być kontrolowane na bieżąco. Kontroli powinny podlegać parametry, od których zależy jakość betonu.

Konsystencja i urabialność mieszanki betonowej powinna być sprawdzana z częstotliwością nie mniejszą niż 2 razy na każdą zmianę roboczą. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania wytrzymałości na ściskanie próbek pobranych z danej partii betonu. Liczba próbek powinna być ustalona w planie kontroli jakości betonu, przy czym nie może być mniejsza niż 1 próbka na 50 m<sup>3</sup> betonu, 3 próbki na dobę oraz 6 próbek na partię betonu. Próbkę pobiera się losowo.

Jeżeli w normie lub dokumentacji technicznej nie jest określony termin, po którym beton powinien uzyskać wymaganą wytrzymałość, to należy ją sprawdzać po 28 dniach.

### **6.2 Badania jakości robót w czasie budowy**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych ST i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt 7.**

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

- Nie dotyczy- obowiązuje cena ryczałtowa

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

**Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.**

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja powykonawcza
- Dziennik Budowy
- Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów
- Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców
- Protokoły odbiorów częściowych

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt 9.**

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

### ST-10 POSADZKI

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonywaniem posadzek w ramach realizacji zadania:

**Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju wraz z wyposażeniem**

##### 1.2. Zakres stosowania ST

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

##### 1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

- Wykonywanie posadzek betonowych zacieranych korodurem
  - Posadzka podestu, schodów - jastrych wykończony cienkowarstwową masą posadzkową, całość zaimpregnowana roztworem modyfikowanej żywicy poliuretanowej
  - Posadzka schody żelbetowe - wykonywane w technologii betonu architektonicznego wykończony cienkowarstwową masą posadzkową, całość zaimpregnowana roztworem modyfikowanej żywicy poliuretanowej
- Projekt rozpatrywać równocześnie z ST-19 Beton architektoniczny

##### 1.4. Określenia podstawowe

###### 1.4.1 Pod względem konstrukcji podłogi rozróżniamy ustroje jednowarstwowe i wielowarstwowe.

###### 1.4.2 Podłożem, na którym są układane, może być ułożona na gruncie płyta betonowa.

Podłogi o rozwiniętych układach konstrukcyjnych, składają się z trzech podstawowych elementów:

- podłoża: gruntowe
- warstw izolacji (często kilku i o różnych zakładanych funkcjach)
- posadzki

##### 1.4.3. Definicje

1.4.3.1 Podkład (podłoże) jest konstrukcyjnym elementem budynku, a jego zadaniem jest przenoszenie obciążeń użytkowych na grunt lub inne elementy konstrukcyjne (np. ściany, słupy, podciąg) budynku. Jednocześnie podkład pozwala, dzięki swojej konstrukcji, na mocowanie na nim układu warstw izolacyjnych i posadzki. W zależności od położenia funkcję podkładu wypełnia strop lub materiał sypkie (granulaty - keramzyt, mielony gazobeton lub piasek).

1.4.3.2 Izolacje podłogowe dzielimy w zależności od funkcji, jaką mają spełnić. Należą do nich: izolacja termiczna, przeciwwilgociowa, paroszczelna, wodoszczelna i izolacja przeciwdźwiękowa.

1.4.3.3 Jastrych jest rodzajem bezspoinowego podkładu podłogowego

lub bezspoinową posadzką wykonywaną z mieszaniny o konsystencji sypkiej, plastycznej lub ciekłej, która twardnieje w efekcie zachodzących w niej procesów wiązań chemicznych lub termicznych (jastrych asfaltowy - przypadek szczególny). Wyróżnia się również systemy suchych jastrychów podłogowych. - technologia ich wykonania polega na łączeniu klejowym i mechanicznym (wkręty) płyt włókno-gipsowych, są one lżejsze od jastrychów wykonywanych na mokro i pozwalają na szybsze kontynuowanie dalszych robót. Oprócz tego stosuje się wylewki jastrychowe oparte o spoiwo cementowe z wypełniaczami mineralnymi (uwodnione zaprawy cementowe z dodatkiem "mleka wapiennego" w ilości ok. 15% wagowo do masy cementu). Dostępne są także konfekcjonowane w postaci suchej mieszanki jastrychy samopoziomujące: anhydrytowe lub zawierające w swoim składzie gipsy syntetyczne.

1.4.3.4 Podłoga

Podłoga to cały układ warstw (w tym wymienionych wyżej w definicjach) wykonanych na stropie lub płycie fundamentowej dla zapewnienia właściwych warunków eksploatacyjnych, z jednoczesnym spełnieniem wymagań wytrzymałościowych, przeciwpowodziowych, termicznych, akustycznych a także tworzących płaszczyznę (podbudowę) pod warstwę użytkową czyli posadzkę.

1.4.3.5 Podłoga antyelektrostatyczna –

Podłoga antyelektrostatyczna wymagana w pomieszczeniach, w których gromadzące się na powierzchni posadzki ładunki elektrostatyczne mogą wywołać eksplozję par palnych lub zakłócić działanie czułych urządzeń elektronicznych

1.4.3.6 Posadzka

Posadzka jest użytkową, powierzchniową warstwą podłogi i jednocześnie jej wykończeniem zewnętrznym. Posadzki mogą być jedno- lub wielowarstwowe.

1.4.3.7 Posadzki przemysłowe (technologiczne)

Posadzki przemysłowe (technologiczne) - stanowią szeroką i mocno zróżnicowaną grupę. Stawiane im wymagania powodują, że zarówno technologia wykonania, jak i zastosowane materiały wymuszają posiadanie wysoce specjalistycznej wiedzy. Podczas eksploatacji narażone są na działanie różnorodnych czynników degradujących. Posadzki przemysłowe stanowią obecnie odrębną dziedzinę wiedzy technicznej. Ich zasadniczy podział to:

- posadzki powierzchniowo zacierane o warstwie użytkowej o grubości 3-10 mm,
- posadzki nieprzepuszczalne o grubości 1-5 cm wykonane z żywicy epoksydowych,

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

- posadzki cienkowarstwowe, samorozlewne, o powłokach 1 ÷ 2mm z żywic epoksydowych lub poliuretanowych zaopatrzonych w powłoki gładkie lub z posypkami antypoślizgowymi
- posadzki monolityczne z betonów zbrojonych wielokierunkowo lub ze zbrojeniem rozproszonym
- W obiekcie zastosowano posadzkę przemysłową powierzchniowo zacieraną.

## 2. MATERIAŁY

Dla zastosowanych materiałów okładzinowych są wymagane aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie. Materiały muszą uzyskać aprobatę inżyniera.

### 2.1. Betonowa posadzka przemysłowa zacierana powierzchniowo

Posadzki o charakterze przemysłowym - betonowe zacierane powierzchniowo posypką metaliczno - krzemową /płyta żelbetowa zacierana korodurem/.

Kolor posadzki - górna powierzchnia posadzki barwiona w masie w kolorze jasnoszarym / platynowoszarym.

Zbrojenie wierzchniej warstwy posadzki zbrojeniem rozproszonym polimerowym. Obciążenie posadzki 2kN/m<sup>2</sup>. Włókna zbrojeniowe – włókna pojedyncze (monofilament) o kształcie falistym, długość 39 mm, średnica 0,78 mm, wytrzymałość na rozciąganie: wartość średnia 470 N/mm<sup>2</sup>, Moduł elastyczności 3,6 GPa, o powierzchni właściwej 2 350 cm<sup>2</sup>/g.

W obiekcie na zastosowano cokołów przyściennych, zatem należy zastosować minimalną dylatację między posadzką i pionowymi przegrodami /ścianami, słupami i witrynami/. Założono dylatację szerokości 5mm wykończoną listwą silikonową w kolorze posadzki, tzn. w kolorze jasnoszarym.

W pomieszczeniach, w których zaprojektowane są ściany wewnętrzne w systemie gipsowo - kartonowym /pomieszczenia sanitarne: S.0.1, S.1.1, S.1.2, S.1.3/ należy w pierwszej kolejności wylać posadzkę betonową, a następnie postawić ściany.

Uwaga:

Przed wykonaniem posadzki należy przedstawić do akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru opracowanie techniczno-technologiczne zawierającym dane o obciążeniach przyjętych do obliczeń, rodzaju betonu i jego klasie, wytrzymałości posadzki i jej grubości, rodzaju i ilości zbrojenia rozproszonego stalowego i/lub polipropylenowego, ścieralności, technologii układania mieszanki betonowej itp.

Ogrzewanie budynku zaprojektowano jako podłogowe wodne z rurami grzewczymi układanymi na górnej warstwie styroduru i zalewanymi wraz z wykonywaniem warstw posadzkowych.

Oznaczenie posadzek dla poszczególnych pomieszczeń podano na rzutach kondygnacji:

### 2.2. Wykończenie posadzek

Wykończenie posadzek na ciągach komunikacyjnych oraz w pomieszczeniach sanitarnych stanowi jastrych cementowy zacierany powierzchniowo. Posadzka o charakterze przemysłowym z górną warstwą w kolorze jasnoszarym/platynowoszarym.

Posadzka zaprojektowana jako płyta betonowa grubości 10 cm z betonu C20/25 (B25) zbrojona włóknami polimerowymi. Posadzka wykonana jako utwardzona powierzchniowo w technice suchej posypki metaliczno-krzemowej w ilości 4 kg/m<sup>2</sup> ± 10%.. Preparat utwardzający winien zawierać twarde kruszywa, wysokosprawne cementy oraz odpowiednie domieszki i pigmenty o parametrach nie gorszych niż: Odporność na ścieranie na tarczy Böhmego po 28 dniach poniżej 3 cm<sup>3</sup>/50 cm<sup>2</sup> (A 3); Przesiakiwość oleju 0 mm. Całość zaimpregnowana litowo-polimerowym pielęgnująco- wzmacniającym i uszczelniającym preparatem w ilości 0.1-0.2 l/m<sup>2</sup>, o parametrach nie gorszych niż: zmniejszenie szybkości parowania o 27%; zmniejszenie nasiąkliwości o 55%; wzrost odporności na ścieranie o 30% (w porównaniu do betonu wzorcowego C 20/25 (B25))

### 2.4. Schody międzykondygnacyjne

Schody o konstrukcji żelbetowej prefabrykowanej schody podzielone na dwa prefabrykaty/ zgodnie z PW konstrukcji.

Wykończenie schodów/spocznika stanowi cienkowarstwowa dekoracyjna masa posadzkowa, a następnie zaimpregnowana warstwą żywicy poliuretanowej

Kolor warstwy wykończeniowej zbliżony do koloru posadzki na ciągach komunikacyjnych - kolor jasnoszary / platynowoszary.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca przystępujący do wykonania posadzek, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

### 3.1. Sprzęt do wykonania posadzki zacieranej

Należy stosować sprzęt wg zaleceń producenta.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane materiały przed wpływami atmosferycznymi.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania podłóg

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Podłogi możemy podzielić pod względem przeznaczenia na:

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Podłogi do pomieszczeń magazynowych, charakteryzujące się wysokimi parametrami wytrzymałościowymi, wysoką odpornością na uszkodzenia mechaniczne, chemiczne, niską śliskością i własnościami antyelektrostatycznymi. Ponadto powinny zapewniać wysokie bezpieczeństwo pożarowe. Cechy estetyczne i izolacyjność termiczna w większości przypadków mają znaczenie drugorzędne.

Podłogi pomieszczeń technicznych i pomocniczych, to ustroje uproszczone wymagające niższych parametrów wytrzymałościowych. Zasadniczym argumentem w doborze wariantu konstrukcji takiej podłogi są względy ekonomiczne.

Podłogi w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego lub czasowego pobytu ludzi powinny, oprócz wymagań trwałości i bezpieczeństwa użytkowania, spełniać także warunki estetycznego wyglądu i ograniczenia przenoszenia dźwięków oraz izolacyjności cieplnej.

## **5.2 Wykonywanie podłogi pod posadzki**

Wykonanie podłogi pod posadzki wg Dokumentacji Projektowej i ST-09

## **5.3. Wykonanie warstwy konstrukcyjnej**

Warstwę konstrukcyjną posadzki wykonać wg Dokumentacji Projektowej i ST-02

## **5.4. Wykonanie posadzki zacieranej**

Wykonana płyta żelbetowa musi być na tyle związana aby możliwe było chodzenie po niej. Płytę zatrzeć wg wskazówek producenta posypki.

# **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

## **6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".**

Badanie materiałów należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy i załączonych zaświadczeń (atestów) z kontroli, stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z powołanymi normami. Materiały użyte do wykonania posadzek nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość powinny być zbadane, jeżeli budzą jakiegokolwiek wątpliwości.

Badanie podkładów oraz grubości warstwy zaprawy cementowej należy przeprowadzić pośrednio na podstawie dokumentów stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji technicznej. W przypadkach wątpliwych lub spornych należy przeprowadzić dodatkowe badania.

Podkłady pod posadzkę powinny być równe, trwałe, nieodkształcalne, poziome lub ze spadkami przewidzianymi w projekcie, o powierzchni czystej i szorstkiej.

Dokładność wykonania powierzchni podkładu powinna być taka, aby łata długości 2 m przyłożona w dowolnym miejscu podkładu nie wykazywała odchyleni większych niż 5 mm.

Dopuszczalne odchylenie powierzchni podkładu od poziomu lub od ustalonych spadków nie powinno być większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. Odchylenie to nie powinno powodować zaniku założonego w projekcie spadku.

## **6.2. Prawdliwość i dokładność wykonania posadzki**

Badanie posadzki powinno obejmować sprawdzenie:

- prawidłowości wykonania powierzchni,
- prostoliniowości spoin,
- związania posadzki z podkładem,
- grubości spoin i ich wypełnienia,
- wykończenia posadzki,
- zgodności kolorystycznej arkuszy wykładzin znajdujących się w danym pomieszczeniu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni.

Sprawdzenie odchylenia powierzchni posadzki od płaszczyzny należy przeprowadzić za pomocą łaty kontrolnej długości 2 m, przykładanej w dwóch różnych kierunkach, w dowolnym miejscu powierzchni posadzki. Prześwit między łata a powierzchnią posadzki należy zmierzyć z dokładności do 1 mm.

Sprawdzenie odchyleni od poziomu lub od wymaganego projektem spadku należy przeprowadzić łatą i poziomnicą.

Sprawdzenie prostoliniowości spoin należy przeprowadzić za pomocą cienkiego drutu, naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości i dokonać pomiaru odchyleni z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie związania posadzki z podkładem należy przeprowadzić przez lekkie opukanie posadzki młotkiem drewnianym. Charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem niezwiązania posadzki z podkładem.

Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia należy przeprowadzić za pomocą ogłędzin zewnętrznych i pomiaru. Na dowolnie wybranej powierzchni posadzki wielkości 1 m<sup>2</sup> należy pomierzyć spoiny suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm.

Sprawdzenie wykończenia posadzki należy przeprowadzić wzrokowo.

Sprawdzenie powyższych wymagań odbywa się poprzez kontrolę odpowiednich dokumentów i certyfikatów dostarczonych przez autoryzowanego przez Producenta dostawcę.

# **7. OBMIAR ROBÓT**

## **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt 7.**

## **7.2. Jednostka obmiarowa**

- Nie dotyczy- obowiązuje cena ryczałtowa

# **8. ODBIÓR ROBÓT**

## **8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".**

Roboty wymienione w ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## **8.2. Ustalenia szczegółowe dotyczące odbioru robót**

Prawidłowość wykonania robót oraz ich zgodność z projektem sprawdza się podczas ostatecznego odbioru budynku lub jego części. Podstawą odbioru robót są dokumenty:

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

- projekt techniczny zawierający na rysunkach wykonawczych wszystkie dane niezbędne do wykonania robót; na rysunkach wykonawczych powinny być uwidocznione wszelkie zmiany dokonane w trakcie wykonywania robót, a udokumentowane w dzienniku budowy odpowiednim zapisem potwierdzonym przez nadzór techniczny,
- dziennik budowy,
- certyfikaty lub świadectwa zgodności materiałów,

W dzienniku budowy dokonuje się zapisów dotyczących międzyoperacyjnych odbiorów poszczególnych robót zanikających, jak np. wykonania warstw izolacyjnych i podkładów, od których jakości zależy ostateczna wartość techniczna podłóg.

Badania wykonanych podłóg składają się z badań pośrednich, które obejmują badania materiałów, podkładów, warstw izolacyjnych itp., oraz badań bezpośrednich obejmujących sprawdzenie prawidłowości wykonania posadzki.

Odbioru jakościowego materiałów dokonuje się po dostarczeniu ich na budowę. Należy sprawdzić zgodność właściwości technicznych z wymaganiami odpowiednich norm lub innych dokumentów (aprobatach technicznych), zezwalających na stosowanie ich w budownictwie.

Przy odbiorze zakończonych robót należy dokonać sprawdzenia materiałów na podstawie zapisów w dzienniku budowy i załączonych zaświadczeń (certyfikaty, świadectwa zgodności) z kontroli, stwierdzających zgodność użytych materia/ów z wymaganiami dokumentacji technicznej i aprobatami technicznymi. Materiały użyte do wykonania posadzki, nie mające dokumentów stwierdzających ich jakości nasuwające z tego względu wątpliwości, powinny być poddane badaniom przez upoważnione laboratoria.

#### **Odbiór poszczególnych etapów robót**

Odbiór podłoża powinien obejmować: sprawdzenie materiałów, sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża lub podkładu, sprawdzenie spadków podłoża lub podkładu i rozmieszczenia wpustów podłogowych.

Odbiór warstw izolacji termicznej i akustycznej przeprowadza się w następujących etapach robót: po wykonaniu podłoża, po ułożeniu warstwy izolacyjnej, przed wykonaniem warstwy ochronnej lub ułożeniem podkładu. Przy odbiorze wykonuje się: sprawdzenie materiałów, sprawdzenie równości, czystości, wilgotności podłoża, sprawdzenie grubości i ciągłości warstwy izolacyjnej.

Odbiór podkładu powinien być przeprowadzony na następujących etapach robót: po wykonaniu warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym, podczas układania podkładu, po całkowitym stwardnieniu podkładu i wykonaniu badania wytrzyma/ości na ściskanie na próbkach kontrolnych.

W ramach odbioru powinno się wykonać sprawdzenie:

- materiałów,
- prawidłowości ułożenia warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym,
- grubości podkładu w czasie jego wykonania w dowolnych 3 miejscach,
- wytrzymałości podkładu na ściskanie i zginanie na podstawie wyników badań laboratoryjnych, badania należy przeprowadzać dla podkładów cementowych i anhydrytowych; powinny być one wykonywane nie rzadziej niż 1 raz na 1000 m<sup>2</sup> podkładu,
- równości podkładu przez przykładanie w dowolnych miejscach i kierunkach dwumetrowej łaty kontrolnej, odchylenia stanowiące prześwity między łatą i podkładem należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,
- odchyień od płaszczyzny poziomej lub określonej wyznaczonym spadkiem za pomocą dwumetrowej łaty kontrolnej i poziomnicy, odchylenia należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,
- prawidłowości osadzenia w podkładzie elementów dodatkowych (wpustów podłogowych, itp.), badanie należy wykonywać przez oględziny,
- prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych, izolacyjnych i przeciwskurczowych,
- wykończenia posadzki (przez oględziny), zamocowania cokołów,
- prawidłowości wykonania uszczelnień przy ścianach, cokołach i wpustach.

Odbiór końcowy robót w zakresie posadzek polega na stwierdzeniu zgodności wykonanej podłogi z dokumentacją projektową. Oceny zgodności dokonuje się przez oględziny i pomiary posadzki, a całej powierzchni ścian i konstrukcji podłogi na podstawie zapisów w dzienniku budowy i protokołów odbiorów międzyfazowych.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić: jakość użytych materiałów, warunki wykonania robót (warunki wilgotnościowe i temperaturowe) na podstawie zapisów w dzienniku budowy, prawidłowość wykonania warstw konstrukcyjnych podłogi, tj. podkładu, warstw izolacyjnych, na podstawie zapisów w dzienniku budowy lub protokołów odbiorów międzyfazowych.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.**

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wolski Z.: Roboty podłogowe i okładzinowe. Warszawa 1998.

Parczewski W., Wnuk Z.: Elementy robót wykończeniowych. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1998.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Budownictwo ogólne. T I cz. 3 i 4, rozdz. 25. Arkady, Warszawa 1990.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

### ST-11 MONTAŻ STOLARKI

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z montażem stolarki w ramach realizacji zadania:

**Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju wraz z wyposażeniem**

##### 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 prowadzenia robót związanych z wykonaniem i wbudowaniem:

- drzwi i ościeżnic wewnętrznych,
- ślusarki aluminiowej,
- ślusarki ppoż,
- ścianek systemowych w wc (między kabinami wc),

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z zapisami ST-00 wymagania ogólne.

#### 2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

**Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".**

#### 3. MATERIAŁY

**Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w Specyfikacji ST-00 - „Wymagania ogólne”.**

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

**Po wybraniu producenta drzwi oraz stolarki aluminiowej należy uzyskać akceptację projektanta dla rysunków warsztatowych montażu i rozwiązań technicznych w ramach nadzoru autorskiego.**

##### 3.1. Ślusarka zewnętrzna / witryny i fasady

Ślusarka aluminiowo - szklana z wypełnieniem szkłem zespolonym dwukomorowym / Okna o współczynniku przenikania ciepła nie wyższym niż  $U = 0.9 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

W przypadku fasady zastosowano szkło przeźierne barwione w masie w kolorze grafitowym.

Kolor ramiaków grafitowy RAL 7016.

**Zastosowano następujące systemy aluminiowo - szklane:**

witryny: systemowe strukturalne

fasady: fasada półstrukturalna

Profile aluminiowe malowane proszkowo farbą strukturalną.

**Przed wykonaniem ślusarki należy wykonać próbki trzech kolorów i przedstawić Projektantowi do akceptacji.**

Kolory to: RAL 7016

Okna i drzwi zostały zaprojektowane jako rozwierano - uchylne lub otwierane.

Pokazane na rysunkach zestawień elementy stolarki należy przeszklić szkłem antywłamaniowym klasy P4.

Szklenie należy dostosować do przyjętego systemu stolarki. Dobór szklenia, dobór elementów kotwiących stolarkę leży po stronie dostawcy stolarki.

Zestawienie podano na rysunkach z zestawieniem witryn i fasad aluminiowo - szklanych:

rysunek nr 310PWA\_0501

rysunek nr 310PWA\_0502

##### 3.2. Ślusarka wewnętrzna

Ślusarka aluminiowo - szklana ze szkleniem pojedynczym z folia akustyczną 34 - 38 dB / SZKŁO BEZBARWNE, /.

Kolor ramiaków RAL 7016.

Zastosowano następujące systemy aluminiowo - szklane:

witryny: system strukturalny

Profile aluminiowe malowane proszkowo farbą strukturalną/.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

**Przed wykonaniem ślusarki należy wykonać próbki trzech kolorów i przedstawić Projektantowi do akceptacji.**

Kolor to: RAL 7016

Zestawienie podano na rysunku z zestawieniem witryn aluminiowo - szklanych:  
rysunek nr 310PWA\_0504

**3.3. Stolarka wewnętrzna**

Zaprojektowano drzwi wewnętrzne pełne lub z przeszkleniem laminowane, w pomieszczeniach mokrych wyposażone w szczelinę wentylacyjną w dolnej części drzwi.

Drzwi wewnętrzne bezfelcowe o konstrukcji drewnianej z elementów z drewna klejonego, grubość skrzydła dopasowana 4.0 cm .

Wypełnienie drzwi elementy o strukturze plastra miodu.

Ościeżnice z blachy stalowej grubości 1.5 mm ocynkowanej malowanej proszkowo na kolor analogiczny do koloru skrzydła drzwiowego.

Okleina skrzydeł drzwiowych z laminatu HPL grubości 0.9 mm.

Kolor drzwi /laminatów skrzydła drzwiowego i ościeżnicy/:

- JEDNOBARWNE - większość drzwi,
- DWUBARWNE - drzwi do pomieszczeń sanitarnych.

Okucia drzwiowe ze stali nierdzewnej w wykończeniu matowym, klamki proste z okrągłym szyldem. Drzwi wyposażać we wkładki patentowe dostosowane do systemu klucza głównego oraz zamozamykacz.

**Wzory klamek i okuć przedstawić Projektantowi do akceptacji.**

Zestawienie oraz kolorystyka została podana na rysunku z zestawieniem stolarki drzwiowej:

rysunek nr 310PWA\_0504

**3.4. Ślusarka wewnętrzna ppoż**

Witryna aluminiowo - szklaną ppoż o EI 120 z drzwiami o EI 60. Ścianka ppoż mocowana jest po stronie projektowanego łącznika zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Kolorystyka dostosowana do kolorystyki innych elementów stolarki okiennej – kolor grafitowy

**3. SPRZĘT**

**Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji ST-00 – „Wymagania ogólne”.**

Sprzęt do wykonania montażu stolarki okiennej drewnianej oraz stolarki drzwiowej drewnianej i ślusarki drzwiowej aluminiowej. Sprzęt do robót blacharskich i montażu ślusarki.

Wykonawca przystępujący do montażu ślusarki drzwiowej aluminiowej, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

**4. TRANSPORT**

**Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji ST-00– „Wymagania ogólne”.**

Pakowanie i magazynowanie stolarki okiennej i drzwiowej drewnianej, ślusarki drzwiowej aluminiowej, stalowej, elementów blacharskich i ślusarki powinno zabezpieczać elementy przed opadami atmosferycznymi i odbywać się w pomieszczeniach i magazynach półotwartych i zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Transport stolarki stalowej, elementów blacharskich, elementów szklanych i ślusarki należy wykonać zgodnie z wymogami aktualnej normy. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przewożona stolarka powinna być ustawiona pionowo na dolnych powierzchniach. Wyroby ustawione w środkach transportowych należy łączyć w bloki zapewniające stabilność i zwartość ładunku. W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed zniszczeniem i uszkodzeniem powłok malarskich i powłoki antykorozyjnej. Zabronione jest przeciąganie niezabezpieczonych elementów po podłożu. Konstrukcje ślusarskie należy układać w pozycji poziomej na podkładach z bali lub desek. Pierwszy element powinien leżeć na wyrównanym podłożu w odległości min. 30 cm od gruntu.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**Prace przygotowawcze osadzania i wbudowywania elementów metalowych**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji ST-00 – „Wymagania ogólne”.

Przed rozpoczęciem robót związanych z montażem elementów ślusarki i stolarki budowlanej należy:

Przygotować pomieszczenie magazynowe do składowania materiałów. Pomieszczenie magazynu powinno być półotwarte lub zamknięte a wilgotność powietrza nie powinna przekraczać 70%

Przygotować przewody prądu elektrycznego do oświetlenia miejsca pracy

Przygotować rusztowania pomocnicze

Wykonanie robót

**Roboty ślusarskie**

Montaż ślusarki

Przed przystąpieniem do montażu ślusarki należy sprawdzić:

- rodzaje i wymiary przekrojów składanych elementów
- wymiary gotowego wyrobu
- prawidłowość wykonanych połączeń
- powłoki malarskie

Przy montażu ślusarki należy przestrzegać zasad:

- sprawdzenie miejsc mocowania ślusarki

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

- sprawdzenie wymiarów na budowie
- prefabrykacja i wykonanie próbnego montażu ślusarki w wytwórni
- zabezpieczenie elementów budynku przed uszkodzeniami i zabrudzeniami przy montażu
- wykonanie montażu na placu budowy i zaznaczenie miejsc kotwienia
- wykonanie otworów kotwiących
- montaż i kotwienie ślusarki
- naprawy drobnych uszkodzeń powłoki
- usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażowych

Montaż stolarki budowlanej

Warunki przystąpienia do robót:

- przed przystąpieniem do montażu stolarki należy sprawdzić wymiary otworów
- przed przystąpieniem do montażu stolarki należy sprawdzić jakość elementów i innych materiałów pomocniczych..
- sprawdzenie i przygotowanie ościeży do osadzenia ościeżnic,
- zabezpieczenie elementów budynku mogących ulec uszkodzeniu przy osadzaniu stolarki,
- ustawienie i zakotwienie ościeży,
- wypełnienie pianką szczeliny między ościeżom i ościeżnicą,
- usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażu,
- osadzenie skrzydeł drzwiowych

Ościeżnice metalowe powinny być osadzone zgodnie z instrukcją wbudowania. Do mocowania nie wolno używać żadnych materiałów, które mogłyby uszkodzić wbudowywane wyroby. Ościeżnice powinny być dostatecznie zakotwione w przegrodach budynku. Kotwy powinny być umieszczone w miejscach przenoszenia obciążeń przez zawiasy. Elementy metalowe wbudowane należy zabezpieczyć przed przesunięciem się aż do uzyskania wymaganej wytrzymałości na ściskanie, nie mniej jednak niż 5MPa. Uszczelnienie przestrzeni wokół ościeżnicy należy dostosować do spodziewanej rozszerzalności elementu metalowego.

Ościeżnice drzwiowe metalowe w ścianach działowych murowanych powinny być osadzone w trakcie ich murowania.

Przy osadzaniu ościeżnic stalowych w czasie murowania ścianki należy dokładnie podeprzeć, a po wypionowaniu stojaków usztywnić je za pomocą desek lub w inny sposób. Ustawione ościeżnice powinny być zabezpieczone przez podklinowanie i skośne podparcie zastrzałami. Kotwy ościeżnic należy odgiąć do poziomego położenia, tak aby umieszczone w gnieździe lub szczelinie można było je obmurować lub osadzić. Kotwy powinny być dodatkowo zabezpieczone powłoką antykorozyjną. Kotwy w ościeżnicach powinny być tak umieszczone aby ich odstęp od progu i nadproża nie był większy niż 250 mm, a ich rozstaw nie przekraczał 800 mm. Ustawienie ościeżnicy w wysokości otworu należy dokonać z uwzględnieniem głębokości wpuszczenia ościeżnicy poniżej poziomu podłogi.

Odległość między czołem ścianki działowej a stojakiem ościeżnicy powinna wynosić co najmniej 15 mm, a wolna przestrzeń powinna być wypełniona zaprawą murarską.

Montaż przeprowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Drzwi i okna aluminiowe

Przed rozpoczęciem robót należy ocenić miejsce osadzenia wyrobów, czy jest możliwość bezusterkowego wykonania montażu.

Ustawioną stolarkę należy sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych. Po ustawieniu drzwi należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Zamocowane drzwi należy uszczelnić pod względem termicznym. Producent stolarki powinien dysponować wszelkim potrzebnym sprzętem, kadrą pracowników wykwalifikowanych niezbędnymi do przygotowania konstrukcji w warsztacie i zamontowania na budowie.

Należy wykluczyć bezpośredni kontakt powierzchni lakierowanego i anodowanego aluminium z wykonywanymi na mokro cementowymi i wapiennymi zaprawami tynkarskimi. W przypadku konieczności wykonania robót wykończeniowych na mokro wokół wbudowanych konstrukcji aluminiowych należy na czas robót zabezpieczyć konstrukcję folią PCW. Między powierzchnią profilu a tynkiem lub inną zewnętrzną warstwą licową należy pozostawić szczelinę min.5 mm, którą po zakończeniu robót wypełnia się trwale plastyczną masą uszczelniającą. Nie wolno dopuścić do bezpośredniego kontaktu aluminium z innymi metalami oprócz cynku. W takich wypadkach należy stosować warstwę izolacji, np. taśmę z kauczuku EPDM. Wyjątek stanowi powierzchnia cynkowa lub w pełni ocynkowana gr. min. 35 µm. Cięcia elementów stalowych ocynkowanych zabezpieczać przekładkami.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

W szczególności powinna być oceniane sprawdzenie zabezpieczenia dachowego (obrobek) przy wywietrzakach, wyłazach, itp.

W szczególności powinna być oceniane:

- zgodność wymiarów,
- jakość materiałów, z których zostały wykonane,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- prawidłowość i trwałość zakotwienia,
- prawidłowość działania elementów ruchomych i urządzeń zamykających,
- jakość powłok malarskich.

Okna i drzwi. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.



Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

W szczególności powinna być oceniana:

- jakość materiałów z których stolarka została wykonana,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawność działania skrzydeł i elementów ruchomych oraz funkcjonowania okuć,
- pion i poziom zamontowanej stolarki,
- wodoszczelność przegród.

Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości, 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:

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

Warunki badań materiałów blacharskich, elementów ślusarsko-kowalskich, stolarki budowlanej i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inżyniera.

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt 7.**

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

- Nie dotyczy- obowiązuje cena ryczałtowa

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty będą odebrane zgodnie z Warunkami Kontraktu i ST jeżeli zostały wykonane zgodnie z Specyfikacją, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt.6 ST dały pozytywne wyniki.

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- prawidłowość montażu,
- pion i poziom zamontowanej stolarki,
- parametry klap i świetlików.

Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości, 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:

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI PODANO W ST-00 „WYMAGANIA OGÓLNE” PKT 9.**

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

### ST-12 ELEWACJE

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z systemem elewacji w ramach realizacji zadania:

**Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju wraz z wyposażeniem**

##### 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 prowadzenia robót związanych z wykonaniem i wbudowaniem systemu elewacyjnego:

- Przygotowanie podłoża – zabezpieczenie okien folią malarską
- Przygotowanie podłoża – dwukrotne gruntowanie
- Przygotowanie podłoża – sprawdzenie nośności kołków oraz przyczepności wełny mineralnej
- Montaż listew cokołowych do podłoża
- Ocieplenie ścian płytami z wełny mineralnej wg wskazań na Rysunkach
- Wykonanie warstwy zbrojącej
- Ochrona narożników wypukłych prostych kątownikiem z siatką
- Gruntowanie podłoża
- Wykonywanie ręczne tynków cienkowarstwowych akrylowych
- Przygotowanie podłoża dla zabezpieczenia przed graffiti oraz zabezpieczenie przed graffiti
- Ocieplenie ścian płytami styropianowymi wg wskazań na Rysunkach
- Izolacje termiczne wg ST-08
- Fasada wykonana w formie okładzin z płyt włókno-cementowych.

Oraz pozostałe nie wyszczególnione zgodne z Dokumentacją Projektową.

##### 1.4. Definicje określeń podstawowych.

Określenia są zgodne z zapisami ST-00 wymagania ogólne.

**System elewacyjny** – Fasada wykonana w formie okładzin z płyt włókno-cementowych, montowanych w systemie niewidocznym na klej. Panele W-C jako wentylowana okładzina zewnętrzna o szczelinie wentylacyjnej pomiędzy izolacją termiczną a tylną płaszczyzną płyt wynoszącą minimum 25mm. Rozstaw podkonstrukcji powinien ograniczać się w zakresie maks. 400-630mm w zależności od obciążenia wiatrem. W dolnej i w górnej części fasady należy zapewnić otwory wlotu i wylotu powietrza, o przekroju min 200cm<sup>2</sup>/mb. Należy stosować dedykowane akcesoria do obróbki płyt (tarcze diamentowe, wiertła do włókno-cementu)

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami dotyczącymi Robót podanymi w ST - Wymagania ogólne.

##### 1.6. Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy.

Zakres robót wynika z zawartej przez strony umowy na wykonanie robót zgodnie z dokumentami budowy i specyfikacją techniczną w zakresie wykonania Robót.

##### 1.7. Zakres kontroli i odbioru robót.

Zakres kontroli i odbioru robót dotyczy zgodności wykonania elementów budowlanych z Dokumentacją Projektową.

##### 1.8. Teren Budowy i Dokumentacja Budowy.

Zgodnie z pkt. 1.8 ST - Wymagania ogólne.

##### 1.9. Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec praw.

Zgodnie z pkt. 1.9 ST - Wymagania ogólne.

#### 2. MATERIAŁY

##### Ogólne wymagania dotyczące materiałów zgodnie z pkt. 2 ST - Wymagania ogólne.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Wszelkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do stosowania w budownictwie.

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

Nie można stosować materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

##### 2.1 Inne materiały i surowce.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Materiałami do wykonania Robót są:

#### **Ściany wykończone systemowymi płytami włókno-cementowymi**

Specyfikacja materiałowa płyt włókno-cementowych

- płyta włókno-cementowa gr.8mm / 12mm
- gęstość suchego produktu 1500 kg/m<sup>3</sup>
- moduł elastyczności suchego produktu wzdłuż włókien 16GPa
- wytrzymałość na zginanie – suchy produkt wzdłuż włókien 32 MPa
- udarność 2.8 kJ/m<sup>2</sup>
- przewodnictwo cieplne 0.4 W/m°C
- absorpcja wody 25%
- kategoria, klasa NT A4 I
- niepalne, A2-s1,d0

Montaż płyt włókno-cementowych do podkonstrukcji odbywa się za pomocą systemu klejenia zgodnie z wytycznymi producenta akcesoriów klejowych.

Konstrukcję nośną stanowią pionowe profile aluminiowe teowe lub kątowe. Należy zastosować profile o odpowiedniej szerokości półki tak, aby stworzyć miejsce na poprawne zamocowanie płyty elewacyjnej.

Profile aluminiowe należy mocować do konsol aluminiowych. Ilość mocowań w zależności od obliczeń statycznych, przestrzegając stałych i przesuwnych punktów mocowania. Pomiędzy konsolą a żelbetem należy zastosować przekładki niwelujące mostki termiczne.

Podkonstrukcja aluminiowa powinna zapewniać, aby fasada z płyt mogła bez szkód przejmować wszystkie ruchy powstałe w wyniku odkształceń konstrukcyjnych budynku, jak również ruchy fasady powstałe w wyniku obciążeń wiatrem.

Wszystkie elementy konstrukcyjne należy sprawdzić statycznie. Wszystkie obciążenia należy przyjmować zgodnie z wytycznymi Polskich Norm i odrębnymi instrukcjami. Wielkość, typ, ilość oraz rozmieszczenie łączników jak również konstrukcji wsporczych należy przyjmować zgodnie z obliczeniami statycznymi i wytycznymi producenta.

#### **Ocieplenie ścian wykończone tynkiem**

- Środek gruntujący
- Spoiwa do przyklejania płyt termoizolacyjnych.
- Płyty z wełny mineralnej o grubościach wg wskazań na Rysunkach, odpowiadające wymaganiom przyjętego systemu
- Warstwa bazowa do zatapiania siatki wzmacniającej.
- Siatka wzmacniająca kompatybilna z pozostałymi materiałami systemu. Powłoka elewacyjna -Tynk zewnętrzny akrylowy Tynk w kolorze białym zgodnie z kartą kolorów dostawcy: RAL 9003/ RAL 9010/ RAL 9016.  
Przed wykonaniem wypraw tynkarskich próbkę wybranego tynku o wymiarach co najmniej 80 x 80 cm przedstawić Projektantowi do akceptacji.
- Listwa startowa / cokołowa / systemowa z karpinosem
- Profile narożne PCV z siatką
- Profile dylatacyjne PCV z siatką
- Profile podparapetowe
- Profile łączeniowe okien i systemu ocieplenia dla każdego z przyjętych systemów
- Czysta woda.
- Cement portlandzki marki CEM I 32,5 bez dodatków.
- Łączniki mechaniczne i inne materiały uzupełniające wchodzące w skład systemu a niezbędne do prawidłowego wykonania Robót
- Materiały uszczelniające.

Do wykonania stosować materiały podstawowe i uzupełniające zgodnie z zaleceniami wybranego producenta systemu.

Pozostałe nie wyszczególnione zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **2.2 Kontrola materiałów i surowców.**

Zgodnie z pkt.2.3 ST – Wymagania ogólne

#### **2.3 Przechowywanie materiałów i surowców.**

Zgodnie z pkt.2.3 ST – Wymagania ogólne oraz instrukcją producenta użytych materiałów

#### **2.4 Wykorzystanie materiałów pobranych z wykopów.**

Materiały z wykopów nie występują.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

### 3 SPRZĘT

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

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

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

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt. ST- 00 Wymagania Ogólne.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

**Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 - Wymagania ogólne.**

Przed rozpoczęciem realizacji projektu wykonawca powinien przedstawić Menedżerowi Projektu do aprobaty próbki zawierające wszystkie kolory i faktury opisane w projekcie. Próbkę powinny być przygotowane z tych samych produktów, przy użyciu tych samych narzędzi, wyposażenia i technik co zaprojektowana elewacja.

Zatwierdzone próbki należy zachować i udostępniać na placu budowy.

Wykonawca powinien dokładnie zapoznać się z projektem i wyjaśnić ewentualne wątpliwości dotyczące rozwiązania detali, mocowania mechanicznego, połączeń poszczególnych systemów i inne.

Wszystkie prace związane z wykonaniem Robót należy wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową oraz ściśle wg instrukcji producenta systemu z uwzględnieniem wskazanych w instrukcji instalacji kart technicznych detali konstrukcyjnych systemu. Projekty warsztatowe detali połączeń z innymi elementami budynku należy przed rozpoczęciem wykonania przedstawić do akceptacji Projektanta i Menedżera Projektu

Wszystkie prace związane z wykonaniem Robót należy wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową oraz ściśle wg instrukcji producenta systemu z uwzględnieniem szczegółów rozwiązań konstrukcyjnych systemu.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

**Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.**

#### 6.1. Program zapewnienia jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane są w ST-00 Wymagania Ogólne. Kontrolę jakości Robót opisanych w niniejszej specyfikacji należy prowadzić według zasad określonych w przepisach dotyczących wykonania robót izolacyjnych oraz zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę Programem Zapewnienia Jakości.

#### 6.2. System kontroli materiałów prowadzony przez Wykonawcę.

Kontroli podlegają materiały dostarczone na budowę.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Fasady wykonać zgodnie z wytycznymi producenta i uznanymi zasadami sztuki budowlanej.

#### 6.3. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Ogólne zasady badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru omówiono w pkt 6.3 ST – Wymagania ogólne

### 7. OBMIAR ROBÓT

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt 7.**

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

- Nie dotyczy- obowiązuje cena ryczałtowa

### 8. ODBIÓR ROBÓT

**Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.**

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

- po dostarczeniu na budowę elementów systemu elewacyjnego
- po wykonaniu montażu elewacyjnego

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Odbiór powinien obejmować w szczególności:

- sprawdzenie jakości materiałów
  - sprawdzenie dokładności wykonania mocowania ocieplenia do podłoża
  - sprawdzenie dokładności wykonania tynków zgodnie z instrukcją producenta
- Dopuszczalne odchyłki:
- płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej - nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na długości łaty 2 m
  - powierzchni krawędzi od kierunku pionowego - nie większe niż 1,5 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 4 mm
  - powierzchni krawędzi od kierunku poziomego - nie większe niż 2 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni
  - przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji - nie większe niż 2 mm na 1m
- sprawdzenie dokładności montażu okładziny klinkierowej i jej fugowania
  - sprawdzenie dokładności połączeń styków systemów i styków z innymi elementami – okna, drzwi, fasady itp.

### **8.1 Rodzaje odbiorów.**

Rodzaje odbiorów robót podano w ST- Wymagania ogólne.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi zgodnie z zasadami obowiązującymi przy odbiorze częściowym robót oraz odbiorze końcowym i ostatecznym

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI PODANO W ST-00 „WYMAGANIA OGÓLNE” PKT 9.**

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Przepisy związane.**

Zgodnie z pkt 8.1 ST – Wymagania ogólne

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót, instrukcje producentów oraz inne aktualne normy związane lub zastępujące powołane powyżej.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm i przepisów związanych z wykonaniem robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych. Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót**

### **ST-13 ŚCIANKI DZIAŁOWE I ZABUDOWY Z PŁYT G-K, SUFITY PODWIESZONE**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy realizacji inwestycji:

**Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju wraz z wyposażeniem**

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

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji oraz rozliczaniu robót zadania wymienionego w pkt. 1.1.

##### **1.4. Zakres robót objętych SST.**

W ramach realizowanego Kontraktu, Wykonawca wykona:

- Sufity podwieszane z płyt gipsowo-kartonowych na metalowej konstrukcji nośnej, płyty wodoodporne wg wskazań na Rysunkach.
- Obudowy ściennie z płyt gipsowo-kartonowych na pojedynczej konstrukcji nośnej, płyty wodoodporne wg wskazań na Rysunkach
- Ścianki działowe z płyt gipsowo-kartonowych na pojedynczej konstrukcji nośnej, płyty wodoodporne wg wskazań na Rysunkach
- Przygotowanie otworów w ściankach działowych pod montaż drzwi
- Ścianki działowe z płyt gipsowo-kartonowych na podwójnej konstrukcji nośnej, płyty wodoodporne wg wskazań na Rysunkach
- Wewnętrzne gładzie gipsowe jednowarstwowe na płytach gipsowych
- Sufit podwieszony z paneli z wełny drzewnej na rusztach metalowych, kolor zgodny z dokumentacją rysunkową
- Dostawa i montaż systemowych ścianek w pomieszczeniach sanitarnych

##### **1.5. Definicje określeń podstawowych.**

Określenia są zgodne z zapisami ST-00 wymagania ogólne.

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami dotyczącymi Robót podanymi w ST - Wymagania ogólne.

##### **1.7. Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy.**

Zakres robót wynika z zawartej przez strony umowy na wykonanie robót zgodnie z dokumentami budowy i specyfikacją techniczną w zakresie wykonania Robót.

##### **1.8. Zakres kontroli i odbioru robót.**

Zakres kontroli i odbioru robót dotyczy zgodności wykonania elementów budowlanych z Dokumentacją Projektową.

##### **1.9. Teren Budowy i Dokumentacja Budowy.**

Zgodnie z pkt. 1.8 ST - Wymagania ogólne.

##### **1.10. Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec praw.**

Zgodnie z pkt. 1.9 ST - Wymagania ogólne.

#### **2. MATERIAŁY I SUROWCE**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zgodnie z pkt. 2 ST - Wymagania ogólne.

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

Nie można stosować materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

##### **2.1. Źródła zaopatrzenia w materiały wypełniające (piasek, ziemia itp.).**

Materiały wypełniające nie występują.

##### **2.2. Inne materiały i surowce.**

Materiałami do wykonania Robót są:

- Profilowane kształtowniki stalowe do montowania zabudowy
- Stalowe elementy mocujące (kołki, dyble) do mocowania
- Płyty gipsowo-kartonowe gr. 12,5 mm
- Płyty gipsowo-kartonowe gr. 12,5 mm ogniochronne
- Płyty gipsowo-kartonowe gr. 12,5 mm wodoodporne
- Gips szpachlowy typ
- Taśma do spoinowania płyt gipsowych
- Systemowe listwy (np. narożne)

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Do wykonania zabudowy i ścianki należy stosować materiały podstawowe i uzupełniające z systemu jednego, wybranego producenta materiałów.

### **2.3. Kontrola materiałów i surowców.**

Zgodnie z pkt. 2.3 ST – Wymagania ogólne.

### **2.4. Przechowywanie materiałów i surowców.**

Zgodnie z pkt. 2.3 ST – Wymagania ogólne oraz instrukcją producenta użytych materiałów.

### **2.5. Wykorzystanie materiałów pobranych z wykopów.**

Materiały z wykopów nie występują.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt. 3 ST- Wymagania Ogólne.

Do wykonywania Robót należy używać tylko sprzętu wskazanego przez producentów materiałów.

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

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt. 4 ST- Wymagania Ogólne.

Transport i przechowywanie wg ST-00 - „ Wymagania ogólne”

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w pkt. 5 ST-Wymagania ogólne.

### **Zalecenia ogólne**

- Płyty gipsowe przechowywać w pomieszczeniach suchych układając na poziomym podłożu.
- Płyty przenosić w pozycji pionowej krawędzią podłużną poziomo.
- Przy składowaniu należy zwrócić uwagę na nośność podłoża.
- Pomieszczenie może być wyłożone płytami dopiero wtedy, gdy jest ono dokładnie osuszone i gdy zakończone są wszelkie prace tynkarskie i posadzkarskie.
- Konstrukcje bezpośrednio stykające się z płytą gipsowo-kartonową muszą być zabezpieczone antykorozyjnie warstwą cynku wynoszącą 275 g/m<sup>2</sup>.
- Cięcie płyt: za pomocą noża zarysowuje się licową stronę płyty tak, by karton był przecięty. Po załamaniu płyty zostaje przecięty karton od spodu. Przy cięciu płyt należy uważać, aby nie przygotować elementu w tzw. lustrzanym odbiciu.
- Przed montażem płyt gipsowo-kartonowych należy umocować folię paroizolacyjną

### **Zakres robót zasadniczych**

- Zamontować systemowe profile stalowe ocynkowane zgodnie z wytycznymi wybranego producenta systemu zabudowy
- Przykręcić warstwy płyt gipsowo-kartonowych zgodnie z wytycznymi wybranego producenta systemu zabudowy
- Między płytami nie powinna pozostać zbyt duża szczelina, którą trzeba by było wypełniać masą szpachlową
- Jeśli istnieje konieczność sztukowania płyt, to przycięty kawałek płyty powinien być mocowany raz na górze, a raz na dole po to, aby poziome połączenia płyt nie wypadły w jednej linii.
- Nie można łączyć płyt na krawędzi otworu. Połączenie takie powinno być odsunięte od krawędzi otworu co najmniej o 15 cm.
- Po zamontowaniu płyty g-k nie powinny dotykać ani do podłogi ani do sufitu po to, by płyty mogły się swobodnie odkształcać pod wpływem obciążeń zewnętrznych, ciężaru własnego i zmian wilgotności.
- Płyty przykręcić jednostronnie do rusztu wkrętami w rozstawie 20-25 cm, regulując ustawienie słupków.
- Połączenia płyt wypełnić masą szpachlową z zastosowaniem taśmy spoinowej z włókna szklanego lub papierowej.
- Po związaniu masy szpachlowej nałożyć warstwę wyrównawczą i przeszlifować
- Połączenia poziome płyt winny być mocowane do ceownika systemowego.

### **Tynki wewnętrzne, gładzie,**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkarskich powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiegi i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne oraz wbudowane urządzenia.

Podczas wykonywania tynków należy zachować następujące warunki:

prace wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C, przed rozpoczęciem tynkowania należy przygotować podłoże w zależności od rodzaju podłoża, odsłonięte części metalowe osadzone lub przechodzące przez tynki winny być zabezpieczone przed korodującym działaniem gipsu, bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych, warstwę wierzchnią nanosić na obrzutce z zaprawy cementowej, na dużych powierzchniach ścian stosować profile dystansowe do utrzymania jednolitej równej powierzchni, naroża wykończyć profilami perforowanymi -podtynkowymi, faktura tynku powinna odpowiadać dokumentacji, po 28 dniach sprawdzić przyczepność tynku.

### **Ściany i obudowy z płyt gipsowo- kartonowych**

Zalecenia ogólne

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Płyty gipsowe przechowywać w pomieszczeniach suchych układając na poziomym podłożu.

Płyty przenosi się w pozycji pionowej krawędzią podłużną poziomo.

Przy składowaniu należy zwrócić uwagę na nośność podłoża.

Pomieszczenie może być wyłożone płytami dopiero wtedy, gdy jest ono dokładnie osuszone i gdy zakończone są wszelkie prace tynkarskie i posadzkarskie.

Elementy typu drzwi lub okna winny być zamontowane, oszlifowane i spełniać swoje funkcje przed montażem sufitów.

Wszelkie prace mokre i instalacyjne winny być ukończone przed montażem sufitu podwieszanego.

Podczas montażu sufitu temperatura wewnątrz pomieszczenia nie powinna być niższa niż 15 °C, aby umożliwić właściwe warunki pracy.

Konstrukcje bezpośrednio stykające się z płytą gipsowo-kartonową muszą być zabezpieczone antykorozyjnie warstwą cynku wynoszącą 275 g/m<sup>2</sup>.

Elektryk decyduje czy oświetlenie założone będzie po lub w czasie montowania sufitów podwieszanych.

Konieczne jest uprzednie uzgodnienie wszystkich specjalistów na budowie.

Zaleca się, aby specjalista układający płyty otrzymał jednocześnie zalecenie zainstalowania oświetlenia.

Każde dodatkowe obciążenie przenoszone na sufit podwieszony należy dodatkowo podwiesić.

Wykonanie sufitów i oświetlenia musi spełniać wymogi ochrony pożarowej

Cięcie płyt: za pomocą noża zarysowuje się licową stronę płyty tak, by karton był przecięty. Po załamaniu płyty zostaje przecięty karton od spodu. Przy cięciu płyt należy uważać, aby nie przygotować elementu w tzw. lustrzanym odbiciu.

Zakres robót przygotowawczych

Ścianki działowe i obudowy z g-k

wyznaczenie przebiegu ścian na posadzce i suficie

wytrasowanie miejsc montażu obudów

Sufity podwieszane z wypełnieniem płytami g-k

sprawdzenie kątów i poziomów pomieszczenia i instalacji

potwierdzenie odpowiedniej dla montażu wilgotności pomieszczenia

rozmierzenie układu rusztu sufitu i określenie lokalizacji profili nośnych

Zakres robót zasadniczych

Ścianki działowe g-k

Zamocowanie do podłogi i stropu elementów poziomych (profile "U") oraz elementów pionowych (profile "C"), rozpiętych pomiędzy elementami poziomymi

Rozstaw słupków (profilu "C") ma być nie większy niż połowa szerokości płyty i musi być tak dobrany, aby łączenia płyt wypadały na słupkach

Profile C wstawia się pionowo pomiędzy półki profili U i nie stabilizuje się ich położenia; profil C jest przesuwany dopiero w odpowiednie miejsce po przyłożeniu płyty w momencie mocowania płyt g-k do elementów rusztu

Rozstaw profili musi być taki, aby był spełniony warunek, że rozstaw pomnożony przez liczbę całkowitą będzie równy szerokości płyty g-k

Dla zapewnienia projektowanej izolacyjności akustycznej ściany pod skrajne profile, zarówno poziome, jak i pionowe (przylegające do stropu, podłogi i ścian bocznych) należy podłożyć taśmę izolacji akustycznej wykonaną z elastycznej pianki polietylenowej. Profile te przytwierdza się średnio co 80 cm do podłogi i stropu odpowiednimi kołkami szybkiego montażu.

Profile C skracają się do wymaganego wymiaru ręcznymi nożycami do blachy lub specjalną gilotyną dźwigniową.

Długość profili C winna być mniejsza o 10 do 20 mm od wysokości pomieszczenia.

W ścianach z płyt gipsowo-kartonowych ościeżnice należy montować na etapie wykonywania rusztu.

Można stosować ościeżnice zarówno drewniane jak i stalowe. Jedynym warunkiem jest dopasowanie szerokości ramiaka ościeżnicy do grubości ściany.

Słupki przyościeżnicowe powinny być wykonane z profili "UA" z blachy o grubości 2 mm. Wymagają one pewnego utwardzenia w stropie i podłodze. Służą do tego specjalne kątowniki przykręcane na końcach profili "UA" i zamocowane do stropu i podłogi.

Przy wznoszeniu ścian o wysokości do 3 m i lekkich skrzydłach drzwiowych dopuszcza się stosowanie słupków przyościeżnicowych z profili "C" z blachy 0,6 mm.

Bezpośrednio nad ościeżnicą musi być wstawiony odcinek profilu "U" łączący słupki przyościeżnicowe, tworząc rodzaj nadproża.

Między płytami nie powinna pozostawać zbyt duża szczelina, którą trzeba by było wypełniać masą szpachlową

Płyty powinny być ustawiane pionowo i przykręcane do profili pionowych

Jeśli istnieje konieczność sztukowania płyt, to przecięty kawałek płyty powinien być mocowany raz na górze, a raz na dole po to, aby poziome połączenia płyt nie wypadały w jednej linii.

Nie można łączyć płyt na krawędzi otworu. Połączenie takie powinno być odsunięte od krawędzi otworu co najmniej o 15 cm.

Po zamontowaniu płyty g-k nie powinny dotykać ani do podłogi ani do sufitu po to, by płyty mogły się swobodnie odkształcać pod wpływem obciążeń zewnętrznych, ciężaru własnego i zmian wilgotności.

Płyty przykręcić jednostronnie do rusztu wkrętami w rozstawie 20-25 cm, regulując ustawienie słupków.

Ułożyć płyty z wełny mineralnej pomiędzy profilami rusztu tak, aby nie dotykała ona płyt g-k (gr. płyt z wełny powinna być o 1 cm mniejsza niż szerokość profili rusztu).

Po ułożeniu wełny należy zamocować płyty z drugiej strony rusztu w taki sposób, aby połączenia płyt nie wypadły na tym samym, ale na sąsiednim słupku.

Obudowy z g-k

Zamocowanie profilowanych kształtowników stalowych U-55 lub U-100 do elementów konstrukcyjnych.

Zamocowanie kształtowników profilowanych C-55 lub C-100.

Przycinanie

Płyty gipsowo-kartonowe można łatwo ciąć za pomocą noża do płyt lub noża do wykładzin. Podczas przycinania płyty powinny leżeć płasko na równym podłożu np. na palecie lub na specjalnym stole do przycinania. Aby przyciąć płytę należy:

naciąć karton strony licowej (zastosować łatę);



Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

płytę złamać w rdzeniu gipsowym;  
 rozciąć karton strony tylnej. Aby dokonać dokładnego przycięcia, należy użyć piły płatnicy  
 lub piły tarczowej z urządzeniem odsysającym.

Obróbka krawędzi

Krawędzie cięte szfować za pomocą struga zalecanego przez producenta płyt. Karton na stronie licowej obrobić posługując się papierem ściernym, strugiem bądź tarnikiem. W płytach gipsowo-kartonowych z fabrycznie szfowanymi krawędziami także należy oszlifować krawędź kartonu na stronie licowej. Przed spoinowaniem należy usunąć pył gipsowy z krawędzi płyt przez szczotkowanie lub lekkie zwilżenie w celu zapewnienia lepszej przyczepności masy szpachlowej.

Wycięcia

Wycięcia instalacyjne, otwory i przepusty należy dokładnie wymierzyć, wykreślić i wyciąć posługując się piłą otwornicą lub piłą do wycinania. Średnica otworu powinna być ok. 10 mm większa od średnicy rury.

Płyty gipsowo-kartonowe należy poddawać obróbce w temperaturze otoczenia powyżej +10°C oraz przy wilgotności powietrza od 40 % do 70 %.

Mocowanie płyt i wykonywanie połączeń

Mocowanie

Płyty gipsowo-kartonowe mogą być mocowane do konstrukcji nośnej wykonanej z metalu. Mogą być one także przyklejane bezpośrednio do pionowych elementów konstrukcyjnych za pomocą kleju gipsowego.

Nie wolno przyklejać płyt gipsowo-kartonowych do skośnych lub poziomych elementów konstrukcyjnych (stropy i dachy).

Przy montażu płyt gipsowo-kartonowych należy pamiętać, aby były one do siebie szczelnie dosunięte oraz aby przylegały do konstrukcji nośnej. Należy zachować następujące odstępów elementów mocujących od krawędzi płyty : krawędzie osłonięte kartonem co najmniej 10 mm, krawędzie nie osłonięte kartonem co najmniej 15 mm. Wkręty lub klamry umieszczać prostopadle do płaszczyzny płyty i wpuszczać tylko na taką głębokość, aby nie uszkodzić kartonu główką elementu mocującego. W czasie prac montażowych nie dopuszczać do powstawania odkształceń płyt gipsowo-kartonowych (spęczenia, naprężenia). Długość elementu mocującego zależy od grubości płyty lub grubości okładziny oraz od wymaganej głębokości wpuszczenia go w konstrukcję nośną.

Głębokości osadzenia elementów mocujących w konstrukcje nośne

Tabela 3 – Głębokość osadzenia elementów mocujących w konstrukcje nośne

Element mocujący	Minimalna głębokość osadzenia
Blachowkręty	>> 10 mm
Wkręty do drewna	> 5 x d <sub>N</sub>
D <sub>N</sub> – średnica nominalna wkrętów, klamer	

Połączenia

Profile przyłączeniowe z metalu lub drewna powinny być mocowane do podłoża i stropu w odstępach < 1 000 mm; przyłączenia boczne muszą mieć co najmniej trzy punkty mocowania. Ściany działowe powinny być szczelnie połączone ze wszystkimi ograniczającym i elementami konstrukcyjnymi. Materiał uszczelniający musi na całej swojej szerokości wypełniać nierówności podłoża.

Powstające styki należy wypełnić masą szpachlową. Tam, gdzie występuje okładzina wielowarstwowa i gdzie nie ma wymagań przeciwpożarowych, styki połączeniowe zewnętrznej okładziny można wypełnić elastyczną masą spoinową.

Połączenia elastyczne

Jeżeli istnieje prawdopodobieństwo przemieszczeń elementów graniczących ze ścianą działową w zakresie > 10 mm, to pomiędzy ścianami działowymi i stropem należy stosować połączenia elastyczne. W tym przypadku układa się pod profile NIDA U paski z płyt gipsowo-kartonowych o odpowiedniej grubości. Okładzina ściany nie powinna przeszkadzać w ruchu graniczących elementów.

Rozstawy elementów mocujących

W przypadku okładziny wielowarstwowej odległości pomiędzy elementami mocującymi w wewnętrznych warstwach powinny być trzykrotnie zwiększone.

Element mocujący	Maksymalny rozstaw na konstrukcji nośnej	
	Ściana	Sufit
Wkręty	< 250	< 170

Długość wkrętów w zależności od grubości płyt i rodzaju konstrukcji

Okładzina/grubość płyty (mm)	Konstrukcja nośna	
	Metalowa (mm)	Drewniana (mm)
Pojedyncza		
10,0 – 12,5 – 15,0	25	35
18,0 – 20,0 – 25,0	35	45
Podwójna		
2 x 12,5	35	45
2 x 20,0	50	70

Sufity podwieszone

Zamocowanie wieszaków sufitowych kołkami dopuszczonymi do stosowania.

Zamocowanie profili przyściennych.

Zawieszenie rusztu sufitu.

Wypełnienie sufitu płytami g-k mocowanymi prostopadle do profili nośnych.

Kolejne rzędy płyt powinny łączyć się na sąsiednim profilu tak, aby połączenia się nie krzyżowały.

Wkręty mocujące płyty na suficie powinny być rozmieszczone maksymalnie co 15 cm

Wykończenie powierzchni z płyt g-k

Połączenia płyt wypełnić masą szpachlową z zastosowaniem taśmy spoinowej z włókna szklanego lub papierowej.

Po związaniu masy szpachlowej nałożyć warstwę wyrównawczą i przeszlifować.

Kształtowanie spoin

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

W przypadku okładziny jednowarstwowej ścian i sufitów styki sąsiednich płyt muszą być przesunięte względem siebie, tak by nie powstały spoiny krzyżowe (wymagane przesunięcie s 400 mm).

W przypadku okładziny wielowarstwowej poszczególne warstwy płyt układa się z wzajemnym przesunięciem. Należy zwrócić uwagę na staranne ustawienie płyt, aby niepotrzebnie nie utrudniać spoinowania. W pomieszczeniach o wysokiej wilgotności (łazienka, natrysk) płyty gipsowo-kartonowe należy umieszczać na konstrukcjach ściennych z zachowaniem odstępu ok. 10 mm od górnej powierzchni podłoża.

Płyty gipsowo-kartonowe mogą być umieszczane w pozycji poziomej i pionowej. W przypadku układania płyt w pozycji pionowej ich styki krawędzi należy umieszczać na profilach pionowych konstrukcji nośnej. W przypadku układania płyt w pozycji poziomej styki krawędzi poprzecznych powinny być tak rozmieszczone, aby przylegały do profili, z których zbudowana jest konstrukcja nośna ściany działowej.

W przypadku okładzin dachu i stropu z płyt typu kompakt możliwe jest utworzenie spoin pionowych jako „złącza ruchomego” (z wykluczeniem przypadku, w którym istnieją wymagania ochrony przeciwpożarowej)

Prace wykończeniowe

Podłoże

Elementy wykonane z płyt gipsowo-kartonowych mają gładką powierzchnię, doskonale nadającą się do dalszego wykańczania: malowania i pokrywania różnymi materiałami wykończeniowymi. Należy przestrzegać zaleceń producentów farb, tapet, płytek ceramicznych i klejów. Całe podłoże poddawane dalszej obróbce, także spoiny, musi być gładkie, suche, stabilne, bez zanieczyszczeń i pęknięć. Dalsza obróbka jest możliwa dopiero po całkowitym związaniu i wyschnięciu masy szpachlowej.

Gruntowanie płyt gipsowo-kartonowych

Przed dalszą obróbką powierzchnie płyt gipsowo-kartonowych i spoiny muszą być zagruntowane w celu wyrównania chłonności kartonu i masy szpachlowej.

Wstępne malowanie rozcieńczoną farbą nie może zastąpić gruntowania.

Przed dalszymi pracami (malowaniem, tapetowaniem itp.) środek gruntujący musi całkowicie wyschnąć.

Montaż instalacji za okładziną ściany masywnej

Wykonanie obudowy ściennych z płyt gipsowo-kartonowych pozwala na ułożenie rur i przewodów bez konieczności pracochłonnego kucia w ścianach masywnych. W takim wypadku rury i przewody należy mocować do ściany masywnej. Obudowy ściennych zaleca się pokryć podwójną okładziną z płyt gipsowo-kartonowych.

Izolacja

Ze względu na izolację akustyczną i ochronę przeciwpożarową obudów ściennych należy wypełnić pustą przestrzeń konstrukcyjną ścian izolacyjnymi i okładzinami ściennymi wełną mineralną. Wełna powinna być tak umieszczona, aby się nie zsuwała, była mocno ubita i wypełniała całą przestrzeń konstrukcyjną.

Instalacje

Przejścia rur i inne otwory należy uszczelnić, ewentualnie można użyć pierścieni samouszczelniających (gumowych). Otwory do przewodów i armatur muszą mieć średnicę większą o 10 mm niż średnica przewodu lub rury, które mają przez ten otwór przechodzić. Na krawędzie cięte i otwory w okładzinie należy nałożyć środek gruntujący, który spowoduje lepszą przyczepność trwale elastycznego materiału spoinowego (silikon sanitarny).

Zasady kształtowania suchej zabudowy o odporności ogniowej

Płyty gipsowo-kartonowe

W ścianach działowych i sufitach podwieszanych stanowiących przegrody ogniowe, jako okładziny, powinny być stosowane płyty gipsowo-kartonowe rodzaju: GKF lub GKFI grubości 12,5 mm lub 15 mm

W konstrukcjach z poszyciem jednowarstwowym muszą być stosowane jedynie płyty: GKF lub GKFI.

Należy stosować płyty gipsowo-kartonowe dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Płyta rodzaju GKF jest płytą gipsowo-kartonową ognioochronną. Rdzeń gipsowy zbrojony jest włóknom szklanym, co powoduje, iż płyta ta posiada parametry wytrzymałości podczas działania ognia. Płytę rodzaju GKFI określa się jako płytę uniwersalną. Posiada podwyższoną odporność na wilgoć oraz wysokie parametry wytrzymałości podczas działania ognia.

Wełna mineralna

Do wypełniania przestrzeni w ścianach działowych pomiędzy płytami gipsowo-kartonowymi oraz na sufitach podwieszanych stanowiących przegrody ognioochronne stosuje się płyty lub maty wełny mineralnej kamiennej lub wełny mineralnej szklanej.

Należy stosować wyroby z wełny mineralnej kamiennej lub szklanej dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Taśmy uszczelniające (akustyczne)

Do uszczelniania połączeń ścian działowych ze stropami oraz ścianami bocznymi powinny być stosowane polietylenowe systemowe taśmy uszczelniające grubości 3 mm lub 4 mm z wełny mineralnej grubości do 10 mm.

Blachowkręty

Łączniki mechaniczne

Do mocowania wieszaków w sufitach podwieszanych należy stosować wyłącznie łączniki metalowe.

Masy szpachlowe

Do wykonywania połączeń między płytami gipsowo-kartonowymi oraz spoin narożnych i uszczelnień na obwodzie przegród ognioochronnych powinny być stosowane wyłącznie systemowe gipsowe masy szpachlowe.

Taśmy spoinowe (taśmy zbrojone)

Do wzmacniania spoin między płytami gipsowo-kartonowymi w przegrodach ognioochronnych powinny być stosowane taśmy spoinowe z włókna szklanego w postaci „fizeliny” lub siatki.

Instalowanie sufitów podwieszanych

Sufit podwieszany systemu z płyt gipsowo-kartonowych stanowi samonośna konstrukcja zespolona, powstała na skutek trwałego połączenia lekkiego rusztu stalowego okładziną, wykonaną z płyt gipsowo-kartonowych.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Charakter pomieszczenia oraz wymogi p. poż. decydują o rodzaju zastosowanej płyty. Długości mocowanych płyt należy dobierać do szerokości pomieszczenia. Mocowanie płyt do rusztu odbywa się przy pomocy samo nawiercających się blacho wkrętów. Spoiny między płytami wypełnia się gipsem szpachlowym. Położenie taśmy zbrojącej na połączeniach między płytami zabezpiecza je podczas późniejszej eksploatacji przed pęknięciami. Po dwukrotnym szpachlowaniu spoin i ewentualnych ubytków uzyskuje się jednolitą gładką powierzchnię pod malowanie lub okładanie płytkami ceramicznymi.

Ruszt stalowy mocować się do stropu i ścian przy pomocy gwoździ wstrzeliwanych lub rozporowych kołków wbijanych. Dla polepszenia właściwości akustycznych przegrody, pod profile „U” można podkładać się taśmę głuszącą z tworzywa spienionego. Zewnętrzne pokrycie rusztu wykonać się z płyt gipsowo-kartonowych (o min. gr. 12,5 mm) nakładanych jednowarstwowo. Charakter pomieszczenia oraz wymogi p. poż. decydują o rodzaju zastosowanej płyty. Mocowanie płyt do rusztu odbywa się przy pomocy samo nawiercających się blacho wkrętów. Pionowe spoiny między płytami wypełnić się gipsem szpachlowym. Po dwukrotnym szpachlowaniu spoin i ewentualnych ubytków uzyskuje się jednolitą gładką powierzchnię pod malowanie lub okładanie płytkami ceramicznymi.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program zapewnienia jakości.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane są w ST-00 Wymagania Ogólne. Kontrolę jakości Robót opisanych w niniejszej specyfikacji należy prowadzić według zasad określonych w przepisach dotyczących wykonania robót izolacyjnych oraz zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę Programem Zapewnienia Jakości.

### **6.2. System kontroli materiałów prowadzony przez Wykonawcę.**

Kontroli podlegają materiały dostarczone na budowę.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Ścianki wykonać zgodnie z wytycznymi producenta i uznanymi zasadami sztuki budowlanej.

### **6.3. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

Ogólne zasady badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru omówiono w pkt. 6.3 ST – Wymagania ogólne.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt 7.**

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

- Nie dotyczy- obowiązuje cena ryczałtowa

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00. "Wymagania Ogólne".

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI PODANO W ST-00 „WYMAGANIA OGÓLNE” PKT 9.**

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Przepisy związane.**

Zgodnie z pkt. 8.1 ST – Wymagania ogólne.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót, instrukcja producenta oraz inne aktualne normy związane.

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

## **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót**

### **ST-14 OKŁADZINY ŚCIENNE**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy realizacji inwestycji:

**Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju wraz z wyposażeniem**

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

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji oraz rozliczaniu robót zadania wymienionego w pkt. 1.1.

##### **1.4. Zakres robót objętych ST.**

W ramach realizowanego Kontraktu, Wykonawca wykona wewnętrzne:

W ramach realizowanego Kontraktu, Wykonawca wykona wykończenie ścian płytkami ściennymi w lokalach użytkowych:.

→ Wykończenie ścian płytkami ceramicznymi kolor zgodny z dokumentacją projektową wg wskazań na Rysunkach.

##### **1.5. Definicje określeń podstawowych.**

Określenia są zgodne z zapisami ST-00 wymagania ogólne.

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami dotyczącymi Robót podanymi w ST - Wymagania ogólne.

Posadzki należy wykonać ściśle wg wskazań producenta materiału, z którego ma być wykonana posadzka.

##### **1.7. Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy.**

Zakres robót wynika z zawartej przez strony umowy na wykonanie robót zgodnie z dokumentami budowy i specyfikacją techniczną w zakresie wykonania Robót.

##### **1.8. Zakres kontroli i odbioru robót.**

Zakres kontroli i odbioru robót dotyczy zgodności wykonania elementów budowlanych z Dokumentacją Projektową.

##### **1.9. Teren Budowy i Dokumentacja Budowy.**

Zgodnie z pkt. 1.8 ST - Wymagania ogólne.

##### **1.10. Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec praw.**

Zgodnie z pkt. 1.9 ST - Wymagania ogólne.

#### **2. MATERIAŁY I SUROWCE**

##### **2.1 Wymagania ogólne**

Materiały do wykonania robót określonych w pkt 1.3 specyfikacji należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

##### **2.2 Płytki ściennie**

W pomieszczeniach sanitarnych zaprojektowano okładziny z płytek ceramicznych na pełną wysokość pomieszczenia. Przyjęto płytki ceramiczne o wymiarach 10 x 30 cm w układzie poziomym.

Fuga minimalna - 1 mm - w kolorze identycznym z kolorem płytek ceramicznych.

Poszczególne pomieszczenia sanitarne wyróżnione są kolorystycznie poprzez zastosowanie odmiennej kolorystyki płytek - wybrano trzy kolory zgodne z dokumentacją projektową

Fuga 1 mm.

Układ płytek pokazano w części rysunkowej:

rysunek nr 310\_PW\_A\_0608

rysunek nr 310\_PW\_A\_0609.

Uwaga:

Przed wykonaniem okładzin z płytek należy próbki płytek i fug przedstawić Projektantowi do akceptacji.

##### **2.3 Cokoły przypodłogowe**

W obiekcie zastosowano cokoły przyścienne. Wykonane z betonu architektonicznego GRC w grubości tynku wg rys.

310PWA\_0603

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt. 3 ST- Wymagania Ogólne.

Do wykonywania Robót należy używać tylko sprzętu wskazanego przez producentów materiałów.

### 4. TRANSPORT MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt. 4 ST- Wymagania Ogólne.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w pkt. 5 ST- Wymagania Ogólne.

#### 5.2. Okładziny pionowe z płytek ceramicznych

Podczas wykonywania okładzin należy zachować następujące warunki:

do wykonywania można przystąpić po zakończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót tynkarskich oraz robót instalacyjnych wewnętrznych wraz z próbami ciśnieniowymi,  
przed rozpoczęciem prac należy dokonać odbioru podłoża – należy sprawdzić: nośność, stabilność, czystość, równość, nie nasiąkliwość.  
podłoże pod płytki powinno być nośne a wytrzymałość na odrywanie powinna być nie mniejsza niż 0,5 Mpa.

wykonanie okładzin z płytek obejmuje:

- sprawdzenie podłoża
- ułożenie płytek na klej
- spoinowanie płytek
- oczyszczenie płytek

Przed przystąpieniem do okładzinowania powierzchni ścian należy sprawdzić jakość podłoża zarówno pod względem wytrzymałościowym jak i geometrii.

Dla podłoża w pomieszczeniach mokrych należy sprawdzić jakość wykonania izolacji.

Należy sprawdzić usytuowanie i poziomy osadzenia elementów armatury i uzbrojenia.

Płytki należy rozmieszczać tak, aby docinki płytek przy krawędziach (końcach ścian) miały wymiar większy niż połowa płytki.

Spoiny podziałów ściennych powinny być skomponowane w jednej linii lub w równych odstępach ze spoinami podłogowymi.

Okładziny ceramiczne w pomieszczeniach mokrych układać na wodoodpornej zaprawie klejowej. warstwa kleju pod płytki nie może zawierać pustych miejsc.

Na krawędziach zewnętrznych oraz przy zakończeniach okładziny stosować profile narożne i wykończeniowe. Profil powinien być dobrany do grubości płytki tak, aby licował z płytką w obu kierunkach. W narożnikach stosować elementy ścienne systemowe.

Spoiny na styku ściana – ściana oraz styki z elementami uzbrojenia spoinować fugą silikonową.

Uszczelnienia podłoża oraz układanie okładzin ceramicznych musi być wykonane w jednym cyklu technologicznym.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Kontroli należy dokonać poprzez porównanie wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i warunkami określonymi w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- przygotowanie podłoża pod tynki,
- związanie tynku z podłożem,
- grubość tynku,
- krawędzie przecięcia płaszczyzn tynku,
- odchylenia od pionu powierzchni płaskich i krawędzi zewnętrznych tynku
- zabezpieczenie styków z powierzchniami inaczej wykończonymi
- przygotowanie podłoża pod okładziny,
- połączenie okładziny z podłożem,
- jednolitość barwy i wzoru okładziny na całej powierzchni
- dopasowanie okładziny w narożach i miejscach styku z innymi elementami,
- Instalowanie sufitów podwieszanych

Sprawdzenie powierzchni płyty GKF i GKFI (I gatunku):

płyta musi być gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi, bez pęknięć

karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu rwał się nie powodując odklejania się od rdzenia

sprawdzenie wymiarów – odchyłki:

grubość (I gatunek) 12,5 ±0,5 mm

szerokość (I gatunek) dla 1200 ±3 mm

długość (I gatunek) 2000 – 4000 ±10 mm

sprawdzenie spoinowania i szpachlowania – spoina winna licować się z powierzchnią sąsiadujących płyt, w obrębie spoiny karton nie może być uszkodzony

sprawdzenie czy wszystkie instalacje zostały wykonane przed założeniem płyt

sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków, należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania w dwu prostopadłych kierunkach łaty kontrolnej o długości 2 mb, w dowolnym miejscu powierzchni, pomiar prześwitu

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

między łatą a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonywany z dokładnością do 0,5 mm, dopuszczalne odchylenia powierzchni zawarte są w poniższej tabeli:

odchylenie powierzchni suchego tynku od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej	odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku		odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
	pionowego	poziomego	
nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej o dł. 2 m	nie większe niż 1,5 mm/1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości, oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	nie większe niż 2 mm/1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami, itp.	nie większe niż 2 mm

Badania w czasie wykonywania robót malarskich

Częstotliwość oraz zakres badań robót malarskich powinny być zgodne z PN -69/B-10280 Roboty malarskie budowlane.

W szczególności powinno być oceniane:

utrwalenie zagruntowanych powierzchni,

nasiąkliwość,

wsiaźliwość,

wyschnięcia,

przyczepność,

wygląd zewnętrzny powłok malarskich.

Warunki badań materiałów malarskich i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inżyniera.

Badania powłok z farb emulsyjnych należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 7 dniach. Powłoki z farb powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez śladów pędzla, smug, zacieków, uszkodzeń, marszczeń, pęcherzy, plam, zmiany odcienia. Powłoki powinny mieć jednolity połysk, a powłoki matowe powinny być jednolicie matowe lub półmatowe.

Wszystkie powłoki z farb nawierzchniowych powinny wytrzymywać próbę na wycieranie, zarysowanie, zmywanie, przyczepność.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w st-00 „wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

- Nie dotyczy- obowiązuje cena ryczałtowa

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 0.0 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.

Badania w czasie wykonywania robót malarskich obejmują:

- powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń mechanicznych (kurz, zabrudzenia) i chemicznych (wykwyty składników zaprawy) oraz osypujących się ziaren piasku.

- Sprawdzenie podkładów: zagruntowana powierzchnia powinna być utrwalona i odpowiadać próbie na wsiaźliwość oraz nie powinna wykazywać prześwitów i miejsc nie pokrytych podkładem. Na powierzchni zagruntowanej nie powinny być widoczne pęknięcia lub rysy skurczowe tynku.

- Sprawdzenie powłok:

Powłoki powinny być równomierne, bez prześwitów, pokrywać podłoże lub podkład, nie wykazywać odprysków, spękań, nieprzylegania i łuszczenia się oraz smug, plam i śladów pędzla; dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanej powierzchni

Barwa powłok powinna być zgodna z wzorcem uzgodnionym między Wykonawcą a Inspektorem Nadzoru oraz powinna być jednolita, bez uwydatniających się poprawek lub połączeń o różnym odcieniu i natężeniu

Nie dopuszcza się widocznych wgłębień lub plam w miejscach napraw tynku

Badania powłok z farb emulsyjnych należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 7 dniach.

Powłoki powinny mieć jednolity połysk a powłoki matowe powinny być jednolicie matowe lub półmatowe.

Wszystkie powłoki z farb nawierzchniowych powinny wytrzymywać próbę na wycieranie, zarysowanie, zmywanie, przyczepność.

Roboty będą odebrane zgodnie z Warunkami Kontraktu i ST jeżeli zostały wykonane zgodnie ze Specyfikacją, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

Roboty uznają się za zgodne z dokumentacją, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki.

Sprawdzeniu podlega:

zgodność z dokumentacją techniczną

rodzaj zastosowanych materiałów

prawidłowość wykonania tynków, powłok malarskich, okładzin z płytek

jakość i wygląd

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Jeśli wszystkie oględziny, sprawdzenia i pomiary wykażą zgodność wykonania z projektem i wymogami wykonane roboty należy uznać za prawidłowe.

Gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, całość odbieranych robót uznaje się za niezgodne z wymogami projektu i nie przyjmuje się ich. Zależnie od zakresu niezgodności z projektem wykonane metody mogą być zakwalifikowane do ponownego wykonania w całości lub do częściowych napraw. W obu przypadkach roboty podlegają ponownemu sprawdzeniu i odbiorowi.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI PODANO W ST-00 „WYMAGANIA OGÓLNE” PKT 9.**

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót**

### **ST-15 ROBOTY MALARSKIE**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy realizacji inwestycji:  
**Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju wraz z wyposażeniem**

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

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji oraz rozliczaniu robót zadania wymienionego w pkt. 1.1.

##### **1.4. Zakres robót objętych ST.**

W ramach realizowanego Kontraktu, Wykonawca wykona wewnętrzne prace malarskie:

- Gruntowanie środkiem gruntującym
- Dwukrotne malowanie farbami akrylowymi powierzchni wewnętrznych nietynkowanych
- Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi akrylowymi tynków wewnętrznych ścian
- Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi akrylowymi tynków wewnętrznych sufitów – tynki na naprawianych powierzchniach
- Impregnację ścian z betonu preparatem wzmacniającym i przeciw pyłowym – w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej

##### **1.5. Definicje określeń podstawowych.**

Określenia są zgodne z zapisami ST-00 wymagania ogólne.

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami dotyczącymi Robót podanymi w ST - Wymagania ogólne.

##### **1.7. Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy.**

Zakres robót wynika z zawartej przez strony umowy na wykonanie robót zgodnie z dokumentami budowy i specyfikacją techniczną w zakresie wykonania Robót.

##### **1.8. Zakres kontroli i odbioru robót.**

Zakres kontroli i odbioru robót dotyczy zgodności wykonania elementów budowlanych z Dokumentacją Projektową

##### **1.9. Teren Budowy i Dokumentacja Budowy.**

Zgodnie z pkt. 1.8 ST - Wymagania ogólne.

##### **1.10. Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec praw.**

Zgodnie z pkt. 1.9 ST - Wymagania ogólne.

#### **2. MATERIAŁY I SUROWCE**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zgodnie z pkt. 2 ST - Wymagania ogólne.

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

Nie można stosować materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

##### **2.1. Farby**

Wodne farby emulsyjne

Wszystkie farby emulsyjne mają dobrą przyczepność do podłoża, są trwałe i odporne na ścieranie oraz uszkodzenia mechaniczne. Można je stosować na wszystkie podłoża (na przykład na tynk, beton, cegły, płyty gipsowo-kartonowe, drewno) oprócz metalowych. Farby emulsyjne różnią się nieco właściwościami, w zależności od zastosowanego spoiwa:

akrylowe, w których spoiwem jest żywica akrylowa, dobrze kryją i tworzą gładką powłokę. Dobrze też przepuszczają parę wodną, więc umożliwiają "oddychanie" ścian. Pomalowana nimi powierzchnię można wielokrotnie zmywać. Mogą być stosowane we wszystkich pomieszczeniach domowych,

lateksowe - spoiwem w nich jest kaukczuk, tworzą gładką powłokę, przepuszczalną dla pary wodnej. Są odporne na zmywanie i działanie promieni słonecznych - pomalowana nimi ściana nie płowieje i nie zmienia koloru przez kilka lat. Mogą być stosowane we wszystkich pomieszczeniach, ale są szczególnie zalecane do pomieszczeń wilgotnych (kuchni, łazienek),

winytowe - spoiwem w nich jest polichlorek winylu lub poliocetan winylu. Tworzą gładką powłokę, słabo przepuszczają parę wodną. Dość szybko się brudzą, ale są łatwe do zmywania. Polecane do stosowania w pomieszczeniach wilgotnych,

mieszane - łączą w sobie właściwości obu rodzajów - na przykład akrylowo-lateksowe i winylowo-lateksowe

Powłoki dyspersyjnych farb na bazie żywicy lateksowych nadają się do zmywania. Mają dużą odporność na ścieranie i wilgoć. Farby lateksowe o podwyższonej wytrzymałości specjalnie przeznaczone do pokrywania ścian narażonych na zabrudzenia lub ścian w pomieszczeniach "mokrych", np. łazienkach czy pokojach kąpielowych. Najbardziej odporne farby akrylowo-lateksowe tworzą na powierzchniach ścian całkowicie niewrażliwe na wodę i wilgoć powłoki o własnościach zbliżonych do płytek ceramicznych. Ich powłoka



Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

nie jest paroprzepuszczalna. Są odporne na przebarwienia pod wpływem zabrudzeń, np. tłuszczem, smarem, olejem. Wykazują też odporność na wysoką temperaturę i uszkodzenia mechaniczne. Zdają egzamin nawet w warsztatach czy zakładach przemysłowych.

Dane techniczne farby zastosowanej

Zawartość części stałych ok. 50% wag.

Gęstość: baza A – ok. 1,32 g/cm<sup>3</sup>; baza C – ok. 1,28g/cm<sup>3</sup>

Odporność na szorowanie: klasa 2

Odporność na zmywanie: min. 3500 cykli

Odporność chemiczna: powłoka odporna na przecieranie rozcieńczonymi detergentami i odporna na słabe rozpuszczalniki, np. benzynę

Odporność na wysokie temperatury: +80°C

Stopień połysku: mat

Bazy: A i C

Grunt do gruntowania powierzchni szpachlowanych, gładzi gipsowych oraz tynków cementowo wapiennych

Dane techniczne gruntu:

Zawartość części stałych: min. 33% wag.

Gęstość: ok. 1,16 g/cm<sup>3</sup>

Stopień połysku: pełny mat

Uwaga: Należy stosować grunt dostosowany do przyjętego rodzaju farby.

### KOLORYSTYKA ZGODNIE Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ

Przed pomalowaniem ścian należy wykonać próbki na powierzchni o wymiarach 1,5 x 1,5 m trzech kolorach i przedstawić Projektantowi do akceptacji.

Wybrane kolory to: NCS 0300N / NCS 0500N / NCS 1000N

Krotność malowania należy dobrać do rodzaju farby oraz koloru tak aby zapewnić odpowiednie krycie.

#### Uwaga:

Przed wykonaniem powłok malarskich należy wykonać próbki podanych w dokumentacji kolorów w wybranych miejscach w budynku w celu uzyskania akceptacji Projektanta.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt. 3 ST- Wymagania Ogólne.

Do wykonywania Robót należy używać tylko sprzętu wskazanego przez producentów materiałów.

### 4. TRANSPORT MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt. 4 ST- Wymagania Ogólne.

Transport i przechowywanie wg ST-00 - „Wymagania ogólne” i sposób wskazany w normach państwowych lub świadectwach ITB oraz instrukcjach producenta.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w pkt. 5 ST - Wymagania ogólne.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac malarskich należy dokładnie zabezpieczyć elementy nie malowane takie jak okna, drzwi, elementy fasad wewnętrznych, posadzek i innych okładzin ściennych.

- Powierzchnia przeznaczona do malowania powinna być czysta, sucha, odpylona, bez spękań
- Powierzchnię zagruntować preparatami wzmacniającymi podłoża zalecanymi przez producenta farb
- Malowanie należy wykonywać przy temperaturze powyżej 5 °C
- Nakładanie farb wykonywać ściśle wg instrukcji producenta
- Impregnację ścian żelbetowych nietynkowanych wykonać ściśle wg wskazań wybranego producenta preparatu

Kolorystyka wg wskazań w Dokumentacji Projektowej.

#### 5.1. Malowanie

Zalecenia ogólne

Roboty tapeciarsko-malarskie wewnątrz budynków powinny być wykonywane po wyschnięciu tynków, tj. po 3-4 tygodniach dojrzewania. Przy wykonywaniu robót tapeciarsko-malarskich wewnątrz budynków nie powinna występować zbyt wysoka temperatura pow. 30 °C oraz przeciągi.

Do nakładania powłoki malarskiej najkorzystniejsze są temperatury 12÷18 °C.

Podczas tapetowania i malowania wewnątrz pomieszczeń okna powinny być zamknięte, a nawietrznie tapetowanych i malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od urządzeń grzewczych lub od przewodów wentylacyjnych jest niedopuszczalne.

W temperaturze poniżej +5 °C nie należy wykonywać robót tapeciarsko-malarskich. Zbyt niska temperatura podłoża może spowodować spękanie powłoki.

Powierzchnie tynków powinny być odpowiednio przygotowane a wszelkie ubytki powinny być wyreperowane z wyprzedzeniem 14 dniowym.

Powierzchnie podłoża przewidzianych do tapetowania powinny być gładkie, równe, wszelkie występy od lica powierzchni należy skuć, usunąć lub zeszlifować.

Podłoża powinny być dostatecznie mocne, niepyłące, niekruszące się, bez widocznych rys, spękań i rozwarstwień, czyste i suche.

Roztwory kleju powinny być przygotowane zgodnie z instrukcją producenta. Dodanie suchego kleju do przygotowanego uprzednio roztworu jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest również mieszanie ze sobą różnych rodzajów klejów lub dodawanie do nich składników nie uwzględnionych w instrukcji producenta.

Wilgotność powierzchni tynkowych przewidzianych pod farbami emulsyjnymi powinna być nie większa niż 4% masy, a farbami syntetycznymi nie większa niż 3% masy.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Przed malowaniem podłoże należy zagruntować odpowiednio do zastosowanej farby.  
Wewnątrz budynków pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po całkowitym zakończeniu robót poprzedzających tj. po ukończeniu robót instalacyjnych, wykonaniu podłogi, osadzeniu okien i drzwi.  
Drugie malowanie należy wykonać po wykonaniu białego montażu i wyposażenia, ułożeniu posadzek i zawieszeniu sufitów podwieszonych.  
Pomieszczenia po wymalowaniu należy wietrzyć 1-2 dni.  
Przy malowaniu i lakierowaniu sprawdzić, czy są wymagane środki ochrony skóry i dróg oddechowych.  
Zakres robót przygotowawczych  
Przygotowanie powierzchni:  
Powierzchnie należy przetrzeć drewnianym kłosem w celu usunięcia grudek zaprawy, zachłapań i innych drobnych defektów. Po przetarciu należy powierzchnię odkurzyć, drobne uszkodzenia wypełnić.  
Zakres robót zasadniczych  
Podłoże należy zagruntować zgodnie z instrukcją producenta farby. Po ok. 2 godzinach nakładać 2 warstwę farby, a po wyschnięciu nakładać 3 warstwę. Gruntować podłoże nanosząc farbę pędzlem, pozostałe warstwy nanosić wałkiem.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.2. Program zapewnienia jakości.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane są w ST-00 Wymagania Ogólne. Kontrolę jakości Robót opisanych w niniejszej specyfikacji należy prowadzić według zasad określonych w przepisach dotyczących wykonania robót malarskich oraz zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę Programem Zapewnienia Jakości.

### **6.3. System kontroli materiałów prowadzony przez Wykonawcę.**

Kontroli podlegają materiały dostarczone na budowę.  
Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.  
Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

### **6.4. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

Ogólne zasady badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru omówiono w pkt. 6.3 ST – Wymagania ogólne.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.2. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 "Wymagania Ogólne".**

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT PODANO W ST-00 „WYMAGANIA OGÓLNE” PKT 7.**

#### **7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

- Nie dotyczy- obowiązuje cena ryczałtowa
- 

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00. "Wymagania Ogólne".

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI PODANO W ST-00 „WYMAGANIA OGÓLNE” PKT 9.**

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy.**

Zgodnie z pkt. 8.1 ST – Wymagania ogólne.

### **Przepisy związane.**

Zgodnie z pkt. 8.1 ST – Wymagania ogólne

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót, instrukcja producenta oraz inne aktualne normy związane.

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

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

### ST-16 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE WEWNĘTRZNE POZOSTAŁE

#### 1. WSTĘP

##### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z robotami wykończeniowymi wewnętrznymi w ramach realizacji zadania:

**Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju wraz z wyposażeniem**

##### 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

Zakres dotyczy robót wykończeniowych obejmuje:

- wykonanie okładzin wewnętrznych ze sklejki iglastej;
- wykonanie siedzisk wewnętrznych i szafek ze sklejki iglastej;
- wykonanie kompletnych wycieraczek zewnętrznych z kraty stalowej pomostowej cynkowanej posadowionej na korycie żelbetowym – Koryto wg ST-02, Krata wg ST-03
- wykonanie kompletnych wycieraczek wewnętrznych systemowych wg ST-03, ST-02
- wykonanie kompletnych schodów systemowych podnoszonych – wg ST-09
- oraz wszystkie inne roboty wskazane przez Inżyniera.

##### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z zapisami ST-00 wymagania ogólne.

##### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

„Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania zgodnie z niniejszą ST oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami dotyczącymi Robót podanymi w ST - Wymagania ogólne.”

#### 2. MATERIAŁY

##### 2.1. Wymagania ogólne

Materiały do wykonania robót określonych w pkt 1.3 specyfikacji należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

Uwaga:

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

Dopuszcza się zamiennie rozwiązania (w oparciu o produkty innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- uzyskania akceptacji Projektanta i Inżyniera budowy.

Wewnętrzne ściany działowe oprócz swojego ciężaru muszą przejmować także obciążenia wynikające z zabudowy typu 1 lub 2.

##### 2.2. Okładziny ze sklejki

W miejscach pokazanych w części rysunkowej zaprojektowano okładziny ścian ze sklejki. Zastosowano sklejkę grubości 18 mm z drzew iglastych.

Na kondygnacji parteru wzdłuż ścian korytarzy zaprojektowano okładzinę ze sklejki tworzącą jednocześnie szafki ubraniowe uczniów.

Konstrukcję szafek zaprojektowano z płyty meblowej grubości 18 mm. Poszczególne moduły szafek wyróżnione są kolorem płyty- wnętrza szafek są w kolorach odpowiednio niebieskim, zielonym i żółtym.

Drzwi szafek ze sklejki wyposażone są w zamki z kluczem.

Na każdych drzwiach przewidziano malowanie numeru szafki. Wzór graficzny numeracji i sposób jej wykonania należy uzgodnić z Projektantem w trybie nadzoru autorskiego.

Szafki znajdują się na korytarzu – należy je zabezpieczyć do stopnia niepalności.

Boczne ściany szafek oraz tylna część obudowy elementów budowlanych z paneli ze sklejki zawieszanych na podkonstrukcji stalowej zgodnie z rysunkami szczegółowymi. Dzięki zastosowaniu przewidzianego w projekcie sposobu mocowania lico paneli o zamontowaniu jest gładkie- bez widocznych łbów śrub lub wkrętów.

Elementy podkonstrukcji stalowej z profili zamkniętych zimnogiętych 40 x 40 x 2 mocowanych kołkami rozporowymi do elementów budowlanych. Do tylnej strony panela mocowana są poziome listwy stalowe z wyprofilowanego płaskownika grubości... Rozstaw listew odpowiada rozstawowi profili przymocowanych do konstrukcji budynku.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Na kondygnacji piętra wzdłuż ściany korytarza w osi C zaprojektowano obudowę ścian ze sklejki, w obrębie której zlokalizowano wnęki - siedziska. Wykończenie wnęk stanowi sklejka – zarówno części poziomej, jak i pionowej. Część pozioma wnęki na wysokości +43.0 cm w stosunku do wykończonej posadzki piętra. Część pionowa wnęki do wysokości +93 cm wykończona jest sklejką analogiczną jak na części poziomej. Powyżej zaprojektowano okładzinę z korka. Okładzinę korkową należy montować na płycie meblowej w taki sposób aby lico okładziny korkowej było tożsame z licem okładziny ze sklejki znajdującej się poniżej. Między elementami ze sklejki znajdują się wnęki z drzwiami do pomieszczeń sanitarnych i klas. Dolną część wnęki stanowią drzwi bezfelcowe w ościeżnicy stalowej. Wykończenie ściany powyżej drzwi stanowi płyta meblowa wykończona laminatem HPL. Skrzydło drzwiowe, ościeżnica oraz płyta powyżej drzwi w kolorze antracytowym RAL 7016.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 "Wymagania ogólne". Do wykonania robót wykończeniowych budynków należy użyć następującego sprzętu:

stojaki i elementy rozporowe,  
wiertnice, wiertarki i młoty udarowe,  
zagęszczarki mechaniczne z prowadzeniem ręcznym.  
Pędzle i wałki malarskie

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 "Wymagania ogólne". Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:  
samochody skrzyniowe

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Kontroli należy dokonać poprzez porównanie wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i warunkami określonymi w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

Należy przeprowadzić następujące badania:

przygotowanie podłoża pod tynki,  
związanie tynku z podłożem,  
grubość tynku,  
krawędzie przecięcia płaszczyzn tynku,  
odchylenia od pionu powierzchni płaskich i krawędzi zewnętrznych tynku  
zabezpieczenie styków z powierzchniami inaczej wykończonymi  
przygotowanie podłoża pod okładzinę,  
połączenie okładziny z podłożem,  
jednolitość barwy i wzoru okładziny na całej powierzchni  
dopasowanie okładziny w narożach i miejscach styku z innymi elementami,  
Instalowanie sufitów podwieszanych  
Sprawdzenie powierzchni płyty GKF i GKFI (I gatunku):  
płyta musi być gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi, bez pęknięć  
karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu rwał się nie powodując odklejania się od rdzenia  
sprawdzenie wymiarów – odchyłki:  
grubość (I gatunek) 12,5 ±0,5 mm  
szerokość (I gatunek) dla 1200 ±3 mm  
długość (I gatunek) 2000 – 4000 ±10 mm  
sprawdzenie spoinowania i szpachlowania – spoina winna licować się z powierzchnią sąsiadujących płyt, w obrębie spoiny karton nie może być uszkodzony

sprawdzenie czy wszystkie instalacje zostały wykonane przed założeniem płyt

sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków, należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania w dwu prostokątnych kierunkach łaty kontrolnej o długości 2 mb, w dowolnym miejscu powierzchni, pomiar prześwitu pomiędzy łatą a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonywany z dokładnością do 0,5 mm, dopuszczalne odchylenia powierzchni zawarte są w poniższej tabeli:

odchylenie powierzchni suchego tynku od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej	odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku		odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
	pionowego	poziomego	
nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej o dł. 2 m	nie większe niż 1,5 mm/1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości, oraz nie więcej niż 4 mm w	nie większe niż 2 mm/1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami, itp.	nie większe niż 2 mm

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

	pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości		
--	---	--	--

Badania w czasie wykonywania robót malarskich

W szczególności powinno być oceniane:  
utrwalenie zagruntowanych powierzchni,  
nasiąkliwość,  
wsiąkliwość,  
wyschnięcia,  
przyczepność,  
wygląd zewnętrzny powłok malarskich.

Warunki badań materiałów malarskich i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inżyniera. Badania powłok z farb emulsyjnych należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 7 dniach. Powłoki z farb powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez śladów pędzla, smug, zacieków, uszkodzeń, marszczeń, pęcherzy, plam, zmiany odcienia. Powłoki powinny mieć jednolity połysk, a powłoki matowe powinny być jednolicie matowe lub półmatowe.

Wszystkie powłoki z farb nawierzchniowych powinny wytrzymywać próbę na wycieranie, zarysowanie, zmywanie, przyczepność.

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w st-00 „wymagania ogólne” pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

- Nie dotyczy- obowiązuje cena ryczałtowa

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 0.0 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Badania w czasie wykonywania robót malarskich obejmują:

- powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń mechanicznych (kurz, zabrudzenia) i chemicznych (wykwity składników zaprawy) oraz osypujących się ziaren piasku.

- Sprawdzanie podkładów: zagruntowana powierzchnia powinna być utrwalona i odpowiadać próbie na wsiąkliwość oraz nie powinna wykazywać prześwitów i miejsc nie pokrytych podkładem. Na powierzchni zagruntowanej nie powinny być widoczne pęknięcia lub rysy skurczowe tynku.

- Sprawdzanie powłok:

Powłoki powinny być równomierne, bez prześwitów, pokrywać podłoże lub podkład, nie wykazywać odprysków, spękań, nieprzylegania i łuszczenia się oraz smug, plam i śladów pędzla; dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanej powierzchni

Barwa powłok powinna być zgodna z wzorcem uzgodnionym między Wykonawcą a Inspektorem Nadzoru oraz powinna być jednolita, bez uwydatniających się poprawek lub połączeń o różnym odcieniu i natężeniu

Nie dopuszcza się widocznych wgłębień lub plam w miejscach napraw tynku

Badania powłok z farb emulsyjnych należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 7 dniach.

Powłoki powinny mieć jednolity połysk a powłoki matowe powinny być jednolicie matowe lub półmatowe.

Wszystkie powłoki z farb nawierzchniowych powinny wytrzymywać próbę na wycieranie, zarysowanie, zmywanie, przyczepność.

Roboty będą odebrane zgodnie z Warunkami Kontraktu i ST jeżeli zostały wykonane zgodnie ze Specyfikacją, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki.

Sprawdzeniu podlega:

zgodność z dokumentacją techniczną

rodzaj zastosowanych materiałów

prawidłowość wykonania tynków, powłok malarskich, okładzin z płytek

jakość i wygląd

Jeśli wszystkie oględziny, sprawdzenia i pomiary wykażą zgodność wykonania z projektem i wymogami wykonane roboty należy uznać za prawidłowe.

Gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, całość odbieranych robót uznaje się za niezgodne z wymogami projektu i nie przyjmuje się ich. Zależnie od zakresu niezgodności z projektem wykonane metody mogą być zakwalifikowane do ponownego wykonania w całości lub do częściowych napraw. W obu przypadkach roboty podlegają ponownemu sprawdzeniu i odbiorowi.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI PODANO W ST-00 „WYMAGANIA OGÓLNE” PKT 9.

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót**

### **ST-16 ELEMENTY WYPOSAŻENIA WEWNĘTRZNEGO**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji**

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z dostawą i montażem elementów wyposażenia wnętrz w ramach zadania:

**Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju wraz z wyposażeniem**

##### **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**

Zakres dotyczy robót związanych z dostawą i montażem wyposażenia wewnętrznego.

##### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia są zgodne z zapisami ST-00 wymagania ogólne.

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

#### **2. MATERIAŁY**

Materiały stosowane wyszczególnione przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji **wg ZAŁĄCZNIKA DO SPECYFIKACJI.**

**Dopuszcza się zastosowanie innych elementów równoważnych o nie gorszych parametrach technicznych. Urządzenia przedstawić Projektantowi do akceptacji.**

#### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. "Wymagania Ogólne"

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

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 "Wymagania Ogólne".

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

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

**SPRZĘT TRANSPORTOWY MUSI BYĆ DOSTOSOWANY DO RODZAJU I GABARYTU URZĄDZENIA.**

#### **5. MONTAŻ ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA WNĘTRZ**

5.1 Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją obejmuje montaż stałych elementów wyposażenia wnętrz oraz dostawę pozostałych elementów wyposażenia wnętrz ujętych w zakresie opracowania.

5.2 Zakres prac i wymagania ogólne:

- Sprawdzenie elementów konstrukcyjnych budynku, do których nastąpi montaż elementów
- Montaż elementów wyposażenia wnętrz do konstrukcji budynku za pomocą łączników określonych przez producenta urządzeń w miejscach określonych w dokumentacji projektowej.

#### **6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT OKŁADZINOWYCH**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

W zależności od rodzaju robót i warunków występujących na budowie odbiór konstrukcji z drewna może być przeprowadzony częściowo w trakcie robót (odbior międzyoperacyjny) oraz po zakończeniu robót.

Przekroje i rozmieszczenia elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.

Podstawą do oceny technicznej konstrukcji drewnianych jest sprawdzenie jakości:

- wbudowanych materiałów
- wykonania elementów przed ich zmontowaniem
- gotowej okładziny elewacji

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

Ocena jakości materiałów przy odbiorze konstrukcji powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku i zaświadczeń z kontroli stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz norm.

Badania elementów przed ich zmontowaniem powinny obejmować:

Sprawdzenie wykonania połączeń na zgodność z wymaganymi podanymi w dokumentacji technicznej.

Sprawdzenie wymiarów wzorników (szablonów) i konturów oraz wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji należy przeprowadzić za pomocą pomiaru taśmą lub inną miarą stalową z podziałką milimetrową, przez stwierdzenie ich zgodności z dokumentacją techniczną i wymaganiami podanymi w niniejszych warunkach technicznych.

Sprawdzanie wilgotności drewna.

Jakość sortowanej sztuki tarcicy należy określać w miejscu maksymalnego nagromadzenia wad drewna.

Przy ocenie tarcicy ze względu na występowanie sęków należy brać pod uwagę najbardziej wadliwy przekrój w danej sztuce tarcicy, bez względu na jego odległość od czoła tarcicy; przy ocenie danej sztuki tarcicy dopuszcza się pominięcie sęków o średnicy mniejszej niż 5 mm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w st-00 „wymagania ogólne” pkt 7.**

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

- Nie dotyczy- obowiązuje cena ryczałtowa

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.**

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI PODANO W ST-00 „WYMAGANIA OGÓLNE” PKT 9.**

**Wg ST ZAŁĄCZNIKI DO SPECYFIKACJI / ELEMENTY WYPOSAŻENIA**

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

## **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót**

### **ST-19 ELEMENTY Z BETONU ARCHITEKTONICZNEGO**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem elementów konstrukcyjnych żelbetowych w standardzie betonu architektonicznego w ramach zadania:

##### **Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju wraz z wyposażeniem**

##### **1.2. Zakres stosowania st.**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie wykonania ścian obowiązujących przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych sst.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu elementów konstrukcyjnych żelbetowych (słupów, podciągów, wieńców itp.)

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie Robót związanych z uzyskaniem wysokiej jakości powierzchni żelbetowych tj.:

- przygotowanie deskowania,
- przygotowanie matryc do wyłożenia wewnętrznych powierzchni deskowań w celu uzyskania odpowiedniej faktury betonu po rozszalowaniu,
- przygotowanie odpowiedniej receptury mieszanki betonowej zapewniającej dostateczną urabialność, jednorodność, konsystencję, oraz uniemożliwiającą oddzielanie się wody,
- inne, niezbędne czynności bezpośrednio związane z wykonaniem betonu,
- pokrycie elementów powłoką ochronną hydrofobową wg ST-07
- kontrolę jakości Robót i materiałów.

##### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia są zgodne z zapisami ST-00 wymagania ogólne.

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

#### **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi do uzyskania powierzchni betonu architektonicznego są odpowiednie matryce mocowane do wewnętrznych powierzchni szalunków, pozwalające uzyskać żądaną fakturę betonu. Projekt technologii realizacji elementów z betonu architektonicznego należy uzgodnić z Zamawiającym przed przystąpieniem do ich wykonywania.

#### **ŚCIANY WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE NOŚNE ORAZ ELEMENTY ŻELBETOWE KONSTRUKCJI /PODCIĄGI, NADPROŻA, TRZPIENIE I SŁUPY/**

##### **Trzpień i słupy żelbetowe**

Trzpień żelbetowy znajdujący się w ścianach łączony jest ze ścianami za pomocą łączników stalowych - nie na strzępia.

Trzpień i słupy żelbetowe wykonane są w technologii betonu architektonicznego o gładkiej powierzchni.

Wszystkie krawędzie elementów żelbetowych są fazowane. W szalunku należy zastosować metalowe narożnikowe (trójkątne) listwy fazujące o wymiarach 6/8 mm lub 11/15 mm.

##### **Podciągi i nadproża żelbetowe**

Podciągi i nadproża żelbetowe wykonane są w technologii betonu architektonicznego o gładkiej powierzchni.

Wszystkie krawędzie elementów żelbetowych są fazowane. W szalunku należy zastosować metalowe narożnikowe (trójkątne) listwy fazujące o wymiarach 6/8 mm lub 11/15 mm.

##### **Stropy żelbetowe**

Dolna powierzchnia stropów żelbetowych poza pomieszczeniami mokrymi wykonana w technologii betonu architektonicznego o gładkiej powierzchni.

##### **Schody prefabrykowane, biegi schodów wyrównawczych, prefabrykaty „L”**

Schody prefabrykowane między kondygnacyjne, biegi schodów wyrównawczych oraz prefabrykaty „L” wykonane w technologii betonu architektonicznego.

##### **Uwaga:**

**Wykonawca powinien przedstawić projekt szalunków elementów żelbetowych do akceptacji Głównemu Projektantowi.**



Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

### 3. SPRZĘT

Sprzęt używany przy robotach betonowych ścian powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

### 4. TRANSPORT

Materiały składowe do wykonania elementów z betonu architektonicznego powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót zgodnie z SST 0 „Wymaganiami ogólnymi”.

Przy wykonywaniu elementów z betonu architektonicznego należy stosować odpowiednio uszczelnione deskowania, aby chronić przed wyciekami mleczka cementowego i zapewnić w trakcie betonowania odpowietrzenie i wibrowanie układanej mieszanki betonowej. Kształt deskowań należy dobrać w sposób zapewniający bezusterkowe betonowanie. Należy szczególnie uwagę zwrócić na szczelny montaż deskowania, gdyż w przypadku wyciekania mleczka cementowego powstaje beton o zdecydowanie ciemniejszym kolorze. Wymagane jest każdorazowe użycie środków antyadhezyjnych do szalunków i montowanych w nich matrycach przy wykonywaniu elementów na budowie. Przy stosowaniu preparatów antyadhezyjnych należy przestrzegać wytycznych stosowania, szczególnie doboru środka do warunków atmosferycznych, równomiernego nanoszenia na powierzchnię matryc i deskowań, zebrania nadmiaru środka, gdyż zbyt duża ilość może powodować odbarwienia powierzchni. Preparaty antyadhezyjne należy nanosić w minimalnej koniecznej ilości, przed doborem takiego preparatu należy sprawdzić na drodze prób jego wpływ na tworzenie się porów na powierzchni betonu oraz na jego kolor.

#### 5.1. ORGANIZACJA ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

#### 5.2. WYKONANIE POWIERZCHNI Z BETONU ARCHITEKTONICZNEGO

Mieszanke betonową należy zaprojektować z możliwie małą ilością wody, a konsystencję mieszanki regulować domieszkami plastyfikującymi. Wartość stosunku wodno-cementowego nie powinna przekraczać 0,55. Konsystencja winna być zbliżona do górnej granicy konsystencji plastycznej. Skład mieszanki betonowej powinien być w zasadzie niezmienny. Należy stosować jeden rodzaj cementu od tego samego producenta, kruszywo powinno pochodzić z jednego źródła. Ponadto należy zachować odpowiedni reżim dotyczący czasu mieszania składników mieszanki betonowej, czasu jej transportu, a także ciągłości betonowania. Zaleca się wykonanie próbnych betonowań, aby ocenić estetykę uzyskanych powierzchni betonu. Należy eliminować wahania stosunku wodno-cementowego, gdyż nawet różnice w granicach 0,02 mogą powodować wyraźne zmiany w zabarwieniu.

Wytyczne dotyczące zagęszczania:

Mieszanke betonową należy układać warstwami nieprzekraczającymi grubości 30-50 cm, buława zanurzana nie rzadziej jak w odległości 1,5 promienia działania, prędkość wyciągania buławy nie powinna być szybsza niż 8 cm/s, nie należy dopuszczać do zetknięcia się buławy z deskowaniem i zbrojeniem, przerwa w układaniu poszczególnych warstw nie powinna być dłuższa niż 15 minut.

Powierzchnie betonu arch. należy chronić przed zabrudzeniem plamami rdzy. Ponadto należy zapewnić jednakowy sposób pielęgnacji betonu, gdyż różny stopień hydratacji cementu może prowadzić do różnic w barwie betonu.

### Elementy betonowe należy pokryć powłoką malarską wg ST-15

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości Robót wykonania nawierzchni polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami.

Wymagania ogólne.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta. Dokumentacja jakości wyrobów stosowanych do wykonania betonu architektonicznego powinna zawierać:

- certyfikaty lub deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną w przypadku każdego z zastosowanych wyrobów,
- informacje o okresie przydatności do stosowania,

Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora budowy.

W odniesieniu do właściwości całości prac /kontrola końcowa/ - po zakończeniu prac.

Badania w czasie odbioru:

Zakres czynności kontrolnych powierzchni betonu architektonicznego obejmuje: sprawdzenie jakości powierzchni metodą wizualną, powinna być jednolitej barwy, bez rys, wżerów, kawern, spękań i pofałdowań, gładka lub szorstka, w zależności od rodzaju użytej matrycy,

- **niedopuszczalne są przebarwienia betonu.**

### 7. OBMIAŁ ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 „Wymaganiami ogólnymi”.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót zgodnie z „Wymaganiami ogólnymi”.

#### 8.1. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I SST

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST oraz pisemnymi poleceniami Inżyniera.

#### 8.2. ODBIÓR ROBÓT

##### 8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru Robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju na dz. nr 24  
przy ul. Sanatoryjna 2; 59-850 Świeradów Zdrój

- pisemne stwierdzenia Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST,
- inne pisemne stwierdzenia Inżyniera o wykonaniu Robót.

#### **8.2.2. Zakres Robót**

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia robót .

Odbiór końcowy następuje po zakończeniu całości dotyczących wykonania elementów.

Zakres podstawowych czynności kontrolnych w trakcie odbioru, zarówno przejściowego jak i końcowego, obejmuje sprawdzenie:

- kompletności przedłożonej dokumentacji,
- prawidłowości wykonania robót poprzedzających na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy,
- zgodności z dokumentacją techniczną zastosowanych materiałów,
- wyglądu zewnętrznego powierzchni elementów.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności wg "Wymagań ogólnych" .