

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP

1. Zagadnienia ogólne
 - 1.1. Wprowadzenie
 - 1.2. Podstawa opracowania

2. **USTALENIA OGÓLNE (ST-00.00.)** kod 45000000-01
 - 2.1. Wymagania ogólne dotyczące realizacji robót
 - 2.2. Wymagania ogólne wynikające z Prawa Budowlanego
 - 2.3. Dokumentacja techniczna
 - 2.4. Zmiany rozwiązań projektowych i materiałowych
 - 2.5. Dokumentacja projektowa, przepisy, obowiązujące normy i inne wymagania
 - 2.6. Zakres prac, które obejmują poszczególne pozycje przedmiaru
 - 2.7. Ogólne wymagania dotyczące robót
 - 2.7.1. Przekazanie terenu budowy
 - 2.7.2. Zabezpieczenie terenu budowy
 - 2.7.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót
 - 2.7.4. Ochrona przeciwpożarowa
 - 2.7.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej
 - 2.7.6. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów
 - 2.7.8. Ochrona i utrzymanie robót
 - 2.8. Materiały
 - 2.8.1. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego
 - 2.8.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym
 - 2.8.3. Przechowywanie i składowanie materiałów
 - 2.9. Sprzęt
 - 2.10. Transport
 - 2.11. Wykonanie robót
 - 2.12. Kontrola jakości robót
 - 2.12.1. Zasady kontroli jakości robót
 - 2.12.2. Pobieranie próbek
 - 2.12.3. Badania i pomiary
 - 2.12.4. Raporty z badań
 - 2.12.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru
 - 2.12.7. Dokumenty budowy
 - 2.13. Obmiar robót
 - 2.13.1. Ogólne zasady obmiaru robót
 - 2.13.2. Zasady określania ilości robót i materiałów
 - 2.13.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
 - 2.13.4. Wagi i zasady wdrażania
 - 2.14. Odbiór robót
 - 2.14.1. Rodzaje odbiorów robót
 - 2.14.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
 - 2.14.3. Odbiór częściowy
 - 2.14.4. Odbiór ostateczny (końcowy)
 - 2.14.5. Odbiór pogwarancyjny
 - 2.14.6. Podstawa odbioru robót budowlanych
 - 2.14.7. Postępowanie w przypadku stwierdzenia wad lub niezgodności
 - 2.14.8. Potwierdzenie odbioru wykonanych elementów lub robót
 - 2.15. Podstawa płatności
 - 2.15.1. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu
 - 2.16. Przygotowanie placu budowy
 - 2.17. Przepisy związane

II. BRANŻA BUDOWLANA

1. Rozbiórki i demontaże elementów budowlanych

1.1 Rozbiórka istniejących obiektów budowlanych.

1.1.1 Materiał

1.1.2 Technologia i ogólne wymagania wykonania rozbiórek

1.2. Rozbiórka nawierzchni

1.2.1 Materiał

1.2.2 Technologia i ogólne wymagania wykonania rozbiórek

1.3. Wycinka drzew

1.3.1 Materiał

1.3.2 Technologia i ogólne wymagania wykonania rozbiórek

1.4 Odbiór robót rozbiórkowych

2. Roboty budowlane

2.1. Roboty ziemne

2.2. Roboty murowe

2.3. Izolacje PE

2.4. Więżba dachowa

2.5. Stolarka i ślusarka.

2.6. Roboty kowalskie, wrota, kraty, ogrodzenia.

2.7. Ocieplenie ścian zewnętrznych

2.8. Rynny, rury spustowe, obróbki blacharskie

2.9. Obudowa z płyt GK, sufit podwieszany z płyt GK.

2.10. Kładzenie papy mocowanej za pomocą łączników mechanicznych, kładzenie gontów papowych.

2.11. Roboty wykończeniowe.

2.11.1 Tynkowanie

2.11.2 Posadzki jednobarwne z płytek kamionkowych gres, o wymiarach 30x30cm na zaprawie klejowej o grubości 5mm na odpowiednio przygotowanym podłożu (spadki do kraterk ściekowych).

2.11.3 Kładzenie wykładzin elastycznych

III. BRANŻA KONSTRUKCJA

B - 01.00. ROBOTY ZIEMNE

B - 01.01. Wytyczenie osi i punktów wysokościowych

B - 01.02. Wykonanie wykopów

B - 01.03. Wykonanie nasypów

B-02.00. ROBOTY BUDOWLANE

B - 02.01. Roboty żelbetowe i betonowe KOD 45262300

B - 02.02. Konstrukcje i elementy murowe KOD 45262500-6

B - 02.03. Konstrukcje i elementy z drewna oraz materiałów drewnopochodnych KOD 45260000

B - 02.04. Podłoża, posadzki, izolacje

IV. BRANŻA SANITARNA - INSTALACJE WEWNĘTRZNE

V. BRANŻA SANITARNA - INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

VI. BRANŻA – WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

VII. BRANŻA – ZEWNĘTRZNE SIECI ELEKTRYCZNE

I. WSTĘP

1. ZAGADNIENIA OGÓLNE

1.1. WPROWADZENIE

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru Międzygminnego schroniska dla psów i kotów wraz z zapleczem socjalno-sanitarnym oraz niezbędną infrastrukturą techniczną KOD 45000000-7 KOD 45211200-1, KOD w Gminie Dobra; dz. nr 287/28, obręb Dobra określa wymagania w zakresie:

- właściwości materiałów;
- sposobu i jakości wykonania robót;
- oceny prawidłowości wykonania robót oraz próby sprawdzenia i odbioru robót.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót opracowano na podstawie:

- projektu architektonicznego;
- przedmiaru robót;
- wizji w terenie;

2. USTALENIA OGÓLNE (ST-00.00.) kod 45000000-01

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE REALIZACJI ROBÓT

Realizacja robót budowlanych musi zawsze odpowiadać wszystkim przepisom techniczno budowlanym i prawnym, dotyczącym danego obiektu i technologii wykonania robót. Szczególną uwagę należy zwrócić na przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony sanitarnej.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia na własny koszt przestrzegania obowiązujących przepisów oraz spełnienia ewentualnych późniejszych, w trakcie budowy, wymogów władz administracyjnych.

2.2. WYMAGANIA OGÓLNE WYNIKAJĄCE Z PRAWA BUDOWLANEGO

Wykonywanie robót budowlanych zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego należy do obowiązków Wykonawcy. Zamawiający zapewnia na budowie jedynie nadzór inwestorski. Do obowiązków Wykonawcy w tym zakresie, należy w szczególności:

- zatrudnienie kierownika budowy i kierowników robót w wymaganych specjalnościach, - realizacja zadań wynikających z obowiązków kierownika budowy określonych w Art. 22 i Art. 42 pkt. 2 Prawa Budowlanego.

2.3. DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Dokumentacja techniczna, dostarczona przez Zamawiającego, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona przez Wykonawcę, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów, rozwiązań konstrukcyjnych. Zamawiający dysponuje dokumentacją techniczną opracowaną w następującym zakresie:

- a) projekt budowlany – wielobranżowy,
- b) projekt wykonawczy – wielobranżowy,
- c) kosztorys inwestorski – wielobranżowy,
- d) przedmiar robót – wielobranżowy.

2.4. ZMIANY ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH I MATERIAŁOWYCH

Wszelkie zmiany i odstępstwa od ww. dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych obiektów, a zmiany dotyczące zmiany projektowanych rozwiązań materiałowych i urządzeń nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i zwiększenia kosztów eksploatacji. Wprowadzenie zmiany do ww. dokumentacji jest możliwe wyłącznie przed złożeniem oferty, po zaakceptowaniu proponowanej zmiany przez Zamawiającego w formie odpowiedzi na zapytanie ofertowe. Wniosek - zapytanie ofertowe Wykonawca powinien złożyć do Zamawiającego przed upływem terminu do składania ofert (zapytań do SIWZ) Wniosek w tej sprawie powinien zawierać precyzyjnie opisane proponowane rozwiązanie zamienne oraz porównanie parametrów technicznych z rozwiązaniem zawartym w dokumentacji technicznej. Jeżeli jest to możliwe do wniosku należy dołączyć próbkę proponowanego materiału. Do wniosku należy koniecznie dołączyć dokument potwierdzający, że wyrób jest dopuszczony do obrotu i stosowania w budownictwie.

W trakcie realizacji robót Zamawiający nie dopuszcza wprowadzania zmian poza następującymi przypadkami:

- wyrób został wycofany z obrotu i stosowania w budownictwie,
- producent lub dystrybutor wyrobu stosuje praktyki monopolistyczne,
- zaprojektowane rozwiązanie materiałowe posiada istotne wady (w tym przypadku Zamawiający zastrzega

sobie prawo wprowadzenia rozwiązania zamiennego bez skutków finansowych).

Decyzje o wprowadzonych zmianach powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za konieczne, również potwierdzone przez projektanta.

Wszystkie wskazane w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót znaki towarowe, nazwy producentów i dystrybutorów zostały wskazane w celu właściwego (precyzyjnego) opisanie przedmiotu zamówienia. Zamawiający dopuszcza stosowanie wyrobów równoważnych o parametrach technicznych porównywalnych z materiałami wskazanymi w specyfikacji.

2.5. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA, PRZEPISY, OBOWIĄZUJĄCE NORMY I INNE WYMAGANIA

Realizowany obiekt ma spełniać wymagania określone w:

- a) dokumentacji technicznej,
- b) przepisach techniczno - budowlanych (wg Art. 7, pkt. 1 Prawa Budowlanego),
- c) obowiązujących normach,
- d) aprobatkach technicznych i innych dokumentach normujących wprowadzenie wyrobów do obrotu i stosowania w budownictwie.

2.6. ZAKRES PRAC, KTÓRE OBEJMUJĄ POSZCZEGÓLNE POZYCJE PRZEDMIARU

Przedmiary robót zostały opracowane na podstawie katalogów nakładów rzeczowych powszechnie stosowanych przy kosztorysowaniu robót budowlanych. Wszystkie pozycje przedmiarowe oprócz zakresu prac opisanego w danej pozycji obejmują nakłady i czynności towarzyszące opisane w założeniach ogólnych i założeniach szczegółowych dotyczących odpowiednich rozdziałów. Opisane w tych założeniach warunki techniczne wykonania robót, założenia kalkulacyjne, zasady przedmiarowania i zakres robót są ściśle związane z określoną pozycją przedmiaru.

2.7. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

2.7.1. Przekazanie terenu budowy

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

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

- Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,

- sporządzoną przez Wykonawcę.

Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione 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 "Ogólnych warunkach umowy".

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Wielkości 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 budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu

budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

2.7.2. 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, poręczę, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

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

2.7.3. 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 wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne 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 własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

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

2.7.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych 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.

2.7.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników 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.

2.7.6. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

2.7.7. 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.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

2.7.8. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2.8. MATERIAŁY

Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone obowiązującymi normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

2.8.1. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża.

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

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane 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 Inspektora nadzoru.

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

2.8.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

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

2.8.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość, właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze

zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

2.9. 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 SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

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

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

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

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

2.10. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

2.11. WYKONANIE ROBÓT

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

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

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

2.12. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót, organizacji ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

- 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),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- 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 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.

2.12.1. Zasady kontroli jakości robót

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

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru 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, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku 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 i robót ponosi Wykonawca.

2.12.2. Pobieranie próbek

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

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

2.12.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

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

2.12.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego

przez niego wzoru lub innych przez niego zaaprobowanych.

2.12.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

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

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

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

2.12.6. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie aktualnie obowiązujących norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakikolwiek materiał, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

2.12.7. Dokumenty budowy

[1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

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

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 Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy.
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej.
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów-robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót.
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach.
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru.
- daty zarządzenia wstrzymania robót z podaniem powodu.
- ogłoszenia 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 w związku z warunkami klimatycznymi.
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej.
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót.
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót.
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał.
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał.
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

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

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

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

[2] Książka obmiarów (jeżeli zapisy umowy przewidują obmiar robót)

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

[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 Inspektora nadzoru.

[4] Pozostałe dokumenty budowy

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

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokół przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

[5] Przechowywanie dokumentów budowy

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

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

2.13. OBMIAR ROBÓT (jeżeli zapisy umowy przewidują obmiar)

2.13.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie, *jeżeli obmiar robót przewidują zapisy umowy*.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

2.13.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

2.13.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

2.13.4. Wagi i zasady wdrażania

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednoznacznie wymaganiom SST. Będzie

utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

2.14. ODBIÓR ROBÓT

2.14.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

2.14.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych 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 tego dokonuje Inspektor nadzoru.

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

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

2.14.3. Odbiór częściowy

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

2.14.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Zasady odbioru ostatecznego robót:

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

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

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

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

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

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i 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 SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. recepty i ustalenia technologiczne,

4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ) ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ).
7. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
8. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
9. 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 i stwierdzi ich wykonanie.

2.14.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

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

2.14.6. PODSTAWA ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.

Podstawą odbioru robót budowlanych będą stanowiły następujące dokumenty:

- umowa z załącznikami,
- specyfikacja istotnych elementów zamówienia,
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót,
- formularz cenowy,
- przedmiary robót,
- kosztorys ofertowy,
- odpowiedzi na zapytanie oferentów itp.,
- wymagane odrębnymi przepisami protokoły pomiarów, prób i sprawdzeń,
- projekt budowlany,
- przepisy techniczno - budowlane i Polskie Normy,
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych,
- zapisy w dzienniku budowy.

2.14.7. POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU STWIERDZENIA WAD LUB NIEZGODNOŚCI

W przypadku stwierdzenia wad lub niezgodności wykonania robót i zastosowanych materiałów z dokumentami wymiennymi w pkt. 2.7.1. (podstawa odbioru robót budowlanych) jako podstawową zasadę przyjmuje się doprowadzenie wykonanego elementu lub obiektu do stanu zgodności z wymaganiem. Jeżeli wady nie są istotne, nie obniżają wartości użytkowej i nie zwiększają kosztów eksploatacji obiektu możliwe jest dokonanie odbioru elementu na następujących warunkach:

- ocena jakości za element lub obiekt zostanie obniżona co najmniej o 1%,
- wynagrodzenie za wykonanie elementu lub obiektu zostanie obniżone o 10%,
- okres gwarancji na przedmiotowy element i elementy lub obiekty bezpośrednio związane z tym elementem zostanie wydłużony o 3 lata,
- zostanie wniesione zabezpieczenie właściwego wykonania robót w kwocie równej 10% wartości elementów lub obiektów, na które został wydłużony okres gwarancji.

2.14.8. POTWIERDZENIE ODBIORU WYKONANYCH ELEMENTÓW LUB ROBÓT

Z odbioru elementów robót lub obiektu komisja sporządza protokół, który po zatwierdzeniu przez zamawiającego stanowi podstawę do rozliczenia robót.

W składzie komisji zawsze występuje właściwy inspektor nadzoru inwestorskiego, kierownik budowy oraz

właściwy kierownik robót.

2.15. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w **dokumentach umownych**.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w **dokumentach umownych** (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami.
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami, koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

2.15.1. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu.
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej oznakowań i drenażu.
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych, nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania.
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

2.16. PRZYGOTOWANIE PLACU BUDOWY

Po rozstrzygnięciu przetargu i podpisaniu umowy na roboty, a przed rozpoczęciem budowy Wykonawca zobowiązany jest do właściwego zagospodarowania placu budowy, który obejmuje:

- 1) ogrodzenie placu budowy - co najmniej strefy niebezpiecznej, placów składowych, budynków tymczasowych i barakowozów,
- 2) Pobór wody dla potrzeb budowy i zaplecza należy opomiarować.
- 3) punkt poboru energii elektrycznej dla potrzeb budowy i zaplecza - do istniejącego złącza kablowego należy podłączyć rozdzielnię budowlaną z licznikiem energii,
- 4) budynki tymczasowe lub barakowozy biurowe, socjalne i magazynowe.
- 5) daszki ochronne, oświetlenie placu budowy, wyposażenie przeciwpożarowe itp. elementy wg potrzeb.

Istniejące zagospodarowania w granicach placu budowy podlega ochronie od uszkodzeń, zanieczyszczeń i skażeń przez Wykonawcę. Koszty związane z przywróceniem terenu do stanu zastanego przy rozpoczynaniu budowy ponosi Wykonawca. Jeżeli istniejące zagospodarowanie terenu tj. drogi chodniki, zieleń itp. są uszkodzone lub zdewastowane to Wykonawca zobowiązany jest podczas przekazywania placu budowy sporządzić inwentaryzację uszkodzeń wraz z dokumentacją fotograficzną i 1 egz. tej dokumentacji przekazać dla zamawiającego. Naprawa tych uszkodzeń nie wchodzi w zakres zamówienia.

Warunkiem dopuszczenia Wykonawcy do realizacji robót jest właściwe zorganizowanie i przygotowanie placu budowy wraz z zapleczem socjalnym dla robotników. Zapewnienie warunków pracy właściwych pod względem

BHP jest warunkiem koniecznym jaki Wykonawca obowiązany jest spełnić. Przed rozpoczęciem robót z wykonania zagospodarowania placu budowy należy dokonać stosownego odbioru.

2.17. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126, Nr 109 poz. 1157 i Nr 120 poz. 1268, z 2001 r. Nr 5 poz. 42, Nr 100 poz. 1085, Nr 110 poz. 1190, Nr 115 poz. 1229, Nr 129 poz. 1439 i Nr 154 poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74 poz. 676 oraz z 2003 r. Nr 80 poz. 718).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2000 r. Nr 71 poz. 838 z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).

II. BRANŻA BUDOWLANA

1. ROZBIÓRKI I DEMONTAŻE ELEMENTÓW BUDOWLANYCH KOD 45110000-1

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót rozbiórkowych i wyburzeniowych oraz sposobu postępowania z materiałami pochodzącymi z rozbiórek i demontaży. Rozdział ten obejmuje następujące elementy, które podlegają rozbiórkom w części lub całości:

1. Rozbiórka istniejących obiektów budowlanych.
2. rozbiórka nawierzchni.
3. wycinka drzew/krzewów.

W zależności od stanu technicznego elementy i materiały pochodzące z rozbiórek i demontaży mogą być zakwalifikowane do następujących grup:

- materiały nadające się do powtórnego użycia lub wbudowania;
- materiały nie nadające się do powtórnego użycia lub wbudowania.

Obowiązkiem Wykonawcy jest wstępne posegregowanie materiałów pochodzących z rozbiórki wg rodzaju materiału i grupy. Komisja powołana przez Zamawiającego dokona oceny wartości technicznej i użytkowej materiałów pochodzących z rozbiórek lub demontaży i sporządzi z tych czynności protokół przeklasyfikowania materiałów.

Materiały zaklasyfikowane do grupy materiałów nie nadających się do powtórnego użycia lub wbudowania zostaną pozbawione cech użytkowych (przez Wykonawcę) (wybrakowane), a następnie wywiezione z terenu budowy na składowisko odpadów, do skupu złomu itp. Wybrakowane materiały, które są surowcami wtórnymi (złom, drewno, gruz) Wykonawca sprzeda w punkcie skupu w imieniu Zamawiającego. Środki finansowe uzyskane z ich sprzedaży powinny wpłynąć na konto Zamawiającego. Pozostałe wybrakowane materiały Wykonawca powinien wywieźć na składowisko odpadów. Koszty składowania odpadów ponosi Wykonawca.

Materiały zaklasyfikowane do grupy materiałów nadających się do dalszego użycia lub wbudowania komisja dodatkowo przeklasyfikuje i wyceni. Ponadto materiały zostaną podzielone na część, która może zostać wbudowana w obiekt oraz część, która nie może być wbudowana w obiekt. Materiały stanowiące część, która może zostać powtórnie wbudowana w obiekt zostaną przekazane dla Wykonawcy za odpowiednim dokumentem przekazania (ilościowo-wartościowym). Natomiast materiały stanowiące część, która nie może zostać wbudowana w obiekt Wykonawca jest obowiązany do przewiezienia do wskazanego magazynu Zamawiającego. Dokumenty potwierdzające podział materiałów z rozbiórki na grupy, przeklasyfikowania, wyceny oraz przekazania dla Wykonawcy, do magazynu Zamawiającego lub sprzedaży stanowią podstawę do rozliczenia robót rozbiórkowych i demontaży. Rozliczenie robót rozbiórkowych i demontażowych jest warunkiem koniecznym do rozpoczęcia czynności odbiorowych związanych z odbiorem końcowym obiektu.

1.1. ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

1.1.1. MATERIAŁ

Dwa obiekty porolnicze – betonowe osadniki wyniesione o około 200cm ponad otoczenie z niezabezpieczonymi

otworami włączowymi.

1.1.2. TECHNOLOGIA I OGÓLNE WYMAGANIA WYKONANIA ROZBIÓREK

Rozbiórki wszystkich elementów obiektów należy wykonać mechanicznie, lub sposobem ręcznym, z użyciem odpowiednich narzędzi. W czasie wykonywania rozbiórek należy przestrzegać warunki BHP.

1.2. ROZBIÓRKA NAWIERZCHNI

1.2.1. MATERIAŁ

Płyty drogowe, betonowe, typu jumbo, betonowa nawierzchnia jezdna.

1.2.2. TECHNOLOGIA I OGÓLNE WYMAGANIA WYKONANIA ROZBIÓREK

Rozbiórki nawierzchni należy wykonać sposobem mechanicznie, lub sposobem ręcznym, z użyciem odpowiednich narzędzi. W czasie wykonywania rozbiórek należy przestrzegać warunki BHP.

1.3. WYCINKA DRZEW

Usunięcie drzew i krzewów będących w kolizji z planowaną zabudową, nie zgodnych z planem zagospodarowania terenu, w miarę możliwości pozostawienie drzew nie będących w kolizji, zapewnienie ochrony konarów i systemów korzeniowych w trakcie prowadzenia prac budowlanych.

1.3.1. MATERIAŁ

Pocięte drewno składować na terenie wskazanym przez inwestora.

1.3.2. TECHNOLOGIA I OGÓLNE WYMAGANIA WYKONANIA ROZBIÓREK

Wycinkę drzew należy wykonać sposobem ręcznym, z użyciem odpowiednich narzędzi. W czasie wykonywania wycinek należy przestrzegać warunki BHP.

1.4. ODBIÓR ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH

Odbiór robót rozbiórkowych obejmuje:

- 1) sprawdzenie przygotowania brygady roboczej do wykonania rozbiórek (ubiór ochronny, narzędzia, sprzęt, znajomość technologii rozbiórki i warunków BHP),
- 2) przegląd istniejących elementów oraz wstępne ich zaklasyfikowanie do grupy nadających się do dalszego użycia lub nie nadających się do dalszego użycia,
- 3) sprawdzenie podziału materiałów pochodzących z rozbiórki wg rodzaju materiału i grupy oraz określenie ich ilości,
- 4) wybrakowanie i przeklasyfikowanie oraz wycena materiałów pochodzących z rozbiórki,
- 5) sprawdzenie rozliczenia materiałów pochodzących z rozbiórki.

2. ROBOTY BUDOWLANE

2.1. ROBOTY ZIEMNE KOD B – 02.01.01

- Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych i małej architektury realizowanych w obrębie placu budowy.

- Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty obiektów budowlanych kubaturowych.

Niniejsza specyfikacja nie ma zastosowania do robót ziemnych związanych z budową kolei, dróg samochodowych, budowli wodnych i robót melioracyjnych oraz robót związanych z zakładaniem rurociągów lub instalacji - wykonywanych poza placem budowy.

- Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia prac w czasie budowy obiektów kubaturowych i obejmują:

- a) obiekty posadzić w warstwie piasku drobnego, po usunięciu nienośnych warstw torfu,

- b) w miejscu, gdzie miąższość torfu przekroczy głębokość projektowanego posadowienia obiektu, należy zastosować wymianę gruntu, zastępując torf podsypką z piasku drobnego z domieszką żwiru lub z piasku średniego;
- c) pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu;
- d) obniżenie zwierciadła wody poprzez odprowadzenie jej na zewnątrz wykopu przy pomocy igłofiltrów.

- Określenia podstawowe

- Wykop fundamentowy dla obiektów budowlanych kubaturowych określa dokumentacja, która powinna zawierać:

- rzuty i przekroje obiektów,
- plan sytuacyjno-wysokościowy,
- nachylenie skarp stałych i roboczych w wykopach i nasypach,
- sposób zabezpieczenia i odwodnienia wykopów,
- wyniki techniczne badań podłoża gruntowego,
- szczegółowe warunki techniczne wykonania robót (np. wymagane zagęszczenie zasypki, nasypu itp.).

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

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

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m. 1.4.5.

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

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

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

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

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3)

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [3], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [5] (Mg/m^3)

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

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

Pozostałe określenia podstawowe i definicje wynikające z polskich norm, przepisów i literatury technicznej:

- dziennik budowy - dokument wydany przez odpowiedni organ nadzoru budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- książka obmiaru - książka z ponumerowanymi stronami, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników; wpisy w książce

obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

- laboratorium - laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

- polecenie Inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,

- projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

- Ogólne wymagania dotyczące robót

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

- Zabezpieczenie terenu budowy

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

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

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

- Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczalne do użytku.

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 w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający 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.

- Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organa administracji państwowej i lokalnej oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

MATERIAŁY (GRUNTY) - OGÓLNE WYMAGANIA

- Źródła uzyskania materiałów (gruntu)

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

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

- Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych organów władzy na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

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

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólnych lub szczegółowych warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane 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 Inspektora nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

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

- Przechowywanie i składowanie materiałów

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

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

- Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora nadzoru.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inspektor nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

SPRZĘT

- Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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 SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

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

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

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

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

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

- Sprzęt do robót ziemnych

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- obniżenia zwierciadła wody poprzez odprowadzenie jej na zewnątrz wykopu (igłofiltr).

TRANSPORT

- Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

- Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

WYKONANIE ROBÓT

- Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

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

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

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/- 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż +/- 10 cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć +1 cm i - 3 cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/- 10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową.

- Odwodnienia robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych należy zastosować system obniżenia zwierciadła wody.

poprzez odprowadzenie jej na zewnątrz wykopu (igłofiltry).

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, która spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

- Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów należy ująć w rowy i/lub drenaż.

Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

- Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

- Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia wykopu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

- Sprawdzenie jakości wykonania robót

- Badania do odbioru wykopu fundamentowego

- Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego podaje tablica 3.

Tablica 3

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości wykopu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łąką o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 20 m
2	Pomiar szerokości dna wykopu	
3	Pomiar rzędnych powierzchni wykopu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni wykopu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni wykopu	

- Szerokość wykopu ziemnego

Szerokość wykopu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

- Rzędne wykopu ziemnego

Rzędne wykopu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

- Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

- Równość dna wykopu

Nierówności powierzchni dna wykopu mierzone łąką 3-metrową nie mogą przekraczać 3 cm.

- Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łąką 3-metrową nie mogą przekraczać ± 10 cm.

- Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość robót i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

OBMIAR ROBÓT (jeśli wymagany w zapisach umowy)

- Zasady określania ilości robót

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają inaczej objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu w stanie rodzimym.

W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy obliczenie ilości robót ziemnych wg obmiaru w wykopie nie jest możliwe, należy obliczać ilości wg obmiaru na środkach transportowych lub nasypie z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu, podanym w tablicy nr 1 z tym, że dolne wartości stosować w nasypach przed ich zagęszczeniem, a górne przy obliczaniu objętości na jednostkach transportowych.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach, zgodnie z wymaganiami SST.

- Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca, szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
3. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
4. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
6. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

Inne dokumenty

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2002 r. Nr 106 poz. 1126) z późniejszymi zmianami (ostatnia zmiana z 2003 r. Dz. U. Nr 80 poz. 718).
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).
Tablica 1. Podział gruntów na kategorie

Kategoria	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Gęstość objętościowa w stanie naturalnym kN/m ³	Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od pierwotnej objętości ¹⁾
1	Piasek suchy bez spoiwa	15,7	od 5 do 15
	Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa	11,8	od 5 do 15
	Torf bez korzeni	9,8	od 20 do 30
	Popioły lotne niezależne	11,8	od 5 do 15
2	Piasek wilgotny	16,7	od 15 do 25
	Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twaroplastyczne i plastyczne	17,7	od 15 do 25
	Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm	12,7	od 15 do 25
	Torf z korzeniami grubości do 30 mm	10,8	od 20 do 30
	Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna	16,7	od 15 do 25
	Żwir bez spoiwa lub małospoisty	16,7	od 15 do 25
3	Piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne, półzwarte	18,6	od 20 do 30
	Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm	13,7	od 20 do 30
	Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm	13,7	od 20 do 30
	Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna	18,6	od 20 do 30
	Rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczkami o wymiarach do 40 mm	17,7	od 20 do 30
	Gлина, glina ciężka i ility wilgotne, twaroplastyczne i plastyczne, bez głązów	19,6	od 20 do 30
	Mady i namuły gliniaste rzeczne	17,7	od 20 do 30
		19,6	
	Popioły lotne zleżałe	17,7	od 20 do 30
	19,6		
4	Less suchy zwarty	18,6	od 25 do 35
	Nasyp zleżały z gliny lub iltu z gruzem, tłuczniem i odpadkami drewna lub głązami o masie do 25 kg, stanowiącymi do 10% objętości gruntu	19,6	od 25 do 35
	Gлина, glina ciężka i ility małowilgotne, półzwarte i zwarte	20,6	od 25 do 35
	Gлина zwałowa z głązami do 50 kg stanowiącymi do 10% objętości gruntu	20,6	od 25 do 35
	Gruz ceglany i rumowisko budowlane z blokami do 50 kg	16,7	od 25 do 35
	Iłolupek miękki	19,6	od 25 do 35
	Grube otoczki lub rumosz o wymiarach do 90 mm lub z głązami o masie do 10 kg	19,6	od 25 do 35
5	Zużel hutniczy niezwięzły	14,7	od 30 do 45
		19,6	
	Gлина zwałowa z głązami do 50 kg stanowiącymi 10+30% objętości gruntu	20,6	od 30 do 45
	Rumosz skalny zwietrzelinowy o wymiarach ponad 90 mm	17,7	od 30 do 45
	Gruz ceglany i rumowisko budowlane silnie scementowane lub w blokach ponad 50 kg	17,7	od 30 do 45
	Margle miękkie lub średniotwarde słabo spękanne	16,7	od 30 do 45
		22,6	

	Węgiel kamienny i brunatny	41,8	od 30 do 45
	Iły przewarstwione łupkiem	14,7	od 30 do 45
		19,6	
	Hołupek twardy, lecz rozsypliwy	19,6	od 30 do 45
	Zlepieńce słabo scementowane	20,6	od 30 do 45
	Gips	21,6	od 30 do 45
	Tuf wulkaniczny, częściowo sypki	15,7	od 30 do 45
6	Hołupek twardy	26,5	od 30 do 45
	Łupek mikowy i piaszczysty niespękany	22,6	od 45 do 50
	Margiel twardy	23,5	od 30 do 45
	Wapień marglisty	22,6	od 45 do 50
	Piaskowiec o spoiwie ilastym	21,6	od 30 do 50
	Zlepieńce otoczków głównie skał osadowych	21,6	od 30 do 45
	Anhydryt	24,5	od 45 do 50
	Tuf wulkaniczny zbity	18,6	od 45 do 50
7	Łupek piaszczysto-wapnisty	23,5	od 45 do 50
	Piaskowiec ilasto-wapnisty twardy	23,5	od 45 do 50
	Zlepieńce z otoczków głównie skał osadowych o spoiwie krzemionkowym	23,5	od 45 do 50
	Wapień niezwiędzłały	23,5	od 45 do 50
	Magnezyt	28,4	od 45 do 50
	Granit i gnejs silnie-zwiędzłałe	23,5	od 45 do 50
8	Łupek plastyczny twardy niespękany	24,5	od 45 do 50
	Piaskowiec twardy o spoiwie wapiennym	24,5	od 45 do 50
	Wapień twardy niezwiędzłały	24,5	od 45 do 50
	Marmur i wapień krystaliczny	25,5	od 45 do 50
	Dolomit niezbyt twardy	24,5	od 45 do 50
9	Piaskowiec kwarcytowy lub o spoiwie ilasto-krzemionkowym	25,5	od 45 do 50
	Zlepieńce z otoczków skał głównie krystalicznych o spoiwie wapiennym lub krzemionkowym	25,5	od 45 do 50
	Dolomit bardzo twardy	25,5	od 45 do 50
	Granit gruboziarnisty niezwiędzłały	25,5	od 45 do 50
	Sjenit gruboziarnisty	25,5	od 45 do 50
	Serpentyn	24,5	od 45 do 50
	Wapień bardzo twardy	24,5	od 45 do 50
	Gnejs	25,5	od 45 do 50

10	Granit średnio- i drobnoziarnisty	25,5	od 45 do 50
		26,5	
	Sjenit średniarnisty	25,5	od 45 do 50
	Gnejs twardy	26,5	od 45 do 50
	Porfir	24,5	od 45 do 50
	Trachit, liparyt i skały pokruszone	26,5	od 45 do 50
	Granitognejs	25,5	od 45 do 50
	Wapień krzemienisty i rogowy bardzo twardy	27,4	od 45 do 50
	Andezyt, bazalt, rogowiec w ławicach	26,5	od 45 do 50
	Gabro	26,5	od 45 do 50
	Gabrodiabaz i kwarcyt	27,4	od 45 do 50
	Bazalt	25,5	od 45 do 50
		27,4	

- 1) Mniejsze wartości stosować przy obliczaniu ilości materiałów na warstwy nasypów przed ich zagęszczeniem, większe wartości przy obliczaniu objętości i ilości środków przewozowych.

Tablica 2. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		- rumosz niegliniasty - żwir - pospółka - piasek gruby - piasek średni - piasek drobny - żużel nierozpadowy	- piasek pulesty - zwiertzelina gliniasta - żwir gliniasty - pospółka gliniasta	mało wysadzinowe - glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła ił, ił piaszczysty, ił pylasty bardzo wysadzinowe piasek, gliniasty pył, pył piaszczysty - glina piaszczysta, glina pylasta ił warstwowy
2	Zawartość cząstek 'O: 0,075 mm 'O: 0,02 mm	%	<15 <3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 >10
3	Kapilarność bierna Hkb	m	< 1,0	21,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

2.2. ROBOTY MUROWE

- **ROBOTY MUROWE Z CEGŁY PEŁNEJ I PUSTAKÓW CERAMICZNYCH NA ZAPRAWIE CEMENTOWO – WAPIENNEJ. KOD 45262500-6**

MATERIAŁY:

- Pustaki ceramiczne typu POROTHERM, na zaprawie cementowo-wapiennej.

SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT:

- mury należy wykonywać z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin. Z zachowaniem pionu i sznura.
- Cegły układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim należy cegły przed ułożeniem polewać lub moczyć wodą.

ODBIÓR:

- podstawę dla odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:
 - e) dokumentacja techniczna,
 - f) dziennik budowy,
 - g) zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producenta,
 - h) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót szczególnie zanikających, jeśli odbiory te nie były odnotowywane w dzienniku robót,
 - i) protokoły odbioru materiałów i wyrobów
- odbiór robót powinien się odbywać przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych, ale po osadzeniu stolarki.
- Mury z cegły powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wymaganiami aktualnych norm i instrukcji oraz niniejszej specyfikacji.
- Badania techniczne przy odbiorze murów należy przeprowadzać zgodnie z obowiązującymi normami.
- materiały użyte do budowy powinny posiadać odpowiednie, aktualne atesty PZH i ITB dopuszczające

ich zastosowanie oraz certyfikaty bezpieczeństwa ze znakiem „B”.

2.3. IZOLACJE PE KOD 45320000-6

Materiały: folia PE.

SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT:

- izolacje powinny stanowić ciągły i szczelny układ.
- Izolacje powinny szczelnie przylegać do izolowanego podkładu, a ich powierzchnia powinna być gładka bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń.
- Miejsca przechodzenia przez warstwy izolacyjne wszelkich przewodów instalacyjnych i elementów konstrukcyjnych powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przeciekanie wody między tymi przewodami lub elementami i izolacją.
- Izolacje przeciwwilgociowe powinny być wykonywane po ukończeniu robót poprzedzających roboty izolacyjne.
- Podczas robót izolacyjnych należy chronić układane warstwy izolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz możliwością zawilgocenia.

2.4. WIĘŻBA DACHOWA. KOD 45223220-4, KOD 45261100-5

Konstrukcje i elementy z drewna oraz materiałów drewnopochodnych

Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru:

- konstrukcji i elementów z drewna,
- konstrukcji i elementów z drewna z udziałem materiałów drewnopochodnych,
- konstrukcji i elementów z materiałów drewnopochodnych.

Zakres stosowania

Niniejsze warunki techniczne, dotyczą konstrukcji w obiektach, mieszkalnych i użyteczności publicznej, budownictwa wiejskiego i gospodarczego, zaplecza technicznego oraz podobnego przeznaczenia, w obiektach przemysłowych.

Niniejsze warunki techniczne nie dotyczą konstrukcji w przemysłowych obiektach produkcyjnych, dla których konieczne jest zachowanie wymagań szczególnych wynikających z potrzeb danego przemysłu, obiektów budownictwa specjalnego, drewnianych konstrukcji mostowych, rusztowań murarskich, deskowań do wykonywania konstrukcji z betonu oraz zabezpieczeń ścian lub skarp wykopów.

Wymagania dotyczące wartości technicznej drewna oraz materiałów drewnopochodnych

Drewno

- Drewno użyte do konstrukcji elementów powinno odpowiadać wymaganiom aktualnych norm państwowych,
- Konstrukcje lub elementy powinny być wykonywane z tarcicy sosnowej lub świerkowej,
- W technicznie uzasadnionych przypadkach dopuszcza się użycie do konstrukcji i elementów drewnianych lub z udziałem materiałów drewnopochodnych - drewna jodłowego, modrzewiowego lub innych gatunków,
- Drobne elementy konstrukcyjne w postaci wkładek, kołków, klocków, płytek itp. powinny być z drewna twardego - dębowego, akacjowego lub innego o podobnych właściwościach,
- W konstrukcjach budowlanych należy stosować drewno następujących klas jakości, charakteryzujących się wytrzymałością na zginanie: K 39, K 33, K 27, K 21.

Z tarcicy ogólnego przeznaczenia dopuszcza się w konstrukcjach drewnianych wyłącznie asortymenty nie objęte klasyfikacją wytrzymałościową, tj. deski, grubości poniżej 25 mm, łaty o szerokości poniżej 75 mm oraz krawędziaki i belki. Stosowanie tarcicy ogólnego przeznaczenia w wymienionych asortymentach obowiązuje do czasu objęcia klasyfikacją wytrzymałościową pełnego asortymentu tarcicy iglastej.

Do czasu całkowitego znormalizowania sortowania wytrzymałościowego przyjmuje się następujące relacje klas:

- tarcica o grubości ≥ 38 mm
 - K 39 odpowiada MKW lub KW
 - K 33 " MKS lub KS
 - K 27 " MKG lub KG

- tarcica o grubości < 38 mm
 - K 33 odpowiada MKS lub KW
 - K 27 " MKG lub KS
 - K 21 " KG

Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić:

- dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem - nie więcej niż 20%,
- dla konstrukcji na otwartym powietrzu - nie więcej niż 23%,
- dla konstrukcji klejonych - nie więcej niż 15%.

Wilgotność drewna liściastego, z którego są wykonywane wkładki, kołki, klocki itp., nie powinna wynosić więcej niż 15%.

Klasa drewna, z jakiego należy wykonywać poszczególne elementy nośne konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych, powinna być podana na rysunkach roboczych oraz w wykazach materiałów.

Sklejka

Sklejka stosowana w konstrukcjach drewnianych powinna być wodoodporna z drewna liściastego, a w przypadkach technicznie uzasadnionych - z drewna sosnowego.

Sortymenty i właściwości sklejki powinny być zgodne z aktualnymi normami państwowymi.

Grubość sklejki powinna wynosić co najmniej:

- 5 mm - na elementy dachowe i ścienne,
- 8 mm - na inne elementy konstrukcyjne.

Płyty pilśniowe

Do konstrukcji z drewna i materiałów drewnopochodnych mogą być stosowane twarde i bardzo twarde płyty pilśniowe odpowiadające normom państwowym.

Płyty wiórowe

Do konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych mogą być stosowane płyty wiórowe prasowane zwykle lub wodoodporne odpowiadające normom państwowym.

Ogólne zasady odbioru robót

W zależności od rodzaju robót i warunków występujących na budowie odbiór konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych, może być przeprowadzony częściowo w trakcie robót (odbiór międzyoperacyjny) oraz po zakończeniu robót.

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.

Do odbioru robót powinny być przedłożone dokumenty wymienione w p. dziennik budowy oraz dokumentacja powykonawcza, wraz z naniesionymi na projekcie zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania konstrukcji i realizacji budowy.

Odstępstwa od postanowień projektu powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym równorzędnym dowodem.

Podstawą do oceny technicznej konstrukcji drewnianych jest sprawdzenie jakości:

- wbudowanych materiałów,
- wykonania elementów przed ich zmontowaniem,
- gotowej konstrukcji.

Badanie materiałów przewidzianych w projekcie lub niniejszych warunkach technicznych do wykonania konstrukcji drewnianej powinno być dokonane przy dostawie tych materiałów.

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

Badania elementów przed ich zmontowaniem powinny obejmować:

- sprawdzenie wykonania połączeń na zgodność z wymaganiami podanymi w dokumentacji technicznej,
- sprawdzenie wymiarów wzorników (szablonów) i konturów oraz wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji należy przeprowadzać 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,
- sprawdzenie wilgotności drewna.

Wymagania ogólne dotyczące zabezpieczeń konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych.

Zabezpieczenie przed wilgocią

Konstrukcje z drewna oraz materiałów drewnopochodnych powinny być chronione przed długotrwałym nawilgoceniem we wszystkich fazach ich wykonywania. Części konstrukcji podlegające zabezpieczeniu przed wilgocią powinny być zaznaczone w dokumentacji technicznej.

Wszystkie części i elementy konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych i stykające się z elementami i częściami budynków lub konstrukcji wykonanymi z innych materiałów chłonących wilgoć, powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim wchłanianiem wilgoci z tych materiałów i elementów, za pomocą izolacji przeciwwilgociowej.

Części i elementy budynków wykonane z drewna oraz materiałów drewnopochodnych powinny być zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem (np. w łazienkach, kuchniach, pomieszczeniach technologicznych) przez izolację przeciwwilgociową lub zastosowanie właściwego rozwiązania konstrukcyjnego. Rozwiązanie konstrukcyjne powinno umożliwiać odsychanie konstrukcji lub jej okresowe wietrzenie

Środki zabezpieczające przed wilgocią oraz sposób wykonania zabezpieczeń przed wilgocią elementów i konstrukcji, powinny być dostosowane do rodzaju konstrukcji, użytych do nich materiałów budowlanych oraz warunków środowiskowych, w jakich konstrukcja z drewna oraz materiałów drewnopochodnych będzie eksploatowana.

Środki i materiały do zabezpieczenia konstrukcji lub jej elementów przed zawilgoceniem powinny odpowiadać normom państwowym, a w przypadku ich braku, powinny być dopuszczone do stosowania przez Instytut Techniki Budowlanej.

Środki do zabezpieczenia konstrukcji i elementów z drewna oraz materiałów drewnopochodnych w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi nie mogą powodować zanieczyszczenia powietrza substancjami szkodliwymi dla zdrowia.

Zabezpieczenie przed ogniem

Środki i materiały do zabezpieczeń przed ogniem powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie normami państwowymi lub świadectwami Instytutu Techniki Budowlanej.

Stosowanie środków i materiałów do zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji drewnianych, powinno być określone w instrukcji technologicznej, uzgodnionej z właściwą instytucją naukowo - badawczą.

Zabezpieczenie przed korozją chemiczną

Środki i materiały do wykonywania zabezpieczeń chemoodpornych konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych, powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie przez upoważnioną instytucję i nie powodować zanieczyszczenia pomieszczeń związkami chemicznymi szkodliwymi dla zdrowia.

Zabezpieczenie przed korozją biologiczną

Wszystkie elementy z drewna i materiałów drewnopochodnych stosowane w budownictwie powinny być zabezpieczone przed korozją biologiczną. Jakość zabezpieczeń powinna spełniać wymagania określone w normie państwowej lub instrukcjach wydanych przez ITB. Środki chemiczne do zabezpieczenia elementów i konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych przed korozją biologiczną i owadami nie powinny powodować korozji łączników metalowych.

Zasady klasyfikacji drewna oraz materiałów drewnopochodnych dla konstrukcji

Zasady klasyfikacji tarcicy

Tarcicę do wykonania konstrukcji, przed użyciem, należy zakwalifikować do odpowiedniej klasy wytrzymałościowej. Zaliczanie poszczególnych sztuk tarcicy do jednej z klas powinno być dokonywane na podstawie oceny jakości drewna oraz jakości obróbki we wszystkich miejscach, gdzie występuje produkcja i kontrola konstrukcji.

Jakość tarcicy sortowanej metodami maszynowymi dla klasy MKW, MKS i MKG należy określać przy wilgotności tarcicy 14-20% na podstawie oceny:

- cech i parametrów wytrzymałościowych ustalonych przy użyciu maszyn sortowniczych,
- wizualnych kryteriów klasyfikacyjnych na odcinkach o długości 50 cm licząc od obu czoł tarcicy,
- wizualnych kryteriów klasyfikacyjnych, z wyjątkiem sęków, skrętu włókien i słoistości na pozostałej części długości badanej deski, po odliczeniu odcinków, o których mowa wyżej,
- wad obróbki.

Jakość tarcicy sortowanej wytrzymałościowo metodami wizualnymi dla klasy KW, KS i KG, powinna być określona przy wilgotności nie większej niż 20%, na podstawie określenia występującej liczby sęków i ich stanu oraz określenia rodzajów wymiarów i stopnia nasilenia wad drewna dostrzegalnych gołym okiem, stanowiących o właściwościach wytrzymałościowych tarcicy sortowanej. 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.

Tarcicę konstrukcyjną, którą po klasyfikacji jakościowej skrócono, zwężono lub przestrugano, należy powtórnie poddać czynnościom sortowniczym. Przekwalifikowania nie wymaga tarcica, którą:

- podzielono z długości na kilka odcinków,
- przestrugano o wielkość przedziału tolerancji wymiarowych. Tarcica ta zachowuje swoją klasę jakości jak przed obróbką.

Przy klasyfikacji tarcicy sortowanej wytrzymałościowo metodą wizualną należy uwzględnić kumulację sęków. Kumulacji podlegają dwa pojedyncze sęki lub oddzielne skupienia sęków, jeżeli:

- rozmiary każdego z nich rozpatrywane z osobna mogą stanowić podstawę kwalifikacji,
- najmniejsza, mierzona wzdłuż włókien drewna, odległość między nimi nie jest większa niż połowa szerokości tarcicy.

Tarcicę wstępnie zakwalifikowaną na podstawie oględzin większego z sęków pojedynczych lub większego z oddzielnych skupień należy po wykonaniu zabiegu kumulacji przeklasyfikować do klasy niższej lub odrzucić z klasy najniższej.

Jako najgorszy przekrój poprzeczny należy przyjmować przekrój umowny w miejscu największego skupienia sęków. Należy przy tym brać pod uwagę wymiary i rozmieszczenie na płaszczyznach, bokach i krawędziach klasyfikowanej tarcicy - wszystkich sęków bez względu na ich kształt, stan zdrowotny, stopień zrośnięcia sęków z otaczającym je drewnem.

Wskaźnik sękatości charakteryzujący udział sęków na powierzchni elementu należy przyjmować dla najgorszego przekroju poprzecznego tarcicy.

Zasady klasyfikacji płyt wiórowych

Do konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych można stosować płyty wiórowe klasy I lub klasy II.

Wymiary i tolerancje wymiarowe w projektach konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych

Przy projektowaniu konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych, na każdym rysunku technicznym obrazującym przyjęte rozwiązanie konstrukcyjne powinny być wymiary projektowanej konstrukcji lub elementu, z podaniem odchyłek wymiarowych górnych i dolnych, w zależności od przyjętej klasy dokładności wykonania. W przypadku braku oznaczenia na rysunkach odchyłek wymiarowych lub klas dokładności wykonania, odchyłka wymiarowa dwustronna symetryczna nie powinna być większa niż 1/200 wymiaru.

Wymiary i tolerancje tarcicy

Odchyłki wymiarowe dla desek nie powinny być większe niż:

- w długości + 50 mm w dowolnej liczbie sztuk tarcicy i - 20 mm najwyżej w 20% sztuk badanej partii tarcicy,
- w szerokości + 3 mm w dowolnej liczbie sztuk tarcicy i - 1 mm najwyżej w 20% sztuk badanej partii tarcicy,
- w grubości + 1 mm w dowolnej liczbie sztuk tarcicy i - 1 mm najwyżej w 20% sztuk badanej partii tarcicy.

Odchyłki wymiarowe na grubości i szerokości bali należy przyjmować jak dla desek.

Odchyłki wymiarowe na grubości i szerokości łat nie powinny być większe niż:

- dla łat o wymiarach poniżej 50 mm: na grubości +1,0 i - 1,0 mm najwyżej w 20% sztuk badanej partii tarcicy, a na szerokości + 2,0 mm i - 1,0 mm,
- dla łat o wymiarach poniżej 50 mm: na grubości i szerokości + 2,0 i - 1,0 mm najwyżej w 20% sztuk łat badanej partii.

Odchyłki wymiarowe na grubości i szerokości krawędziaków stosowanych do konstrukcji, nie powinny być większe niż + 3,0 mm i - 2,0 mm.

Odchyłki wymiarowe na grubości i szerokości belek nie powinny być większe niż + 3,0 mm i - 2,0 mm.

Wymiary i tolerancje sklejki

Do konstrukcji należy stosować sklejkę liściastą odpowiadającą wymaganiom normy państwowej. Najmniejszy wymiar arkusza sklejki powinien wynosić nie mniej niż 1 m.

Grubość sklejki nie powinna być mniejsza niż 5 mm i powinna być dobrana stosownie do danego rodzaju elementu i konstrukcji budowlanej.

Grubość obłogów w sklejce powinna wynosić 1,0 - 1,8 mm, a grubość fornirów środka sklejki powinna zawierać się w granicach 1,0 - 4,0 mm.

Odchyłki od wymiarów płyt sklejki nie powinny być większe niż:

a) ± 5 mm na długości i szerokości płyty,

b) w grubości płyt:

$\pm 0,5$ mm dla płyt o grubości 5-6 mm,

10,6 mm dla płyt o grubości 8-12 mm,

$\pm 10,7$ mm dla płyt o grubości 15-20 mm.

Dla sklejki o grubości do 10 mm odkształceń arkusza nie należy brać pod uwagę przy wykonywaniu elementów lub konstrukcji. Dla sklejki o grubości powyżej 10 mm wchrowatość arkusza nie powinna być większa niż 10 mm na 1 m długości przekątnej, a spaczenie nie więcej niż 10 mm na 1 m długości krawędzi.

Połączenia na gwoździe

Do złączy konstrukcyjnych należy stosować gwoździe okrągłe i kwadratowe, odpowiadające normom państwowym.

Średnica gwoździ powinna wynosić:

- w elementach drewnianych - 1/6 do 1/11 grubości elementów łączonych,
- w elementach złączy z twardych i bardzo twardych płyt pilśniowych oraz ze sklejki o grubości do 8 mm - 2 do 4 mm,
- w elementach złączy ze sklejki o grubości do ponad 8 mm - 2,5 do 4,5 mm,
- w elementach złączy z płyt wiórowych o grubości do 25 mm - 2,5 do 5 mm.

Minimalna grubość elementów drewnianych złączy nie powinna być mniejsza niż określona wzorem:

$$t = d(3 + 0,8 d) \geq 19$$

gdzie d - średnica gwoździa

Minimalna grubość nie drewnianych elementów złączy na gwoździe powinna wynosić: ze stali 2 mm, ze sklejki 8 mm, z twardych płyt pilśniowych 5 mm, z płyt wiórowych 10 mm.

Gwoździe należy wytapiać według jednego z trzech układów:

- prostokątnego,
- przestawionego,
- w zakosy.

W układach wbijania gwoździ rozróżnia się szeregi i rzędy. Szeregi powinny biec wzdłuż włókien drewna, a rzędy - w poprzek lub ukośnie do włókien drewna.

Gwoździe zaleca się wbijać z obu stron elementów tak, aby końce nie wychodziły na zewnątrz. Jeżeli końce gwoździ wychodzą poza powierzchnię elementu, należy zaginać je wzdłuż włókien drewna.

Przy łączeniu elementów drewnianych oraz drewna i materiałów drewnopochodnych wbijanie gwoździ z obu stron elementu wzdłuż jednej osi dopuszcza się pod warunkiem, że ich końce nie będą zachodziły na siebie więcej niż 1/3 grubości części składowej elementu ułożonego.

W złączach z zastosowaniem blachy stalowej gwoździe należy wbijać w otwory uprzednio nawiercone w blasze.

W złączach, w których gwoździe pracują na zginanie i docisk, minimalna liczba gwoździ wynosi 4. Gwoździe powinny być wbijane nie mniej niż w 2 szeregi i 2 rzędy.

Przy połączeniach elementów drugorzędnych, np. krzyżulców usztywniających w stemplowaniach i rusztowaniach, minimalna liczba gwoździ w złączy wynosi 2.

Przy obliczaniu potrzebnej liczby gwoździ należy uwzględnić potrzebną głębokość ich wbicia, dodając 1 mm na każdy szew między łączonymi elementami oraz 1,5 d na ostrze gwoździ.

Przy łączeniu na gwoździe elementów o zakrzywionych osiach, promień tych elementów r , powinien być większy od 1/300 grubości najgrubszego elementu składowego.

Przekrój poprzeczny złącza na gwoździe w elementach rozciąganych zmniejsza się o przekrój otworów na gwoździe o średnicy większej jak 4,5 mm:

- przy układzie prostokątnym lub w zakosy - o przekrój wszystkich otworów w jednym rzędzie,
- przy układzie przestawionym - o przekrój wszystkich otworów w dwóch rzędach.

W elementach ściskanych przekroju otworów na gwoździe nie potraça się.

Minimalna grubość blach stalowych w węzłach i stykach gwoździowanych nie powinna być mniejsza niż 2 mm.

Połączenia na sworznie i śruby

Do wykonywania złączy na sworznie należy stosować sworznie ze stali węglowej walcowanej o średnicy 10 - 24 mm odpowiadającej asortymentom znormalizowanych nakrętek i podkładek.

Do wykonywania złączy na śruby należy stosować śruby o średnicy minimum 10 mm odpowiadające normom państwowym. Dopuszcza się stosowanie innych śrub po określeniu ich przydatności dla danego złącza.

Sworznie i śruby należy rozmieszczać w złączu według układu prostokątnego lub przestawionego.

W złączach rozciąganych, z każdej strony złącza, liczba sworzni nie powinna być mniejsza niż 4. W węzłach dźwigarów kratowych dopuszcza się mniejszą liczbę sworzni, lecz nie mniejszą niż 2, przy czym należy zastosować co najmniej jedną śrubę ściągającą. Sworznie powinny być rozmieszczone możliwie symetrycznie do osi łączonych elementów.

W złączach rozciąganych co najmniej 25% sworzni należy zastąpić śrubami ściągającymi o tej samej średnicy co sworznie. W połączeniach elementów drewnianych z nakładkami stalowymi liczba ta powinna wynosić minimum 50%. We wszystkich przypadkach liczba śrub ściągających w złączu nie powinna być mniejsza niż 3 sztuki (2 sztuki przy końcach nakładek i po 1 sztuce przy styku). Nagwintowana część śruby nie powinna być wpuszczona w drewno. Śruby ściągające powinny mieć pod główką i nakrętką odpowiednie podkładowki. W złączach ściskanych należy stosować minimum 2 śruby ściągające po każdej stronie styku.

Sworznie i śruby w złączach należy osadzać w otworach o średnicy 0,97 średnicy sworznia lub śruby.

Wilgotność elementów drewnianych łączonych na sworznie i śruby nie powinna być większa niż 18%. Wilgotność elementów z materiałów drewnopochodnych, nie powinna być większa niż 10 %.

W złączach na sworznie lub śruby należy przyjmować osłabienie przekroju dla układu prostokątnego wszystkimi otworami w jednym rzędzie, a dla układu przestawionego - wszystkimi otworami w dwu rzędach, jeżeli odległość, między nimi nie przekracza 20 cm lub otworami w jednym rzędzie, jeżeli odległość między nimi jest większa niż 20 cm.

Połączenia na wkręty do drewna

Do łączenia elementów konstrukcji drewnianych mogą być stosowane:

- wkręty z łbem kwadratowym lub sześciokątnym wkręcane kluczem,
- wkręty z łbem wkręcane śrubokrętem, odpowiadające wymaganiom norm państwowych. Minimalna średnica wkrętów stosowanych do łączenia elementów konstrukcji drewnianych nie powinna być mniejsza niż 4 mm.

Wkręty powinny być wkręcane w uprzednio nawiercone otwory o średnicy ok. 2 mm mniejszej niż średnica wkręta oraz długości wynoszącej ok. 0,8 długości wkręta.

Minimalna liczba wkrętów w złączu pracującym na zginanie i docisk powinna wynosić nie mniej niż 4 dla wkrętów o średnicy $d \leq 10$ mm, a 2 dla wkrętów o średnicy $d > 10$ mm. Minimalna liczba skrętów pracujących na rozciąganie powinna wynosić 2.

Złącza na wkręty do drewna powinny być przyjmowane jako jednocięte.

Połączenia na pierścienie zębate

Do połączeń elementów drewnianych mogą być stosowane łączniki pierścieniowe zębate.

Pierścienie w złączu należy rozmieszczać wg układu prostokątnego lub przestawionego.

Elementy łączone na pierścienie zębate powinny być dociśnięte za pomocą śrub ściągających z podkładowkami, umieszczonymi w osi każdej wiązki pierścieni. W stykach elementów rozciąganych, z nakładkami lub bez, z każdej strony styku należy stosować co najmniej 2 wiązki pierścieni. Liczba pierścieni w szeregu nie powinna być większa niż 6. W złączach nie przenoszących momentu zginającego minimalna liczba wiązek pierścieni wynosi 1 wiązkę. Pierścienie powinny być wpuszczone w każde z dwóch łączonych elementów drewnianych na głębokość równą połowie wysokości pierścieni (0,5 h).

Grubość wkładek powinna być równa grubości łączonych elementów, a grubość nakładek powinna wynosić min. 0,75 grubości łączonych elementów.

Połączenia na płytki kolczaste

Połączenia na płytki kolczaste dwustronne

Do łączenia elementów z drewna mogą być stosowane płytki kolczaste dwustronne PD-12 z blachy stalowej ocynkowanej o grubości $1,25 \pm 0,1$ mm.

Płytki powinny mieć po obu stronach blachy odgięte kolce o długości 11,6 mm. Kolec powinien mieć następujące wymiary: szerokość u podstawy 3,4 mm, szerokość w najwęższym miejscu 2,8 mm, kąt ostrza 60° .

Blacha płytek powinna być równa i prosta. Dopuszczalne wygięcie blachy (odchylenie od płaszczyzny) nie powinno być większe niż ± 2 mm.

Kolce płytek powinny być odgięte pod kątem $90 \pm 5^\circ$ do płaszczyzny blachy. Liczba kolców po obu stronach płytki oraz liczba kolców odginanych w przeciwnych kierunkach po każdej stronie płytki powinna być jednakowa. Kolce odginane na jedną stronę blachy w rzędach i szeregach powinny bezpośrednio sąsiadować z kolcami odgiętymi w przeciwną stronę. Odległość skrajnych rzędów kolców od krawędzi płytki nie powinna być mniejsza niż 3 mm i nie powinna przekraczać 4 mm.

W płaszczyźnie każdego kolca powinien być wykonany wgniot usztywniający. Niedopuszczalne są zagięcia kolców na ich długości. Zadziory dopuszcza się tylko w strefie ostrzowej kolca pod warunkiem, że ich długość jest nie większa niż 0,7 mm. Kolec poddany próbie łamania nie powinien ulec wyłamaniu po co najmniej 4 przegięciach o kąt 30° .

Obliczeniowa nośność płytki na wyciąganie kolców z drewna powinna wynosić nie mniej niż 10 N/cm^2 płytki. W przypadkach, w których należy uwzględnić współpracę blachy w przenoszeniu obciążeń (np. współpracę z nakładkami), należy określić wytrzymałość blachy azurowej na rozciąganie w zależności od kąta γ wg danych:

350 N/cm przy $\gamma = 0^\circ$
350 N/cm przy $\gamma = 30^\circ$
440 N/cm przy $\gamma = 60^\circ$
890 N/cm przy $\gamma = 90^\circ$

Wytrzymałość blachy azurowej dla pośrednich wartości γ można określić z interpretacji liniowej. Przy obliczeniach odkształceń konstrukcji, w których uwzględnia się wpływ podatności połączenia, można przyjmować moduł podatności 2000 N/cm na 1 cm^2 płytki.

Płytki powinny być pakowane w pojemniki tekturowe, drewniane lub z tworzyw sztucznych, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem mechanicznym. Dopuszczalna masa jednego pojemnika 30 kg, liczba warstw płytek 15. W jednym opakowaniu należy umieszczać jeden typowy wymiar łącznika.

Pojemniki z płytkami należy przechowywać w zamkniętych pomieszczeniach w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

Pojemniki można przewozić dowolnymi środkami lokomocji, zabezpieczając je przed zawilgoceniem oraz uszkodzeniem mechanicznym. Niedopuszczalne jest rzucanie pojemników.

Długość płytek należy dobierać zgodnie ze wzorem:

$$L = k * 15 \text{ mm}; \quad k \geq 4$$
$$L_{\max} = 750 \text{ mm}$$

Przy obliczaniu powierzchni płytki przenoszącej obciążenia należy pominąć fragmenty płytki, które znajdują się poza obrysem jednego z łączonych elementów.

W węzłach wiązarów kratowych wymiary płytek łączących elementy skratowania należy określać z warunków nie przekraczania maksymalnych obciążeń jednostkowych.

Płytki należy sytuować w połączeniach symetrycznie względem płaszczyzny osiowej dźwigarów i słupów.

Płytki należy umieszczać wewnątrz złącza. Osie prętów w wiązarach powinny przecinać się w punktach węzłowych. Dopuszcza się konstruowanie węzłów kratownic w taki sposób, aby osie ich prętów przecinały się w obrębie przekrojów pasów, jeżeli momenty zginające uwzględnia się przy projektowaniu elementów i połączeń.

Zaleca się stosowanie jednej płytki w każdym szwie do połączenia wszystkich elementów w złączu. W każdym szwie między elementami należy stosować symetrycznie rozmieszczone płytki o jednakowych wymiarach. W razie konieczności (węzły o dużych rozmiarach) dopuszcza się stosowanie 2 lub 3 płytek w jednym szwie.

Tarcica stosowana do konstrukcji łączonych na płytki nie musi być strugana pod warunkiem zachowania maksymalnej tolerancji (różnicy) grubości po wysuszeniu nie przekraczającej 1 mm w każdym z węzłów.

Grubość elementów łączonych zewnętrznych wynosi min. 25 mm, max. 45 mm wewnętrznych, zaś min 32 mm, max 50 mm. W przypadku elementów struganych minimalne dopuszczalne grubości elementów wynoszą: zewnętrzne 22 mm, wewnętrzne 28 mm. Dopuszcza się elementy wewnętrzne o grubości 25 mm w dźwigarach o rozpiętości nie przekraczającej 6 m.

Płytki są wprowadzane w złącza między 2 łączone elementy. Wcisnięcie płytek w drewno powinno

następować za pomocą pras. Płytki nie wymagają, w przeciwieństwie do tradycyjnych wkładek zębatych, dodatkowych łączników spinających.

Połączenia na płytki kolczaste jednostronne

Do łączenia elementów drewna na styk mogą być stosowane płytki kolczaste jednostronne P-15 z blach stalowej o grubości $1,25 \pm 0,1$ mm.

Blacha płytek powinna być równa i prosta. Dopuszczalne wygięcie blachy (odchylenie od płaszczyzny) nie powinno być większe niż ± 2 mm.

Kolce płytek powinny być odgięte pod kątem $90 - 2^\circ$ do płaszczyzny blachy. Odległość skrajnych rzędów kolców od krawędzi płytki nie powinna być mniejsza niż 3 mm i nie powinna być większa niż 6 mm. Niedopuszczalne są zagięcia kolców na ich długości.

Płytki kolczaste P-15 mogą być stosowane do złączy w kratowych ustrojach nośnych przekryć dachowych do rozpiętości 9 m, w węzłach ściennych konstrukcji szkieletowej itp., przeznaczonych dla budownictwa mieszkalnego, użyteczności publicznej i innych obiektów, w których stała względna wilgotność powietrza jest nie większa niż 65%. Konstrukcje nośne łączone za pomocą płytek kolczastych P-15 mogą być stosowane tylko w przypadku obciążeń statycznych.

Ogólne zasady projektowania konstrukcji z użyciem płytek kolczastych jednostronnych podane są w świadectwie ITB.

Konstrukcje drewniane łączone za pomocą płytek kolczastych P-15 powinny być wykonane z drewna iglastego. Minimalna grubość elementów nie struganych powinna wynosić $45 \text{ mm} \pm 1,0 \text{ mm}$, a struganych nie mniej niż $42 \text{ mm} \pm 1,0 \text{ mm}$.

Płytki kolczaste P-15 należy w węźle sytuować symetrycznie po obu stronach węzła w punkcie przecięcia osi łączonych elementów z obu stron węzła należy stosować płytki, tej samej wielkości. Osie symetrii łączonych elementów nie mogą przecinać się poza powierzchnią pasa. Minimalna odległość płytki kolczastej od krawędzi łączonych elementów nie powinna być mniejsza niż 50 mm. Nie dopuszczalne jest stosowanie w węźle więcej niż jednej płytki. Wciskanie płytek kolczastych w elementy o tej samej grubości powinno być dokonywane za pomocą pras. Wbijanie młotkiem płytek w łączone elementy jest niedopuszczalne.

Łączenie elementów konstrukcyjnych z drewna iglastego za pomocą płytek kolczastych powinna być dokonywana w sposób podany w dokumentacji technicznej oraz w projekcie montażu.

Połączenia na wręby czołowe

Szerokość elementów łączonych na wręby nie powinna być mniejsza niż 50 mm. Jeżeli w połączeniu elementów ma przechodzić śruba, szerokość łączonych elementów na wręby nie może być mniejsza niż 80 mm i nie mniej niż $6d$, gdzie d - średnica śruby.

a) głębokość h_1

- we wrębach pośrednich $h_1 = 0,25 h$,

- we wrębach podporowych $h_1 = 0,3 h$, lecz nie mniej niż 20 mm w elementach o przekroju prostokątnym i nie mniej niż 30 mm w elementach o przekroju okrągłym

różnica wysokości wrębów we wrębie podwójnym $h_2 - h_1$ nie powinna być mniejsza niż 20 mm;

b) długość płaszczyzny ścinania nie powinna być mniejsza niż $1,5 h$ lub $1,5 d_0$ (d_0 - średnica przekroju okrągłego) i nie mniejsza niż 200 mm.

Połączenia na łączniki o zbliżonej podatności

W przypadku zastosowania w złączach kilku rodzajów łączników o zbliżonej podatności nośność łączników przenoszących mniejszą część sił, należy przyjmować ze współczynnikiem 0,65.

W złączach nie należy stosować więcej niż dwa rodzaje łączników.

W złączach na sworznie nie należy uwzględnić innych rodzajów łączników.

Połączenia na inne rodzaje łączników mechanicznych

Do połączeń elementów konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych mogą być stosowane inne rodzaje łączników mechanicznych dopuszczanych do stosowania w budownictwie przez Instytut Techniki Budowlanej. Przy zastosowaniu łączników wymienionych wyżej należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie ich przed korozją przez ocynkowanie lub w inny odpowiedni sposób.

Łączniki stosowane w konstrukcjach z drewna oraz materiałów drewnopochodnych nie powinny wykazywać odkształceń. Powinny być gładkie, bez zgrubień i zadziorów.

Wykonywanie konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych

Konstrukcje dachowe. Zwykła więźba dachowa

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Przy wykonywaniu znacznej liczby jednakowych elementów konstrukcyjnych należy stosować wzorniki (szablony) z ostruganych desek o wilgotności nie większej niż 18%, ze sklejki lub z twardych płyt pilśniowych. Dokładność wykonania wzornika powinien wynosić ± 1 mm. Dokładność tę należy sprawdzić przez próbny montaż, a następnie sprawdzać okresowo za pomocą taśmy stalowej.

Długość elementów wykonanych wg wzorników nie powinna się różnić od długości projektowanej więcej niż 0,5 mm. Jeżeli zachodzi konieczność obróbki końców elementów podczas montażu, długości powinny być większe od długości projektowanych. Nadmiar ten jest zależny od sposobu obróbki końców elementów.

Połączenia krokwi połączeń trójkątnych (tzw. kulawek) z krokwiemi narożnymi (krawężnicami) powinny być wykonane na styk i zbite gwoździami. Połączenia krokwi z krokwiemi koszowymi powinny być wykonane przez przybicie do krokwi koszowej końców krokwi opartych na niej we wrębie. Można również stosować wyźłobienia krokwi koszowej, przybijając krokwie do płaszczyzn bocznych.

Dopuszcza się następujące odchyłki w rozstawie wiązarów pełnych lub krokwi:

± 2 cm w osiach rozstawu wiązarów,

± 1 cm w osiach rozstawu krokwi.

Dla przekryć dachowych o większych rozpiętościach rozwiązywanych za pomocą wiązarów kratowych na pierścienie zębate albo z węzłami na gwoździe, wiązarów łukowych lub łukowo kratowych, łuków klejonych, itd. Odchyłki wymiarowe powinny być ustalone na podstawie obliczeń statycznych zgodnie z normą.

Elementy więźby dachowej stykające się z murem lub betonem powinny być w miejscach styku odizolowane co najmniej jedną warstwą papy.

Miejsca zaczepienia uchwytów linowych powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi za pomocą podkładek.

Wiązary ustawione na podporach powinny być niezwłocznie połączone tężnikami stałymi lub stężeniami tymczasowymi i, zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi. Usunięcie zawieszenia wiązara z haka dźwigu montażowego przez zabezpieczenie stateczności wiązara jest niedopuszczalne. Dopuszczalne odchyłki wymiarów wiązarów przed trwałym zamocowaniem wynoszą:

± 10 mm w rozstawie osiowym wiązarów w rzucie poziomym,

5% wysokości wiązara na odchylenie płaszczyzny wiązara od pionu

± 10 mm w osiach węzłów podporowych od osi, podpór.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wiązarów po trwałym zamocowaniu wynoszą:

- w długości wiązara:
 - ± 20 mm przy rozpiętości do 15 m,
 - ± 30 mm przy rozpiętości ponad 15 m,
- w wysokości wiązara:
 - ± 10 mm przy rozpiętości do 15 m,
 - ± 20 mm przy rozpiętości ponad 15 m.
- ± 5 mm w odległości między węzłami (mierzonej wzdłuż pasa).

Łaczenie połączeń dachowych

Łaty powinny mieć przekrój obrany wg obliczeń statycznych jednak nie mniej niż 38x50 mm.

Łaty ułożone poziomo powinny być przybite do każdej krokwi jednym gwoździem okrągłym 405<100 mm lub kwadratowym 35x100 mm. Długość gwoździ powinna być co najmniej 2,5 raza większa niż grubość łąty.

Styki łąt powinny znajdować się na krokwi. Odchylenie od wymaganego położenia desek nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m i 30mm na całej długości dachu. Wzdłuż okapu powinna być umocowana deska lub łąta grubsza od łąty podkładu o grubość dachówki. Rozstaw łąt pod pokrycie płytami falistymi 35 - 52 cm.

Ławy kominiarskie

Szerokość łąw powinna wynosić co najmniej 30 cm, a grubość 50 mm. Zaleca się łąwy z dwóch desek ułożonych z prześwitem nie większym niż 3 cm i usztywnionych od spodu łątami 38 X 50 mm przybitymi prostopadle do desek.

Ławy powinny być oparte na stalowych podpórkach ocynkowanych o dwóch nóżkach, wbitych w krokwie. Rozstaw podpórek powinien być nie większy niż 2 m na poziomych odcinkach i 1 m na pochyłych odcinkach. Łączenia desek łąw powinny znajdować się na podpórkach i być wzmocnione podkładkami z desek o tej samej grubości. Na łąwach pochyłych należy z wierzchu przybijać listwy w odstępach nie większych niż 40 cm.

Zasady odbioru konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych łączonych na łączniki mechaniczne.

Odbiory międzyoperacyjne i częściowe

Odbiory międzyoperacyjne lub częściowe powinny być przeprowadzane w przypadkach wykonywania poszczególnych fragmentów robót przez oddzielne brygady robotników oraz w przypadku gdy nie będzie dostępu do wykonanego elementu lub konstrukcji przy odbiorze końcowym. Z każdego odbioru powinien być sporządzony protokół, w którym powinna być również zawarta techniczna ocena wykonanych robót.

Podczas odbioru powinny być sprawdzone:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną,
- rodzaj i klasa użytego drewna oraz wymiar elementów,
- prawidłowość wykonania złączy,
- sposób zabezpieczenia drewna przed wilgocią zagrzybieniem i działaniem ognia jeżeli było ono przewidziane w dokumentacji.

W szczególności, powinny być sprawdzone:

- w rozwiązaniach dachowych: rozstawy krokwi, płatwi i łąt, spadki połaci, prawidłowość wykonania deskowań wraz z odbojami włazami dachowymi, okienkami,
- w stropach rozstawy belek stropowych ich podparcie i zabezpieczenie końców, spoziomowanie belek, dokładność przybicia łąt pod ślepe pułapy, grubość desek w ślepych pułapach i podsufitkach oraz sposób przybicia podsufitek,
- w ścianach: układ elementów składowych, pionowość ustawienia ścian i sposób ich umocowania, grubość i sposób wykonania poszczególnych warstw w ścianach.

Odbiór końcowy

Odbiorem końcowym powinny być objęte elementy lub obiekty całkowicie zakończone. Do odbioru końcowego wykonawca powinien przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną obiektu i robót,
- protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia (atesty) jakości użytych materiałów;
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót,
- pisemne uzasadnienie odstępstw od dokumentacji i potwierdzone przez nadzór techniczny.

Odbiór końcowy zakończonych konstrukcji powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności konstrukcji z dokumentacją techniczną i warunkami technicznymi,
- prawidłowości kształtu głównych wymiarów konstrukcji,
- prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów składowych,
- prawidłowości złączy między elementami konstrukcji,
- dopuszczalności odchyłek wymiarowych oraz odchyłeń od kierunku poziomego i pionowego.

Ocena wykonania elementów lub konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych.

Jeżeli wszystkie sprawdzenia i badania dadzą wynik dodatni, należy uznać wykonanie robót za właściwe. W przypadku, gdy chociaż jedno ze sprawdzeń da wynik ujemny, należy uznać albo całość robót albo tylko ich część za wykonane niewłaściwie.

W razie uznania całości lub części robót za wykonane niewłaściwie należy ustalić, czy stwierdzone odstępstwa od postanowień dokumentacji i warunków technicznych zagrażają bezpieczeństwu budowli lub uniemożliwiają jej użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.

Konstrukcje zagrażające bezpieczeństwu budowli lub uniemożliwiające jej użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem powinny być rozebrane oraz ponownie wykonane w sposób prawidłowy i przedstawione do odbioru.

Konstrukcje nie spełniające wymagań podanych w niniejszych warunkach technicznych lecz uznane za pewne konstrukcyjnie i nie uniemożliwiające użytkowanie budowli zgodnego z jej przeznaczeniem, mogą być przyjęte po obniżeniu wartości robót o wielkość ustaloną komisyjnie dla danego przypadku.

2.5. STOLARKA I ŚLUSARKA. KOD 45421125-6

- Ościeża powinny być tak wykonane, aby spełnione były wymagania z punktu widzenia zamocowania okna oraz umożliwione uszczelnienie przestrzeni między ościeżem, a ościeżnicą.
- Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża, do którego ma przylegać ościeżnica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeży lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy naprawić i oczyścić.
- W sprawdzone i przygotowane ościeże tj. o naprawionych uszkodzeniach i nierównościach oraz oczyszczonych z pyłu powierzchniach, należy wstawić stolarkę okienną.
- Łączniki zastosowane do zamocowania stolarki należy osadzić w sposób trwały ich elementy kotwiące w ościeżach.
- Styk ościeża z ościeżnicą należy zaizolować pianką poliuretanową.
- Osadzone okno należy sprawdzić w pionie i w poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych.
- Po ustawieniu okien należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Skrzydła powinny rozwierać się swobodnie, a okucia działać bez zahamowań i przy zamykaniu dociskać skrzydła do ościeżnicy.
- Po osadzeniu okna, płaszczyznę należy odpowiednio wyrównać zaprawą cementowo-wapienną ze spadkiem na zewnątrz i wykonać obróbki blacharskie oraz zamocować parapety.
- Witryny i okna PCV należy mocować na kołkach rozporowych zaizolowanych pianką poliuretanową i silikonem.

2.6. ROBOTY KOWALSKIE, WROTA, KRATY, OGRODZENIA KOD 45421140-7, KOD 45342000-6, KOD 45342000-6

Ślusarsko — kowalskie elementy budowlane

Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót ślusarsko — kowalskich budowlanych z elementów metalowych nienośnych.

Zakres budowlanych robót ślusarsko — kowalskich

Podane w niniejszym rozdziale wymagania techniczne i zasady odbioru obejmują:

- elementy i segmenty budowlane ze stali,
- elementy i segmenty budowlane z aluminium,
- elementy i segmenty lekkiej obudowy z płyt warstwowych i metalu,
- okucia budowlane do stolarki; elementów budowlanych stalowych i aluminiowych oraz elementy lekkiej obudowy,
- okucia i okucie.

Wymagania techniczne i zasady odbioru należy stosować przy odbiorze materiałów i elementów stosowanych do produkcji elementów o których mowa wyżej, składowaniu i przechowywaniu wyrobów na placu budowy, wykonywaniu robót ślusarsko — kowalskich w obiektach budowlanych oraz przy odbiorze elementów przed i po wbudowaniu.

Rodzaje wyrobów zaliczanych do elementów ślusarsko — kowalskich

Wyroby te obejmują:

- okna, świetliki, naświetla, okna wystawowe, drzwi balkonowe, skrzydła okienne,
- drzwi, wrota, furtki, ościeżnice, skrzydła drzwiowe i wrotowe, bramy, segmenty modułowe, kraty,
- włazy i wyłazy, klapy,
- segmenty i elementy ścian wewnętrznych, segmenty i elementy ścian zewnętrznych osłonowych i wypełniających, segmenty przedsionków,
- kraty, żaluzje, balustrady, drabiny zewnętrzne, klamry, schody, poręcze,
- daszki, sufity podwieszane, ramy podświetlikowe, ramy stropodachowe, ramy wyrzutników i wentylatorów, elementy wspornikowe,
- elementy konstrukcji budowlanej (schody),
- elementy z blach profilowanej (obróbka blacharska), okładziny elewacyjne, elementy z blachy płaskiej, elementy z kształtowników, osłony wykończeniowe dachowe i ścienne,
- elementy ogrodzeniowe,
- znaki i elementy informacyjne budowlane,
- elementy do czyszczenia obuwia (wycieraczki, skrobaki), trzepaki,

- półki i regały,
- łączniki budowlane.

Prace przygotowawcze do osadzania i wbudowywania i montażu elementów metalowych

Wszelkiego rodzaju prace pomocnicze związane z osadzaniem (montażem) elementów ślusarsko - kowalskich, jak: rusztowania, pomieszczenia magazynowe i materiały pomocnicze, powinny być uprzednio uzgodnione pomiędzy dostawcą (producentem) elementów i kierownikiem robót budowlanych.

Kierownik budowy (robót) powinien tak zorganizować prace na budowie, aby zapewnione było harmonijne i bezpieczne wykonywanie montażu i osadzania elementów ślusarsko - kowalskich, uporządkowanie miejsca pracy od pozostałości budowlanych (gruzu) i zabezpieczenie na miejscu pracy:

- materiałów pomocniczych do umocowania osadzonych elementów ślusarsko - kowalskich,
- przewodów prądu elektrycznego do napędu oraz oświetlenia miejsca pracy,
- możliwości z mechanicznego wyposażenia budowy, z wyjątkiem maszyn ciężkich,
- ogrzewania pomieszczeń, w których są prowadzone prace montażowe,
- rusztowań do wysokości 1,9m od podłogi oraz innych urządzeń zabezpieczających przed ewentualnym wypadkiem.

Rusztowanie pomocnicze do wykonania prac przy osadzaniu, o wysokości do 1,9 m od podłogi, powinna zbudować własnymi siłami brygada montażowa z materiałów dostarczonych przez kierownika budowy (odbiorcę). Przekazany materiał nie powinien znajdować się dalej niż 100 m od miejsca montażu. Po zakończeniu prac brygada montażowa zobowiązana jest do zwrotu wypożyczonego materiału kierownictwu budowy. Rusztowanie o wysokości ponad 1,9 m powinien wykonać kierownik budowy (odbiorca elementów) na własny koszt.

Przy przemieszczaniu elementów metalowych przeznaczonych do osadzania we fragmenty budynku nie wolno wyrządzać szkód w pracach już wykonanych.

W zależności od potrzeb mogą być stosowane podesty ruchome wiszące oraz dźwigi budowlane odpowiadające wymaganiom aktualnych norm państwowych.

Prace pomocnicze związane z wbudowaniem, osadzeniem i montażem elementów i segmentów ścian, okien, drzwi, wrót, włazów i wyłazów metalowych — należy zabezpieczyć w taki sposób, aby było zapewnione bezpieczeństwo i higiena pracy osób, zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

Materiały metalowe do wykonywania robót ślusarsko - kowalskich

Wymagania ogólne

Materiały, okucia, elementy i segmenty budowlane metalowe powinny:

- być nowe i dostosowane do celu, któremu mają służyć,
- odpowiadać wymiarom i wymaganiom jakościowym określonym w normach lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
- w przypadku braku norm i świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, uzyskać pisemną zgodę inwestora na ich zastosowanie, akceptowane przez właściwą jednostkę naukowo - badawczą, np. Instytut Techniki Budowlanej.

Do wykonywania okien, drzwi, wrót, balustrad, świetlików, krat oraz pozostałej ślusarki metalowej należy stosować powszechnie produkowane materiały stalowe, ze stopów aluminium i ze stopów miedzi oraz ze stali nierdzewnej - odpowiadające wymaganiom norm.

Do łączenia poszczególnych elementów i segmentów budowlanych oraz wyrobów ślusarki metalowej, należy stosować nity, wkręty, śruby i nakrętki, które odpowiadają wymaganiom normy. Materiały spawalnicze powinny spełniać wymagania norm przedmiotowych oraz dokumentacji technicznej.

Składowanie i przechowywanie materiałów metalowych

Warunki przechowywania elementów, materiałów pomocniczych oraz materiałów do łączenia i spawania powinny zapewniać stałą gotowość użycia ich do produkcji.

Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych zamkniętych o wilgotności do 70% lub w magazynach (wiaty, zadaszenia) z bocznymi osłonami przeciwdeszczowymi. Dopuszcza się przejściowe magazynowanie w magazynach otwartych po uprzednim zabezpieczeniu przed korozją i wpływami atmosferycznymi.

Wszystkie oczyszczone materiały i elementy należy składować w taki sposób, aby nie działały na nie żadne szkodliwe wpływy. Szczególnie należy trzymać z dala od tych materiałów: wapno, zaprawy budowlane, kwasy i inne substancje działające szkodliwie na metale.

Składanie i przechowywanie powinno być zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych na elementy

budowlane i materiały.

Ocena jakości materiałów przeznaczonych do wykonywania elementów ślusarsko — kowalskich

Kontrola jakości materiałów wyjściowych polega na sprawdzeniu zaświadczeń o jakości i świadectw wystawianych przez producentów lub huty.

Przy odbiorze materiałów sprawdzeniu podlegają podstawowe wymiary, stan powierzchni oraz znaki zgodności z normami.

Sprawdzenie wymiarów należy przeprowadzać uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami. Sprawdzenie stanu powierzchni i wykończenia należy przeprowadzać wzrokowo w jasnym rozproszonym świetle z odległości nie mniejszej niż 50 cm, o ile normy przedmiotowe nie określają tego inaczej.

W przypadkach wątpliwych i koniecznych powinny być wykonane badania laboratoryjne przed przekazaniem materiałów do produkcji elementów.

Prace przygotowawcze do robót ślusarsko - kowalskich

Wymiary elementów i wartości odchyłek wymiarowych

Główne i nominalne wymiary powinny odpowiadać zastawczym wymiarom modularnym.

Wymiary wyrobów typowych — wg norm przedmiotowych, albumów lub katalogów, świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, warunków technicznych dopuszczenia odbioru bądź szczegółowych przepisów.

Wymiary wyrobów nietypowych — wg dokumentacji technicznej zaakceptowanej przez zleceniodawcę.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny być:

- w granicach odchyłek dotyczących wyrobu wyjściowego określonego normami, albumami, katalogami, świadectwami dopuszczenia do stosowania w budownictwie, warunkami technicznymi odbioru lub przepisami szczególnymi,
- w granicach odchyłek materiału wyjściowego, o ile materiał ten nie podlega dalszej obróbce.

Dobór materiałów

Materiały hutnicze stosowane do ślusarsko - kowalskich wyrobów i elementów, budowlanych powinny być oczyszczone z rdzy, zgorzeli, smaru, brudu itp.

Do oczyszczania i odtłuszczania materiałów i elementów metalowych, zaleca się stosować preparaty chlorowęglowodorowe.

Cięcie

Przez "cięcie" należy rozumieć: odcinanie, przecinanie, wycinanie, przycinanie, nadcinanie, rozcinanie, okrawanie, obcinanie i ścinanie.

Do cięcia zaleca się stosować: nożyce ręczne, piłki ramowe, obcinaki do rur, przecinaki, wycinaki, nożyce elektromechaniczne, pneumatyczne, obcinarki elektromechaniczne do rur, piły tarczowe, ramowe.

Do cięcia blachy (stalowej) o grubości 1mm zaleca się stosować nożyce ręczne, a do blachy (stalowej) i płaskowników o grubości 3 mm nożyce dźwigniowe proste do cięcia blachy po krzywej lub do wycinania otworów w blasze zaleca się stosować nożyce zakrzywione.

Do cięcia i obcinania rur zaleca się stosować obcinarki 3- nożowe.

Do cięcia metali może być stosowane cięcie tlenowe ręczne i maszynowe.

Ze wszystkich krawędzi powstałych po ciach należy starannie, usunąć zadziory, rąbki, w szczególności należy usunąć ostrość i zadziory po obróbce wszędzie tam, gdzie mogły powstać uszkodzenia, pogorszenie jakości powierzchni, działania elementu lub niebezpieczeństwo wypadku.

Dokładność kątowna cięcia powinna być zachowana zgodnie z dokumentacją lub niniejszymi warunkami.

Prostowanie

Podczas prostowania stali na zimno lub gorąco powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych promieni prostowania oraz temperatur, wynikające z własności technologicznych materiału. Prostowanie pogiętej stali może być wykonywane na zimno lub na gorąco w temperaturze 800°C w: prasach, walcach, w prostowarkach płytowych.

Zaleca się prostowanie:

- blach - na prostowarkach lub prasach, w prostownikach lub walcach
- taśm, prętów, kształtowników, rur - na prostowarkach,
- blach cienkich i wyrobów wycinkowych oraz taśm - przez wyprężenie, tj. rozciąganie do granicy plastyczności materiału,
- wyrobów wydłużonych - dopuszcza się przez wyginanie.

Do prostowania wyprasków z miękkich materiałów zaleca się stosować prostowniki o gładkich powierzchniach roboczych, a do prostowania wyrobów z twardych materiałów zaleca się stosować prostowniki o powierzchniach roboczych ząbkowanych z podziałką równą 1 - 1,5 grubości obrabianego materiału. Prostowniki na powierzchniach roboczych powinny mieć ząbkowania wzajemnie przeciwbieżne. W wyniku przeprowadzonego prostowania nie powinny występować rysy i pęknięcia materiału.

Gięcie

Podczas gięcia stali za zimno lub na gorąco powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz granicznych promieni gięcia, wynikające z własności technologicznych stali.

Wygięte materiały stalowe nie powinny mieć pęknięć, rozwarstwień materiału, zmian przekroju, przekraczających dopuszczalne odchyłki.

Zaleca się na elementy gięte dobierać i stosować materiały znormalizowane, a zginania dokonywać poprzecznie do kierunku walcowania.

Przy gięciu maszynowym najmniejsza długość krótszego ramienia a powinna wynosić:

6 R - dla materiału grubości do 2 mm,

4 R - dla materiału powyżej 2 mm,

Zagięcia i załamania materiałów stalowych nie mogą mieć rys i zmian przekroju niezgodnych z zasadami technologii.

Wykonywanie otworów

Wymagania podstawowe

Wiercenie lub przebijanie otworów nie powinno powodować dostrzegalnego dodatkowego ubytku materiału ani na jego powierzchni, ani wewnątrz otworu.

Wewnętrzna powierzchnia otworu powinna mieć czysty metaliczny połysk.

Krawędzie otworów powinny być oczyszczone z zadziórów przez szlifowanie.

Średnice otworów przebijanych powinny być o 3 mm mniejsze niż je przewidziano w projekcie, a następnie rozwiercone. Widoczne pęknięcia są niedopuszczalne.

Średnice otworów przejściowych

Wymiary średnic otworów przejściowych dla śrub i wkrętów w klasie dokładnej, średnio dokładnej lub zgrubej należy przyjmować zgodnie z normą. Zaleca się tolerancje średnicy D w klasie:

- dokładnej - H 12,
- średnio dokładnej - H 13,
- zgrubej - H 14.

Średnice otworów w klasie dokładnej do śrub w odniesieniu do średnic 12 - 45 mm należy przyjmować wg wzoru:

$$d_0 = d + 1 \text{ mm}$$

Pogłębienia walcowe pod części złączone

Wymiar pogłębienia pod łby sześciokątne i nakrętki sześciokątne, należy przyjmować zgodnie z wymaganiami normy w zależności od wymiaru gwintu, rodzaju pogłębienia i klasy dokładności (dokładnej lub średnio dokładnej). Dopuszcza się ścięcie pod kątem 90° zastępować zaokrągleniem dla średnicy znamionowej 12 mm i więcej. Zagłębienie t_{\max} powinno wynosić 1/3 wysokości łba nakrętki.

Wymiary pogłębienia pod łby walcowe należy przyjmować zgodnie z wymaganiami normy w zależności od średnicy gwintu, klasy dokładności (dokładnej lub średnio dokładnej) oraz rodzaju pogłębienia. Dopuszcza się ścięcie pod kątem 90° zastępować zaokrągleniem. Minimalna głębokość pogłębienia t w przypadku stosowania podkładki sprężystej powinna uwzględniać grubość podkładki; dotyczy to pogłębienia zarówno pod łby walcowe, jak i pod łby walcowe z gniazdem sześciokątnym.

Nawiercanie pod łby stożkowe wkrętów

Nawiercanie pod łby stożkowe wkrętów należy wykonywać zgodnie z normą, w zależności od średnicy gwintu i wymaganej klasy dokładności (wykonanie dokładne lub średnio dokładne).

Nawiercanie pod łby stożkowe wkrętów samogwintujących powinno być zgodne z normą.

Otwory i gniazda gwintowe z wywiniętym obrzeżem

Otwory i gniazda gwintowe z wywiniętym obrzeżem pod gwint w blachach i elementach budowlanych z blachy o grubości 0,5 - 4 mm należy wykonywać zgodnie z normą.

Wykonywanie połączeń

Połączenia nierozłączne nitowe

Średnice d nitów należy przyjmować na podstawie grubości g , cieńszej z części łączonych z uwzględnieniem liczby płaszczyzn ścinania nitów. Średnica d nitów nie powinna być większa niż 3-krotna grubość cieńszej z łączonych części.

Długość nitów należy ustalić w zależności od całkowitej grubości łączonych części, uwzględniając naddatek na zamknięcie nitu.

Praktyczną długość nitu można obliczyć wg wzoru:

$$l = 1,12 \Sigma g + 1,4 d_0$$

gdzie:

Σg - suma grubości łączonych elementów,

d_0 - średnica otworu na nit.

Całkowita grubość łączonych części stalowych w złączu nie powinna przekraczać $5d$, a grubość części aluminiowych w złączu nie powinna przekraczać $3d$.

Nity stalowe o średnicy $d \leq 9$ mm można zakuwać na zimno. Nity stalowe o średnicy $d \geq 10$ mm należy zakuwać na gorąco. Nagrzany nit przed wprowadzeniem do otworu powinien być oczyszczony ze zgorzeliny.

Nity aluminiowe, miedziane, mosiężne należy zakuwać na zimno. Otwory do nitów mogą być wiercone lub przebijane. Otwór przebity powinien być dokładnie oczyszczony z zadziorów, aby łączone części dobrze przylegały do siebie. Do połączeń nitowych mocnych, szczelnych i mocno szczelnych należy wykonywać tylko otwory wiercone.

Przy nitowaniu części łączone powinny do siebie mocno przyciśnięte.

Wszystkie nity powinny dociągać do siebie nitowane części, a trzpienie nitów powinny całkowicie wypełniać otwory. Główki nitów powinny być poprawnie uformowane, mieć wymagane wymiary oraz powinny być osadzone współosiowo w stosunku do osi trzpienia i ściśle przylegać do nitowanych powierzchni. Wystające łby nitów wpuszczonych powinny być zeszlifowane lub spiłowane do płaszczyzny łączonych elementów. Połączenia nitowane powinny być tak wykonane, aby nie następowało ścinanie (odrywanie) główki nitu. Połączenia nitowe powinny mieć określoną w dokumentacji linię usytuowania nitów w elementach i częściach łączonych.

Materiał nitu powinien być taki sam, jak materiał części łączonych lub do niego zbliżony.

Dopuszczalne wady połączenia nitowanego:

- przesunięcie zakuwki nitu w stosunku do osi trzpienia nie powinno wynosić więcej niż $0,1 d$ trzpienia nitu,
- nieszczelne przyleganie łba nitu do części łączonych nie powinno być większe niż $0,2$ mm na jednej ze stron i głębokości mniejszej niż $0,25 d$,
- szczelina pomiędzy częściami łączonymi nie powinna być większa niż $0,2$ mm i głębokości mniejszej niż 3 mm,
- deformacje i grad na obwodzie nitu nie powinny być większe niż $0,1 d$,
- niewypełnienie wysokości gniazda zakuwki nitu wpuszczonego nie powinno przekraczać $0,5$ mm; zakuwka nitu wpuszczonego nie powinna wystawać ponad powierzchnię części łączonych więcej niż $0,5$ mm; zakuwka nitu nie powinna przeszkadzać w przyleganiu innych części lub elementów,
- ślady nacisku nitów przy łączeniu blach o grubości mniejszej niż $0,5$ mm (jeżeli ślady te znikną po malowaniu)
- zagięcia, nierówności i wżery łba nitu, jeżeli ich głębokość nie jest większa niż $0,05 d$
- zakuwka nitu mniejsza od wysokości $0,05 d$ a średnica mniejsza o $0,1 d$,
- zacięcie znakownikami powierzchni części łączonych nie głębsze niż $0,05$ grubości danego elementu, jeżeli zacięcie to nie występuje na całym obwodzie zakuwki nitu.

Niedopuszczalne są następujące wady połączenia nitowego:

- drgania lub przesunięcie się główki bądź zakuwki nitu pod uderzeniem młotka kontrolnego o masie $0,3 - 0,4$ kg,
- nadpęknięcia zakuwki nitu,
- przestawienie zakuwki nitu,
- niepełna zakuwka nitu (zbyt płaska),
- niewłaściwie ukształtowana zakuwka nitu,
- pęknięcia lub wżery w zakuwce nitu,

- trzpień niedostatecznie spęczony, a otwór nitowe niewypełniony,
- przekrzywiony nit,
- szczelina pomiędzy częściami łączonymi nie powinna być większa niż 0,2 mm i głębokości większej od 4 mm,
- występowanie wypukłości deformujących powierzchnię blach.

Nity, które przekraczają dopuszczalne wady połączeń lub wykazują niedopuszczalne wady połączeń, powinny być usunięte bez uszkodzenia otworu nitowanego i nitowanych powierzchni, a następnie po raz drugi poprawnie zanotowane.

Do nitów zakuwanych na gorąco średnica otworu d powinna być o 1 mm większa od średnicy nitu d .

Nitowania w miejscach trudno dostępnych, w których nie jest możliwe umieszczenie przyboru, należy dokonywać przy pomocy specjalnych nitów tulejkowych jednostronnych.

Nitowanie jednostronne należy stosować przede wszystkim w rozwiązaniach lekkiej obudowy do połączeń szczepnych blach, mocowania blach do kształtowników, do łączenia obróbek blacharskich, do blach osłonowych, przekryć z płyt warstwowych, itp.

Rozstaw połączeń szczepnych między blachami wzdłuż krawędzi styku na długości 1000 mm nie powinien być większy niż 333 mm.

Zaleca się, aby średnice otworów pod nity d i grubości części łączonych g były zgodne z wymaganiami podanymi w PN-83/M-82971.

Połączenia rozłączne śrubowe

Śruby, wkręty i nakrętki powinny odpowiadać wykonaniu średnio dokładnemu wg PN-82/M-82054. Dopuszcza się śruby, wkręty i nakrętki w wykonaniu zgrubnym wg PN-82/M-82054, o ile będą stosowane w elementach przeznaczonych do budownictwa przemysłowego, rolniczego lub na strychach.

Średnice d śrub należy przyjmować na podstawie grubości g cieńszej z części łączonych, z uwzględnieniem liczby płaszczyzn ścinania śrub.

Długości śrub powinny być ustalane w zależności od całkowitej grubości łączonych części, uwzględniając naddatek na podkładkę, nakrętki przeciwnakrętki lub zawlecзки. Śruby nie powinny wystawać ponad nakrętkę więcej niż 2 zwoje gwintu, a wkręcone w gwintowany otwór przelotowy nie powinny wystawać ponad płaszczyznę łączonych części lub elementów.

Całkowita grubość łączonych części w złączu nie powinna przekraczać $6d$.

Łączone części powinny mieć powierzchnie oczyszczone, a nierówności powstałe po cięciu usunięte.

Powierzchnie części łączonych przylegające do siebie powinny być zabezpieczone przed korozją.

Dopuszczalna skośność otworów do połączeń na śruby powinna umożliwić prostopadłe ustawienie śruby do łączonych powierzchni części. Łeb i nakrętka powinny przylegać do nich całą powierzchnią przylgową.

Zaleca się stosować podkładki sprężyste, podkładki odginane lub przeciwnakrętki bądź zawlecзки - do łączenia części lub elementów poddawanych w czasie użytkowania różnym drganiom.

Zaleca się stosować podkładki zwykle do łączenia części lub elementów w celu zmniejszenia nacisku jednostkowego, a podkładki klinowe do łączenia z kształtownikami gorąco walcowanymi, jak dwuteowniki, ceowniki itp. Nakrętki powinny być tak dokręcane, aby pod uderzeniem młotka kontrolnego śruba nie drgała, drżała i nie przesuwała się.

Powierzchnie gwintu śrub oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek zaleca się okryć cienką warstwą smaru stałego.

Przy stosowaniu podkładek i zawleczek, wystająca część śruby powinna być odpowiednio dłuższa. Wystająca część śruby i zawlecзка powinny być opiłowane, bez zadziórów i ostrych krawędzi.

Nie dopuszcza się wbijania śrub do otworów, aby nie uszkodzić gwintu i nie zmniejszyć wytrzymałości śruby.

Nie dopuszcza się stosowania śrub, wkrętów i nakrętek z gwintami i łbami uszkodzonymi.

Blachowkręty mogą być stosowane do mocowania blach oraz blach do kształtowników o grubości do 3 mm.

Wkręty samogwintujące mogą być stosowane do mocowania blach trapezowych do kształtowników o minimalnej grubości 4,5 mm. Szczelność złącza powinna być zapewniona przez stosowanie dwóch podkładek neoprenowej i stalowej.

Połączenia rozporowe

Do łączenia elementów metalowych z konstrukcją budowli zaleca się stosowanie złączy rozporowych, kołków kotwiących, kołków wierzących.

Średnica wszystkich złączy powinna wynikać z konstrukcji i powinna być określona w kartach informacyjnych wyrobu. Długość złączy powinna odpowiadać grubości części lub elementów łączonych, odstępowi pomiędzy ościeżnicą a ościeżem, grubości tynku i głębokości zagłębienia w ścianie nie mniejszej niż 30 mm. Zalecane zagłębienia wynoszą 50 mm.

Zasady doboru i zastosowanie złączy rozporowych powinny określać szczegółowe instrukcje

(np. producenta), a w przypadkach wątpliwych zastosowanie złączy powinno być zaakceptowane przez jednostkę naukowo - badawczą.

Złącza rozporowe przeznaczone do przenoszenia dużych obciążeń wyrywających powinny być metalowe.

Osadzenie kołków rozporowych powinno być dokonywane z zachowaniem następujących zasad:

- otwór powinien odpowiadać średnicy kotwy,
- z otworu należy wydmuchać pył i drobiny urobku,
- wcisnąć kołek w wywiercony otwór lekkimi uderzeniami młotka,
- przestrzegać najmniejszej dopuszczalnej głębokości osadzania,
- kołek rozpręzać dokręcając śrubę dopuszczalnym momentem.

Kołki wstrzeliwane

Do łączenia elementów metalowych z konstrukcją budowli zaleca się wszechstronne stosowanie gładkich lub gwintowanych kołków wstrzeliwanych.

Kołków nie należy wstrzeliwać do spoin w murze murowanym na zaprawie wapiennej.

Dopuszcza się wstrzeliwanie kołków do spoin w murze na zaprawie cementowej dopiero wówczas, kiedy zaprawa, uzyska określoną projektem wytrzymałość na ściskanie.

Kołków nie należy wstrzeliwać do ścian wykonanych z cegły dziurawki, bloków żużlobetonowych, bloczków z betonu komórkowego oraz innych materiałów budowlanych, które nie zapewniają wymaganego zakleszczenia kołka w materiale.

Dopuszczalne błędy wykonania wyrobów i elementów

Dopuszczalne w wyrobach ślusarsko - kowalskich przeznaczonych dla budownictwa w zakresie:

- prostoliniowości i płaskości wyrobów,
- okrągłości w stosunku do średnicy nominalnej,
- równoległości i prostopadłości elementów,
- współosiowości, współśrodkowości, symetrii i przecinania się osi,

powinny odpowiadać wymaganiom podanym w normie.

Wykończenie powierzchni wyrobów ślusarsko - kowalskich i zabezpieczenie ich przed korozją

Dobór wykończenia powierzchni wyrobów dla danego środowiska

Ustalenie warunków użytkowania (narażeń korozyjnych) w zależności od rodzaju makroklimatu i mikroklimatu oraz dodatkowo działających czynników korozyjnych dla powłok metalowych i powłok konwersyjnych stanowiących wykończenie powierzchni wyrobów ślusarsko - kowalskich powinno być dokonywane dla:

- rodzajów klimatów wg normy,
- dodatkowo działających czynników korozyjnych wg normy.

Wymagania wg rodzajów klimatów dotyczą doboru warunków użytkowania wyrobów eksploatowanych w klimacie umiarkowanym i zimnym na lądzie oraz umiarkowanym morskim.

Kraty stałe

Kraty stałe służące jako zabezpieczenie przed włamaniem lub wydostaniem się zwierząt powinny być otoczone albo mieć pręty poprzeczne. Pręty poprzeczne należy zespawać z markami bądź powinny być zaopatrzone w odpowiednie kotwy.

Kraty i kotwy powinny być odporne na obciążenia siłą 7000 N. Kraty stałe w elementach ścian należy osadzać za pomocą kotew. Kraty należy osadzać w elementach ścian za pomocą kotew, bądź mogą być skręcane do elementów nośnych. Kraty drzwiowe powinny być mocowane do ościeży drzwiowych przez przykręcenie złączami śrubowymi. Złącza śrubowe po stronie zewnętrznej drzwi powinny być gładkie bez możliwości odkręcenia.

Ogrodzenia

Stosowanie ogrodzeń zagrażających bezpieczeństwu ludzi i zwierząt, a w szczególności stosowanie na wysokości mniejszej niż 2 m drutu kolczastego, tłuczonego szkła i podobnych materiałów jest zabronione.

Wrota i furtki ogrodzeń powinny otwierać się do wewnątrz nieruchomości.

Słupki metalowe wykonane z rur powinny od góry być szczelnie zasklepione dla uniknięcia przenikania wilgoci do wnętrza rur, należy unikać robienia otworów o średnicach większych, niż tego wymaga konieczność.

Ogrodzenia metalowe, zabezpieczone przed korozją.

Ogrodzenia z paneli kratowych powinny być umocowane bezpośrednio do słupków.

Odległości między słupkami nie powinny być większe niż 3m.

Odchylenia słupków od pionu należy sprawdzać za pomocą sznurka obciążonego ciężarkiem. Jednakową

wysokość góry słupków można sprawdzać patrząc przez wierzchołek słupka pierwszego na wierzchołek słupka ostatniego.

Beton lub zaprawa użyte do osadzania słupków powinny wiązać co najmniej przez 2—3 dni. Po tym okresie można przystąpić do montażu paneli kratowych.

Panele kratowe należy umieszczać między słupkami i mocować do słupków stalowych za pomocą sztabek lub śrub.

Górne krawędzie ogrodzenia bez względu na ukształtowanie terenu, powinny być poziome.

Przy ogrodzeniach z prętów stalowych wielkość i kształt prześwitów między prętami jest zależna od wybranego wzoru, jednak powinna być taka, żeby między nimi nie mogli przecisnąć się ludzie i zwierzęta.

Odstępy między prętami pionowymi nie powinny być większe niż **6-10 cm**.

Wykonując połączenia spawane należy dążyć do tego, żeby spawy były wykonane starannie i od strony mniej widocznej, a przy łączeniu na nity lub śruby, rozklepań i nakrętek nie umieszczać po stronie frontowej.

Wrota metalowe wykonuje się najczęściej z kątowników 45x45x5 i 50x50x6 mm.

Szerokość furtki samodzielnej oraz wbudowanej we wrota powinna wynosić 1,0 m, a wysokość furtki powinna być równa ogrodzeniu.

Haki zawiasowe, na których zawieszono są wrota lub furtki, powinny być trwałe i nieruchomo osadzone bądź wmurowane w słupach ościeżowych.

Wrota metalowe lekkie należy zawieszać na zawiasach sworzniowych, ciężkie na tzw. uszach obejmujących skrajny ramiak na górze. Dolny koniec ramy powinien być zakończony czopem i oparty obrotowo w gnieździe przymocowanym do słupka ościeżowego.

Furtki należy zawieszać na takich samych zawiasach i urządzeniach jak wrota.

Dla zamknięcia wrót i furtek należy wykonać uszy lub wrzeciędz do zawieszania kłódki, względnie wykonać kasetę z blachy 1,0—1,5 mm w celu umieszczenia na niej zamka. W miejsce zamków mechanicznych można umieszczać rygły elektryczne.

Zasady ochrony od porażen elementów metalowych i płyt warstwowych

We wszystkich budynkach, w których zastosowano elementy, segmenty i sufity podwieszane metalowe lub płyty warstwowe do instalacji elektrycznej, powinna być stosowana ochrona dodatkowa od porażen elektrycznych, tj. powinna być uziemiona zgodnie z wymaganiami przepisów o uziemieniach i zerowaniach.

Rodzaj stosowanej ochrony dodatkowej winien być zgodny z systemem ochrony przyjętym dla danego budynku wg ustaleń miejscowego Zakładu Energetycznego.

Wszystkie elementy, segmenty i sufity podwieszane metalowe oraz płyty warstwowe powinny być między sobą metalicznie połączone podczas montażu, a skuteczność tych połączeń powinna być sprawdzona pomiarem.

Odległość między uziomami nie powinna przekraczać 12 m.

Niezależnie od wzajemnych połączeń elementów, segmentów i sufitów podwieszanych oraz płyt i warstwowych pomiędzy sobą, przynajmniej raz na każdej kondygnacji budynku powinny być połączone z przewodem zerowym, uziomem lub przewodem ochronnym w zależności rodzaju systemu lub ochrony przeciwpożarowej.

Nas każdej kondygnacji budynku powinno być wykonane połączenie wyrównawcze, obejmujące wszystkie pomieszczenia, w których zastosowano elementy i segmenty metalowe oraz płyty warstwowe (z uwagi na specjalny charakter budownictwa z elementów metalowych oraz zwiększonego niebezpieczeństwa pojawiania się różnic potencjałów).

Elektryczne oprawy oświetleniowe stosowane w zabudowie sufitów podwieszonych powinny być tak skonstruowane, aby wszystkie części czynne były osłonięte i zapewniały bezpieczeństwo dotyku zgodnie z normą.

Części metalowe opraw oświetleniowych dostępne do dotyku po zawieszeniu, które mogą stać się czynnymi w przypadku uszkodzenia, izolacje powinny być połączone trwale i pewnie z zaciskiem lub stykiem ochronnym. Dotyczy to również części metalowych niedostępnych po zainstalowaniu oprawy, lecz mogących się stykać z częściami i powierzchniami metalowymi, sufitów podwieszanych.

Połączenia i zaciski ochronne opraw oświetleniowych powinny odpowiadać normie.

Podczas wykonywania ochrony od porażen należy zwracać szczególną uwagę, aby nie został pominięty żaden element lub segment, składający się na zestaw ścian działowych i osłonowych, który mógłby w niekorzystnych warunkach znaleźć się pod niebezpiecznym napięciem dotyku.

Otrzymany monolit z całego zestawu ścian działowych, w zależności od warunków terenowych należy zerować, poprzez przyłączenie przewodu zerowego ze złącza elektrycznego do konstrukcji nośnej — stalowej budowli lub uziemić, podłączając do uziemiacza zewnętrznego.

Odbiór robót ślusarsko—kowskich

Odbiór elementów ślusarsko—kowskich przed wbudowaniem

Przy odbiorze elementów ślusarsko—kowskich przed ich wbudowaniem powinny być sprawdzone następujące cechy:

- Wymiary elementów i ich części składowych,
- Wymiary gotowego elementu i jego kształt,
- Prawdliwość wykonanych połączeń (przekroje, długość i rozmieszczenie spawów, nitów, śrub itp.) oraz rozstaw otworów na nity i śruby, średnice otworów oraz sprawność działania części ruchomych,
- Wielkość luzów między ruchomymi elementami składowymi,
- Dotrzymanie dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, kątach i płaszczyznach,
- oczyszczenie wyrobu ze rdzy, brudu, zaoliwień i innych zanieczyszczeń
- zabezpieczenie wyrobu przed korozją,
- zgodność z dokumentacją techniczną.

Odbiór elementów po wbudowaniu i wykończeniu

Przy odbiorze elementów ślusarsko—kowskich wbudowanych powinny być sprawdzone:

- prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej,
- dokładność uszczelnienia ościeżnic elementu z ościeżami otworów lub ścianami,
- prawidłowość działania elementów ruchomych i urządzeń zamykających,
- zgodność wbudowanego elementu z projektem,
- inne, których sprawdzenie komisja odbioru uzna za niezbędne dla jakości wykonanych robót.

Badania przy odbiorze robót. Wymagane badania

Do oceny wartości technicznej danego elementu ślusarsko—kowskiego powinny być przedłożone wyniki badań:

- materiałów użytych do wykonania wyrobu (ewentualnie zaświadczenia o jakości materiałów wystawione przez producenta),
- gotowego wyrobu,
- prawidłowości osadzenia i zamocowania wyrobów.

Badanie materiałów

Badanie materiałów zastosowanych do wykonania elementów należy przeprowadzić pośrednio na podstawie załączonych "Zaświadczenie o jakości" wystawionych przez producenta oraz zaświadczeń wykonawcy z kontroli jakości elementów, stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz normami państwowymi.

W przypadku gdy producent elementów przeprowadzał badania jakości materiałów we własnym zakresie, wyniki tych badań powinny być dołączone do dokumentacji odbiorczej.

Badanie gotowych elementów

Badanie elementów wyrobów ślusarsko—kowskich powinno co najmniej obejmować sprawdzenie:

- wymiarów,
- wykończenia powierzchni,
- zabezpieczenia antykorozyjnego,
- rodzajów liczby i wielkości okuć oraz ich mocowania i działania,
- połączeń konstrukcyjnych,
- prawidłowego działania części ruchomych.

Wymienione badania należy przeprowadzać przy odbiorze każdej partii elementów.

W skład partii elementów przeznaczonych do badań powinny wchodzić elementy ślusarsko—kowskie jednego rodzaju i jednego typu.

Sprawdzenie powinno dotyczyć:

- wymiarów — taśmą stalową z dokładnością do 1 mm, suwmiarką i szczelinomierzem,
- wykończenia powierzchni — za pomocą liniału metalowego mierniczego i szczelinomierza
- zabezpieczenia antykorozyjnego — makroskopowo, przez pomiar grubości powłoki i jej szczelności; powłoki nie powinny wykazywać pęcherzy, odprysków, łuszczenia lub pęknięć,
- rodzajów, liczby i wielkość okuć — na zgodność z dokumentacją techniczną oraz ich zamocowania i działania przez oględziny i skontrolowanie ruchu elementów ruchomych,
- połączeń konstrukcyjnych — na zgodność z niniejszymi warunkami technicznymi i wymaganiami norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Z przeprowadzonych sprawdzeń należy sporządzić protokół odbioru, w którym powinno być również podana ocena jakości wykonanego elementu.

Badanie jakości wbudowania

Do odbioru powinna być przedłożona powykonawcza dokumentacja techniczna danego rodzaju robót, wyniki sprawdzeń oraz dziennik robót, o ile taki był prowadzony (ew. wyciągi z zapisów w dzienniku budowy).

Przed przystąpieniem do badań należy sprawdzić zgodność sposobu wbudowania z dokumentacją techniczną i zapoznać się z ewentualnymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót. W trakcie odbioru robót należy sprawdzić:

- stan i wygląd ościeży pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- rozmieszczenie miejsc zamocowania i osadzenia elementów,
- uszczelnienie przestrzeni między ościeżami (ścianą) i wbudowanym elementem pod względem cieplnym i przed przenikaniem wody opadowej,
- stan i wygląd wykończenia wbudowanych elementów na zgodność z dokumentacją i niniejszymi warunkami,
- prawidłowość działania części ruchomych elementu,
- szczelność wbudowanego elementu na infiltrację powietrza i przenikanie wody opadowej przez element.

Z dokonanego odbioru robót należy sporządzić protokół, w którym powinny być wymienione zauważone usterki.

Ocena wyników badań

Jeżeli wszystkie badania dadzą wynik dodatni, wykonane roboty ślusarsko — kowalskie należy uznać za zgodne z dokumentacją techniczną i niniejszymi warunkami technicznymi.

W przypadku gdy chociaż jedno ze sprawdzeń da wynik ujemny, należy albo całość robót albo tylko ich część uznać za niezgodną z niniejszymi warunkami technicznymi.

W razie uznania całości lub części robót ślusarsko—kowalskich za niezgodną z wymaganiami technicznymi, komisja przeprowadzająca odbiór robót powinna ustalić, czy należy całkowicie lub częściowo odrzucić roboty, czy też dokonać poprawek w celu doprowadzenia robót do zgodności z ustalonymi w projekcie wymaganiami technicznymi i niniejszymi warunkami.

2.7. OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH KOD 45321000-3

Dla ocieplenia ścian zewnętrznych budynku przyjęto metodę "lekką-mokrą" polegającą na pokryciu zewnętrznych ścian bezspoinową powłoką składającą się z następujących warstw:

- Warstwy styropianowe przyklejone za pomocą masy klejącej z dodatkowym zastosowaniem łączników mechanicznych,
- Siatki z włókna szklanego, przyklejonej masą klejącą,
- Zewnętrznej masy elewacyjnej,

Warstwa styropianu stosowana w tej metodzie stanowi termoizolację, a warstwa ochronna zbrojona siatką z włókna szklanego zapewnia szczelność na uszkodzenia mechaniczne oraz zwiększa wytrzymałość układu na pęknięcia z połączeniami płyt izolacyjnych.

Warstwa elewacyjna stanowi wykończenie układu docieplającego oraz nadaje elewacji odpowiednie walory estetyczne.

Roboty dociepleniowe obejmują następujące etapy:

- prace przygotowawcze,
- naklejanie styropianu,
- naklejanie siatki z włókna szklanego,
- wykończenie cienką warstwą tynkarską zewnętrznej elewacji,
- wykończenie nowych obróbek blacharskich.

Przy docieplaniu ścian metodą lekką, mokrą należy ściśle przestrzegać szczegółowych wymagań dotyczących podłoża, warunków atmosferycznych, materiałów, sprzętu, technologii wykonania poszczególnych warstw itp. (patrz pkt. 3, ad.3.1)

Od spełnienia tych wymagań, a więc od jakości materiałów i robót zależy trwałość powłoki docieplającej.

WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT.

- WYMAGANIA TECHNICZNE DOTYCZĄCE PODŁOŻA.

Podstawowym warunkiem przy stosowaniu omówionej metody jest trwałość podłoża. Podłoże powinno spełniać wymagania gwarantujące odpowiednią przyczepność powłoki docieplającej do jego powierzchni, a więc:

- dopuszczalne nierówności podłoża ± 10 mm,
- brak zapyleń i innych zanieczyszczeń ściany,

- stan powietrzno suchy ściany.

Przed przystąpieniem do robót ocieplających należy zbadać czy przyczepność masy klejącej jest wystarczająca do wykonywania warstwy izolacyjnej.

Przed omówieniem jednak sposobu sprawdzania powierzchni ścian uprzednio należy wykonać wzmocnienia spękanych ścian oraz nadproży.

W zależności od rodzaju ścian można przystąpić do przygotowania powierzchni ścian.

Przygotowanie powierzchni ścian murowanych otynkowanych.

Przygotowanie ścian polega na sprawdzeniu przyczepności tynku przez otynkowanie (dźwięk przytłumiony świadczy o tym, że tynk nie jest związany z podłożem). W przypadku, gdy tynk nie jest związany z podłożem należy go zbić i narzucić warstwę zaprawy cementowej 1: 3. Tynk uszkodzony powierzchniowo należy również usunąć i wyrównać zaprawą cementową. Całą powierzchnię ścian należy zmyć wodą z hydrantu. Przyklejenie płyt styropianowych można rozpocząć po wyschnięciu powierzchni.

- WARUNKI ATMOSFERYCZNE.

Roboty ocieplające można prowadzić jedynie przy bezdeszczowej pogodzie przy temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +25°C.

- MATERIAŁY.

Do wykonania ociepleń ścian zewnętrznych budynków należy stosować następujące materiały spełniające podane niżej wymagania. Każda partia materiałów powinna być dostarczona na budowę z atestem (certyfikatem) stwierdzającym zgodność z wymaganiami podanymi w p. 3.4.1. - 3.4.6.

Atest (certyfikat) powinien być wydany przez uprawnioną jednostkę.

- PŁYTY STYROPIANOWE

Do wykonania warstwy izolacyjnej należy stosować płyty styropianowe odpowiadające następującym wymaganiom:

- wymiary - nie większe niż 600 x 1200 mm ± 3 %, grubość zgodna z projektem technicznym ocieplenia,
- struktura styropianu - zwarta, niedopuszczalne są luźno związane granulki.
- powierzchnia płyt - szorstka, po krojeniu z bloków.
- krawędzie płyt - proste, z ostrymi kantami, bez wyszczerbień i wyłamań.
- wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni nie mniej niż 80 kPa dla każdej próbki,

Pozostałe wymagania dla płyt styropianowych powinny być zgodne z BN-91/6363-02.

Płyty styropianowe powinny być sezonowane przed użyciem przez okres co najmniej dwóch miesięcy od wyprodukowania.

- TKANINY ZBROJĄCE (SIATKA ZBROJĄCA).

Do wykonania ocieplenia należy stosować następujące tkaniny zbrojące:

- wymiary oczek nie mniej niż 3 mm,
- rodzaj splotu uniemożliwiający przesuwanie się oczek siatki,
- impregnacja powierzchni polimerowa, zapewniająca odporność na działanie środowiska alkalicznego
- wymiary dostawcze:
 - szerokość - nie mniej niż 100 cm
 - długość - nie mniej niż 50 m
- siła zrywająca pasek tkaniny przechowywanej w warunkach laboratoryjnych nie mniejsza niż 1500 N,
- pozostałe wymagania powinny być zgodne z PN-92/P-85010.

- KLEJE I MASY KLEJĄCE.

Do przyklejania płyt styropianowych do podłoża oraz do przyklejania tkaniny szklanej do płyt styropianowych i z wełny mineralnej należy stosować:

Zaprawa przeznaczona do mocowania płyt styropianowych i wykonywania na nich warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego. Zaprawa uelastyczniona poprzez dodatek wysokiej jakości polimerów. Umożliwia uzyskanie równego i gładkiego podłoża pod cienkowarstwowe wyprawy elewacyjne.

Możliwe jest stosowanie zapraw, umożliwiających prowadzenie robót ociepleniowych w obniżonych temperaturach.

Możliwe jest stosowanie innych rodzajów klejów lub mas klejących przeznaczonych do tego celu i dopuszczonych do stosowania w budownictwie przez ITB za zgodą projektanta.

- KĄTOWNIKI ALUMINIOWE

Kątowniki aluminiowe o wymiarach 25x25 mm do wzmacniania naroży przy ościeżach drzwi balkonowych i wejściowych do budynku powinny być wykonane z blachy perforowanej grubości 0,5 mm.

NARZĘDZIA I SPRZĘT

- PODSTAWOWE NARZĘDZIA

Do wykończenia robót ocieplających należy stosować następujące narzędzia:

- szczotki druciane do czyszczenia powierzchni ścian /ręczne i mechaniczne/,
- szpachle i packi/metalowe, drewniane i z tworzywa sztucznego/ do nakładania mas klejących i mas tynkarskich,
- piłki ręczne o drobnych ząbkach lub noże do cięcia płyt styropianowych,
- pace drewniane pokryte papierem ściernym do wyrównania powierzchni przyklejonych płyt styropianowych,
- nożyce krawieckie lub ostrza techniczne do cięcia tkaniny zbrojącej,
- łaty do sprawdzania płaskości powierzchni przyklejonych płyt styropianowych,
- wiertarka udarowo-obrotowa do wiercenia otworów,
- sita o oczkach 1 mm do przesiewania piasku.

- SPRZĘT I URZĄDZENIA

Do wykonania robót ocieplających należy stosować następujący sprzęt i urządzenia:

- mieszałka koszykowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki o poj. ok. 40-60 l do przygotowania masy klejącej,
- agregaty tynkarskie lub ręczne pistolety natryskowe z własnym zbiornikiem i sprężarka powietrza do nakładania masy tynkarskiej,
- urządzenie transportu pionowego,
- rusztowanie stojakowe stałe lub wiszące,
- aparaty do zmywania wodą podłoża ściennego.

SZCZEGÓŁOWY OPIS TECHNOLOGII WYKONYWANIA ROBÓT OCIEPLAJĄCYCH

- KOLEJNOŚĆ WYKONANIA ROBÓT

Kolejność robót przy wykonywaniu ocieplenia ścian zewn. metodą lekką powinna być następująca:

- prace przygotowawcze (skompletowanie materiałów, sprzętu i urządzeń, montaż rusztowań, zdjęcie obróbek blacharskich),
- sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian,
- przygotowanie masy klejącej,
- przyklejenie płyt styropianowych,
- wykonanie warstwy ochronnej na styropianie z masy klejącej, zbrojonej tkaniną szklaną lub polipropylenową,
- wykonanie wyprawy elewacyjnej z masy tynkarskiej,
- wykonanie nowych obróbek blacharskich,
- montaż balustrad,
- demontaż rusztowań i uporządkowanie terenu wokół budynku.

- PRACE PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do ocieplenia budynku przygotować materiały oraz narzędzia i sprzęt. Następnie należy sprawdzić czy materiały odpowiadają wymaganiom niniejszego opracowania oraz zmontować rusztowania stojakowe lub wiszące, przy czym w wypadku stosowania rusztowań wiszących należy przymocować do nich osłony ze styropianu tak, aby przy zmianie ich położenia nie uszkodzić przyklejonego styropianu i wykonanej wyprawy elewacyjnej.

- SPRAWDZENIE I PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI ŚCIAN

Przed przystąpieniem do ocieplenia ściany należy dokładnie sprawdzić jej powierzchnię, a w razie potrzeby naprawić i wyrównać ubytki, dokładnie oczyścić oraz wykonać próbne przyklejenie próbek styropianu.

Na czas prac należy usunąć wszystkie elementy znajdujące się na elewacji.

- WYKONANIE PRÓBY PRZYKLEJENIA STYROPIANU

Powierzchnię ściany należy oczyścić z kurzu, pyłu, cienkich powłok i wypraw /jeżeli uległy w sposób widoczny uszkodzeniu/ i przykleić w różnych miejscach 8-10 próbek o rozmiarach 10x10 cm.

Do przyklejenia styropianu można stosować kleje lub masy klejące wg pkt.3.4.3. Masę klejącą należy nałożyć na całe powierzchnie próbek styropianowych warstwą o grubości ok. 10 mm, a następnie przyłożyć i docisnąć próbki styropianowe do przygotowanych miejsc na powierzchni ściany.

Po 4 dniach należy wykonać ręcznego odrywania przyklejonego styropianu. Wytrzymałość podłoża i przyczepność kleju są wystarczające, jeżeli styropian ulegnie rozerwaniu. Jeżeli próbki styropianu oderwą się od powierzchni ścian wraz z warstwą masy klejącej, oznacza to, że podłoże nie zostało prawidłowo oczyszczone lub, że wierzchnia warstwa nie ma wystarczającej wytrzymałości.

Jeżeli ponowna próba da wynik negatywny, należy oprócz przyklejenia zastosować dodatkowo łączniki plastikowe do mocowania styropianu w ilości 4 na każdą płytę.

Jeżeli rozerwanie nastąpi w spoinie klejowej oznacza to, że charakteryzuje on się zbyt niską wytrzymałością i takiego kleju nie należy stosować.

- SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI MOCOWANIA MECHANICZNEGO

W przypadku mocowania mechanicznego układu ocieplającego do podłoża zaleca się kontrolne sprawdzenie na 4-6 próbkach siły wrywającej łączniki z podłoża przygotowanego do ocieplenia wg zasad określonych w świadectwach ITB dopuszczających dane łączniki do stosowania w budownictwie, a mianowicie:

- łączniki wg świadectwa ITB 9341/93 – wykonać w podłożu ceglanym otwór o śr. 11 mm i wprowadzić łącznik w otwór w sposób udarowy na głębokość min. 50 mm. Wyrwanie łącznika z podłoża należy przeprowadzić za pomocą dowolnego siłomierza i sprawdzić czy siła wyrwania mieści się w granicach 75-65 daN
- łączniki wg świadectwa ITB 932/93 – wykonać w podłożu otwór o śr. 12 mm i wprowadzić łącznik w sposób udarowy na głębokość min. 50 mm. Wyrwanie łącznika z podłoża należy przeprowadzić za pomocą dowolnego siłomierza i sprawdzić czy siła wyrwania mieści się w granicach 75-70 daN

- PRZYKLEJENIE PŁYT STYROPIANOWYCH

Po sprawdzeniu i przygotowaniu powierzchni ścian, zdjęciu obróbek blacharskich i rur spustowych należy przystąpić do przyklejenia płyt styropianowych. Przyklejenie płyt styropianowych należy rozpoczynać od dołu ściany budynku i posuwać się do góry. Płyty styropianowe można przyklejać przy pogodzie bezdeszczowej, temperaturze powietrza nie niższej od +5 °C i nie wyższej niż +25°C.

Do przyklejenia płyt styropianowych można stosować kleje i masy klejące wyżej wymienione. Masę klejącą należy nakładać na płycie styropianowej na obrzeżach, pasmami o szerokości 3-4 cm, a na pozostałej powierzchni plackami o śr. ok. 8 cm. Pasma należy nakładać na obwodzie płyty w odległości ok. 3 cm od krawędzi. Na środkowej części płyty należy nałożyć 10-12 placków, gdy płyta ma wymiar 500 x 1000 mm. Na płytach o mniejszych wymiarach należy nałożyć odpowiednio mniej placków. Po nałożeniu masy klejącej płytę należy bezzwłocznie przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć przez uderzenie packą drewnianą aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami, co sprawdza się przez przyłożenie łaty drewnianej. Jeżeli masa klejąca wycisnie się poza obręb płyty trzeba ją usunąć.

Niedopuszczalne jest dociskanie przyklejonych łat po raz drugi, ani uderzenie lub poruszanie płyt. W przypadku niewłaściwego przyklejenia płyty styropianowej należy ją oderwać, zebrać masę na płytę i docisnąć ją do powierzchni ściany. Płytę należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi z zachowaniem mijankowego układu spoin. Płyty styropianowe należy układać na styk. Niedopuszczalne są szczeliny większe niż 2 mm.

Szczeliny większe niż 2 mm należy wypełnić paskami styropianu. Niedopuszczalne jest istnienie nierówności na powierzchni styropianu większych niż 3 mm, dlatego też w celu wyrównania przyklejonych płyt należy całą powierzchnię przeszlifować packami o długościach ok. 40 cm wyłożonymi papierem ściernym. Nie dopuszcza się wypełniania szczelin płytami styropianowymi oraz wyrównania nierówności na powierzchni styropianu masą klejącą.

Jeżeli zachodzi potrzeba zamocowania jakiegoś dodatkowego elementu na elewacji (np. oświetlenia), należy w przewidzianym do tego miejscu wyciąć styropian i zamontować na kołki rozporowe lub kołki szybkiego montażu odpowiedniej wielkości klocek drewniany.

Montowanie jakichkolwiek elementów na samym styropianie jest niedozwolone ze względu na jego małą wytrzymałość. Miejsce mocowania klocka drewnianego należy dodatkowo wzmocnić warstwą siatki z włókna szklanego zatopioną w zaprawie klejowej. Siatka powinna sięgać co najmniej 15 cm poza obrys klocka. Miejsce, w którym zamontowany został klocek, należy domierzyć do punktów charakterystycznych lub zaznaczyć przez wbicie gwoźdźcia. Umożliwi to późniejszy montaż oświetlenia w przeznaczonym do tego miejscu.

- PRZYKLEJENIE TKANINY ZBROJĄCEJ.

Przyklejenie tkaniny zbrojącej na styropianie można rozpocząć nie wcześniej niż po 3 dniach od chwili przyklejenia styropianu, przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze powietrza 5-25°C. Jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0°C w przeciągu 24 godzin to nie należy przyklejać tkaniny zbrojącej, nawet jeżeli temperatura podczas pracy jest wyższa niż 5 °C. Masę klejącą należy nanosić na powierzchnie płyt styropianowych i wełny mineralnej ciągłą warstwą o gr. 3 mm, rozpoczynając od góry ściany pasami pionowymi o szerokości tkaniny zbrojącej. Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast przykładac tkaninę rozwijając

stopniowo rolę tkaniny w miarę przyklejania i wciskając ją w masę klejącą za pomocą packi stalowej lub drewnianej. Tkanina powinna być napięta i całkowicie wciśnięta w masę klejącą. Następnie na powierzchni przyklejonej tkaniny należy nanieść drugą warstwę masy klejącej o gr. ok. 1 mm w celu całkowitego przykrycia tkaniny. Przy nakładaniu tej warstwy należy całą powierzchnię dokładnie wyrównać. Grubość warstwy klejącej przy pojedynczej tkaninie powinna wynosić nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 6 mm. Naklejona tkanina nie powinna wykazywać pofałdowań i winna być równomiernie napięta. Sąsiednie pasy tkaniny powinny być przyklejone na zakład nie mniejszy niż 50 mm w pionie i poziomie. Szerokość tkaniny powinna być tak dobrana, aby było możliwe wyklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej głębokości.

Narożniki otworów okiennych i drzwiowych powinny być wzmocnione przez przyklejenie bezpośrednio na styropianie kawałków tkaniny o wym. 20x15 cm. Tkanina przyklejona na jednej ścianie nie może być ucięta krawędzi narożnika lecz należy ją wywinąć tkaninę na ościeża okienne i drzwiowe. W celu zwiększenia odporności warstwy ociepleniowej na uszkodzenia mechaniczne na wszystkich narożnikach pionowych na parterze oraz na narożnikach ościeży drzwi wejściowych i drzwi balkonowych na wszystkich kondygnacjach należy przed przyklejeniem tkaniny wkleić perforowane kątowniki wzmacniające.

W części parterowej i części cokołowej ocieplanych ścian należy zastosować dwie warstwy tkaniny lub zamiast metody lekkiej wykonać tradycyjne rozwiązanie ocieplenia tych części ścian. W miejscach, gdzie ściany są narażone na uderzenia podwójna tkanina powinna być przyklejona na całej wysokości ścian parterowych. Dwie warstwy tkaniny należy również nakleić na narożnikach ościeży drzwi wejściowych i balkonowych, w przypadku braku kątowników wzmacniających. W narożnikach tych należy przykleić do styropianu paski tkaniny o szerokości 20 cm, a następnie przykleić tkaninę właściwą. Obie warstwy tkaniny należy naklejać na płytach styropianowych w sposób wyżej opisany, przy czym drugą warstwę tkaniny można przyklejać po stwardnieniu i przeschnięciu pierwszej warstwy masy klejącej. Łączna grubość warstwy masy klejącej z podwójną tkaniną powinna wynosić nie więcej niż 8 mm.

- WYKONANIE WYPRAW ELEWACYJNYCH Z MAS TYNKARSKICH

Wyprawy elewacyjne można wykonywać nie wcześniej niż po 3 dniach od naklejenia tkaniny szklanej lub polipropylenowej na styropianie.

Wykonywanie wypraw elewacyjnych należy prowadzić w temperaturach od +5 do +25 °C. Niedopuszczalne jest wykonywanie wypraw elewacyjnych w czasie opadów atmosferycznych, silnego wiatru oraz jeżeli jest zapowiadany spadek temp. poniżej 0° w przeciągu 24 godz. Przed nałożeniem mas tynkarskich na warstwie zbrojącej z tkaniny polipropylenowej należy usunąć wystające włókna na stykach połączeń pasów tkaniny przez ich odcięcie lub wytopienie np. za pomocą lut-lampy. Wykonanie wypraw elewacyjnych należy prowadzić zgodnie z odpowiednimi świadectwami ITB.

Tynk mineralny wymaga wymieszania z wodą w proporcji podanej przez producenta danego systemu. Tynk nakłada się warstwą o grubości ziarna kruszywa, przy pomocy gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. Nadmiar materiału należy ściągnąć z powrotem do wiadra i przemieszać. Powstałą powierzchnię lekko zaciera się gładką pacą z tworzywa, uzyskując pożądaną fakturę.

- SPOSOBY OCIEPLANIA ŚCIAN W MIEJSCACH SZCZEGÓLNYCH

- A.** Narożniki budynku należy okleić dokładnie płytami styropianowymi, zwracając uwagę na ścisłe przyleganie do siebie płyt i właściwe przyklejenie ich przy krawędziach narożników. Do zabezpieczenia narożników wypukłych na parterze do wysokości 2 m od poziomu terenu należy stosować kątowniki z perforowanej blachy aluminiowej. Kątowniki należy przyklejać masą klejącą do styropianu i dopiero wówczas naklejać tkaninę szklaną lub polipropylenową z wywinieciem jej co najmniej 15 cm na ścianę przyległą z każdej strony narożnika.
- B.** Ocieplenie ościeży okiennych i drzwiowych. Do ocieplania ościeży okiennych i drzwiowych należy stosować płyty styropianowe o grubości nie mniejszej niż 2 cm. Ćwierć-wałki osłaniające styki ościeżnic z ościeżami usunąć a całą powierzchnię ościeży dokładnie oczyścić z kurzu, łuszczącej się farby i innych zanieczyszczeń. Na powierzchni ościeży górnych i pionowych należy najpierw przykleić pasy tkaniny zbrojonej o szerokości umożliwiającej wywiniecie ich na ocieplenie ościeża. Następnie na całej powierzchni ościeży górnych i pionowych należy przykleić płyty, które powinny być tak przypięte, aby płyty, przyklejone na płaszczyźnie ściany przylegały dokładnie do płyt ocieplających ościeża. Jeżeli ościeżnice są mało widoczne spoza węgarzków należy przy ościeżnicy ściąć ukośne płyty styropianowe. Z kolei należy wywinąć i nakleić na styropianie odcinek tkaniny przyklejonej na ościeży, a następnie nakleić przedłużenie tkaniny z powierzchnią ściany. Na styku ocieplenia z ościeżnicą należy nałożyć kit elastyczny np. silikonowy. Ocieplenie ościeży poziomych dolnych najczęściej nie jest możliwe z powodu braku miejsca na przyklejenie styropianu. Dolne ościeże pozostawia się w takim przypadku nieocieplone, ale należy przykleić na nim tkaninę zbrojąca i wykonać podokienniki, które powinny wystawać przed lico ocieplonej ściany nie mniej niż 40 mm. Na bokach podokienniki powinny być wywiniete na ościeża pionowe pod styropian, który w tym

miejscu powinien być podcięty, a wyprawa wraz z tkaniną zbrojącą powinna być położona na blachę. Styki podokienników z ościeżą należy uszczelnić kitem elastycznym przez położenie go na ościeżnicy i dociśnięcie podokiennikiem w czasie jego przybijania.

- ODBIÓR WYKONANYCH ROBÓT

Odbiorem technicznym częściowym należy objąć następujące etapy robót:

- przygotowanie powierzchni ścian,
- przyklejenie płyt styropianowych,
- wykonanie warstwy ochronnej, zbrojenie siatki z włókna szklanego na styropianie,
- wykonanie nowych obróbek blacharskich,
- wykonanie wyprawy elewacyjnej z cienko powłokowej masy tynkarskiej.

Odbiór techniczny częściowy polega na sprawdzeniu czy poszczególne etapy robót zostały wykonane zgodnie z technologią wykonywania robót. Wszystkie roboty powinny być odbierane na poszczególnych ścianach budynku. Odbiór powinien dokonywać inspektor nadzoru inwestorskiego przy udziale przedstawiciela wykonawcy robót i autora projektu.

- ODBIÓR OSTATECZNY

Po zakończeniu wszystkich robót powinien być dokonany odbiór ostateczny, polegający na sprawdzeniu zgodności wykonanego ocieplenia z projektem technicznym docieplenia oraz wymogami zawartymi w „Wytycznych ocieplenia ścian zewn. budynków przy zastosowaniu metody lekkiej- mokrej” zgodnie ze świadectwem ITB 530/94.

2.8. RYNNY I RURY SPUSTOWE KOD 45261320-3, OBRÓBKI BLACHARSKIE KOD 45261213-3

OBRÓBKI BLACHARSKIE

- Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia.
- Obróbki blacharskie z blachy cynkowo-tytanowej o grubości od 0,5 mm do 0,6 mm można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.
- Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

- Urządzenia do odprowadzania wód opadowych

- W dachach (stropodachach) z odwodnieniem zewnętrznym w warstwach przekrycia powinny być osadzone uchwyty rynnowe (rynhaki) o wyregulowanym spadku podłużnym.
- Spadki koryt dachowych nie powinny być mniejsze niż 1,5%, a rozstaw rur spustowych nie powinien przekraczać 25,0 m.
- Przekroje poprzeczne rynien dachowych, rur spustowych i wpustów dachowych powinny być dostosowane do wielkości odwadnianych powierzchni dachu (stropodachu).
- Rynny i rury spustowe z blachy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 612:1999, uchwyty zaś do rynien i rur spustowych wymaganiom PN-EN 1462:2001, PN-B-94701:1999 i PN-B-94702:1999
- Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PVC-U powinny odpowiadać wymaganiom w PN-EN 607:1999.

- Rynny z blachy cynkowo-tytanowej powinny być:

- a) wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe,
- b) łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,
- c) mocowane do uchwytów, rozstawionych w odstępach nie większych niż 50 cm,
- d) rynny powinny mieć wlutowane wpusty do rur spustowych.

- Rury spustowe z blachy cynkowo-tytanowej powinny być:

- a) wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe,
- b) łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,
- c) mocowane do ścian uchwytami, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3m w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub osadzenie w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach,
- d) rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha.

Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

- Sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych.
- Sprawdzenie mocowania elementów do deskowania, ścian, kominów, wietrzników, włazów itp.
- Sprawdzenie prawidłowości spadków rynien.
- Sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z przewodami kanalizacyjnymi.

Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.

2.9. OKŁADZINY ŚCIAN Z PŁYT GK KOD B-12.01.01, SUFIT PODWIESZANY KOD 45421146-9

Zakres robót objętych ST

- Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych, których dotyczy specyfikacja stanowią poszycie ażurowej konstrukcji ścian i sufitów w systemie lekkiej zabudowy szkieletowej, jak i okładziny zastępującej tynki na ścianach i sufitach murowanych wykonywanych z materiałów tradycyjnych.

- Okładziny objęte niniejszą ST kształtują formę architektoniczną danego elementu konstrukcyjnego, wykonywane są ręcznie z płyt gipsowo-kartonowych odpowiadających wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

- "Prawa" strona płyty gipsowo-kartonowej pełni rolę jej lica i po zamontowaniu skierowana jest do wnętrza pomieszczenia. Strona "lewa" płyty (niewidoczna po zamontowaniu) posiada nadruk z symbolem producenta oraz zakładkowe połączenia kartonu.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Przy wykonywaniu okładzin z płyt gipsowo-kartonowych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-72/B-1 0122 "Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze".

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

2. MATERIAŁY

2.2. Płyty gipsowo-kartonowe powinny odpowiadać wymaganiom określonych w normie PN-B-79405 - wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych

Warunki techniczne dla płyt gipsowo-kartonowych

Lp.	Wymagania	GKB zwykła	GKF ognioodporna	GKBI wodoodporna	GKFI Wodo- i ognioodporna
1	2	3	4	5	6
	Powierzchnia	Równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi			
	Przyczepność kartonu do rdzenia gipsowego	karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu ręką rwał się, nie powodując odklejania się od rdzenia			
	Wymiary i tolerancje [mm]	grubość	9,5±0,5; 12,5±0,5; 15±0,5 ≥18±0,5		
		szerokość	1200 (+0; -5,0)		
		długość	[2000+3000] (+0; -6)		
		prostokątność	różnica w długości przekątnych ≤5		
	Masa 1m2 płyty o grubości [kg]	9,5	≤9,5	-	-
		12,5	≤12,5	11,0÷13,0	≤12,5
		15,0	≤15,0	13,5÷16,0	≤15,0
		≥18,0	≤18,0	16,0÷19,0	-
	Wilgotność [%]	≤10,0			
	Trwałość struktury przy opalaniu [min.]	-	≥20	-	≥20
	Nasiąkliwość [%]	-	-	≤10	≤10

	oznakowanie	napis na tylnej stronie płyty	nazwa, symbol rodzaju płyty; grubość; PN..... data produkcji			
		kolor kartonu	szary jasny	szary jasny	zielony jasny	zielony jasny
		barwa napisu	niebieska	czerwona	niebieska	czerwona

Tabela 2

Grubość nominalna płyty gipsowej [mm]	Odległość podpór I [mm]	PRÓBA ZGINANIA			
		Obciążenie niszczące [N]		Ugięcie [mm]	
		prostopadle do kierunku włókien kartonu	równoległe do kierunku włókien kartonu	prostopadle do kierunku włókien kartonu	równoległe do kierunku włókien kartonu
9,5	380	450	150	-	-
12,5	500	600	180	0,8	1,0
15,0	600	600	180	0,8	1,0
>18,0	720	500	-	-	-

W pomieszczeniach wilgotnych oraz narażonych na działanie wilgoci – zastosować płyty odporne na wilgoć lub zabezpieczyć je odpowiednim preparatem w celu uzyskania pożądanej odporności.

-Woda

Do przygotowania zaczynu gipsowego i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250. Woda do celów budowlanych. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

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

-Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711. Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,

- mieć frakcje różnych wymiarów: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm

Stosowany do zaczynu piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

- Klej gipsowy do przymocowywania płyt gipsowo-kartonowych do ścian murowanych

Do przymocowywania płyt gipsowo-kartonowych stosuje się między innymi następujące kleje gipsowe: Ansetzgips NIDA 60, Ansetzgips NIDA 120, „T”, „T Plus”, „ISOCOL”.

Termin ważności i warunki stosowania podane są przez producenta "LAFARGE" NIDA GIPS na opakowaniach.

- Sprzęt do wykonywania suchych tynków

Wykonawca przystępujący do wykonania suchych tynków, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

- Pakowanie i magazynowanie płyt gipsowo-kartonowych

Płyty powinny być pakowane w formie stosów, układanych poziomo na kilku podkładach dystansowych. Pierwsza płyta od dołu spełnia rolę opakowania stosu. Każdy ze stosów jest spięty taśmą stalową dla usztywnienia, w miejscach usytuowania podkładek. Pakiety należy składować w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na równym i mocnym, a zarazem płaskim podłożu. Wysokość składowania - do pięciu pakietów o jednakowej długości, nakładanych jeden na drugi.

Transport płyt odbywa się przy pomocy rozbiernych zestawów samochodowych (pokrytych plandekami), które umożliwiają przewóz (jednorazowo) około 2000 m² płyt o grubości 12,5 mm lub około 2400 m² o grubości 9,5 mm Rozładunek płyt powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu co najmniej 2000 kg lub żurawia wyposażonego w zawieszki z widłami.

Warunki przystąpienia do robót:

- Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin z płyt gipsowo-kartonowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.
- Zaleca się przystąpienie do wykonywania okładzin po okresie wstępnego osiadania i skurczów murów. tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.
- Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów.
- Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach od 60 do 80%.
- Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

Montaż ścian działowych z płyt gipsowo-kartonowych ruszcie stalowym

Wytyczenie ściany:

Przebieg ściany wyznacza się na podłodze za pomocą sznura lub liniału, zaznaczając ewentualne otwory drzwiowe. Następnie nanosi się przebieg ściany za pomocą poziomicy i łąty na otaczające ściany i stropy. Przy ścianach wyższych niż 3 m do wyznaczania pionu należy użyć niwelatora laserowego z kompensatorem lub pionu murarskiego, ponieważ poziomica nie daje dostatecznej dokładności pomiaru.

Profile przyłączeniowe

Profile przyłączeniowe UW mocuje się do posadzek i stropów za pomocą uniwersalnych elementów mocujących, rozmieszczonych maksymalnie co 100cm. Dla uzyskania wymaganej dźwiękoszczelności wszystkie profile mocowane do podłoża muszą być podklejone taśmą uszczelniającą.

Profile słupkowe

Profile CW muszą wchodzić w górny profil UW na głębokość co najmniej 1,5 cm. Profil CW słupkowy wkłada się najpierw w dolny profil UW, a następnie w górny. Profile słupkowe rozmieszcza się w odległości 60, 40 lub 30 cm, w zależności od zaleceń wybranego systemu. Profili CW nie mocuje się do poziomych profili UW. Rozmieszczanie profili w tej fazie jest wstępne. Korektę ustawienia wykonuje się na etapie przykręcania płyt (rozstawianie profili do płyty). Odległość ostatniego profilu od ściany nie powinna być mniejsza niż 30 cm. Jeśli tak nie jest, należy wszystkie profile przesunąć o odpowiednią odległość zmniejszając rozstaw pomiędzy pierwszym i drugim profilem.

Pokrycie pierwszej strony ściany

Pokrycie pierwszej strony ściany należy rozpocząć od przykręcenia płyty szerokości 120 cm. Odstęp między wkrętami powinien wynosić 20 cm. Przy pokryciu dwuwarstwowym pierwsza warstwa płyt jest mocowana w odstępach równych 75 cm. Przy mocowaniu płyty koryguje się położenie rozstawionych wcześniej profili. Płyty nie powinny stać na podłożu, lecz być podniesione o ok. 10 mm. U góry należy pozostawić 5 mm szczelinę umożliwiającą kompensację drgań i ugięć stropu. Wypełnia się ją kitem elastycznym na etapie szpachlowania spoin. Płyt nie przykręca się do profili UW mocowanych do stropów. Spoiny w drugiej warstwie przesuwają się o 60 cm w stosunku do pierwszej warstwy.

Izolacja przestrzeni pomiędzy płytami

Po zapływowaniu pierwszej strony ściany i po ułożeniu w środku ściany instalacji (elektrycznej lub sanitarnej), należy umieścić między profilami wełnę mineralną lub szklaną i zabezpieczyć ją przed osunięciem. Sztywna wełna w płytach nie wymaga z reguły dodatkowego mocowania. Wełnę w postaci maty zabezpiecza się przed osunięciem przez podwieszenie na specjalnych wieszakach lub długich wkrętach wkręcanych w profile.

Pokrycie drugiej strony ściany

Pokrycie drugiej strony ściany należy rozpocząć od przykręcenia płyty szerokości 60 cm (lub mniej w przypadku przesunięcia profili), aby wzajemne przesunięcie spoin z obu stron ściany było równe odległości między profilami CW. Po zamknięciu drugiej strony ściana uzyskuje ostateczną stabilność. W przypadku ścian wysokich

(6÷10 m) płytowanie należy prowadzić jednocześnie po obu stronach ściany, aby nie uległa ona deformacji podczas montażu. Jeżeli wysokość ściany jest większa niż długość płyty, sztukowanie płyty należy prowadzić naprzemiennie u góry i dołu ściany. Sztukówki nie powinny być krótsze niż 30 cm.

Montaż okładzin z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie na sufitach:

Zasady doboru konstrukcji rusztu.

Ruszt stanowiący podłoże dla płyt gipsowo-kartonowych powinien składać się z dwóch warstw: dolnej stanowiącej bezpośrednie podłoże dla płyt - nazywanej w dalszej części "warstwą nośną" oraz górnej - dalej nazywanej "warstwą główną". Niekiedy wykonywany jest ruszt jednowarstwowy składający się tylko z warstwy nośnej. Materiałami konstrukcyjnymi do budowania rusztów są kształtowniki stalowe lub listwy drewniane. Dokonując wyboru rodzaju konstrukcji rusztu przy projektowaniu sufitu, należy brać pod uwagę następujące czynniki:

a) kształt pomieszczenia:

- jeżeli ruszt poziomy pomieszczenia jest zbliżony do kwadratu, to ze względu na sztywność rusztu zasadne jest zastosowanie konstrukcji dwuwarstwowej,
- w pomieszczeniach wąskich i długich znajduje zastosowanie rozwiązanie jednowarstwowe,
- sposób zamocowania rusztu do konstrukcji przegrody,
- jeżeli ruszt styka się bezpośrednio z płaską konstrukcją przegrody, to można zastosować ruszt jednowarstwowy; natomiast, gdy ruszt oddalony jest od stropu, zazwyczaj stosuje się rozwiązania dwuwarstwowe,
- rozstaw rozmieszczenia elementów warstwy nośnej zależy również od kierunku usytuowania podłużnych krawędzi płyt w stosunku do tych elementów,

b) grubość zastosowanych płyt:

- rozmieszczenia płyt,
- rozstaw elementów rusztu warstwy nośnej zależy między innymi od sztywności płyt,

c) funkcję jaką spełniać ma sufit:

- jeżeli sufit stanowi barierę ogniową, to kierunek rozmieszczenia płyt musi być zawsze prostopadły do elementów warstwy nośnej. Ruszt takiego sufitu może być wykonany z kształtowników stalowych lub listew drewnianych. rodzaj rusztu (palny czy niepalny) nie ma wpływu na odporność ogniową, ponieważ o własnościach ogniochronnych decyduje okładzina gipsowo-kartonowa.

Tyczenie rozmieszczenia płyt:

Chcąc uzyskać oczekiwane efekty użytkowe sufitów, należy przy ich wykonywaniu pamiętać o paru podstawowych zasadach:

- styki krawędzi wzdłużnych płyt powinny być prostopadłe do płaszczyzny ściany z oknem (równoległe do kierunku naświetlania pomieszczenia),
- przy wyborze wzdłużnego mocowania płyt do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki długich krawędzi płyt opierały się na tych elementach,
- przy wyborze poprzecznego mocowania płyt w stosunku do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki krótszych krawędzi płyt opierały się na tych elementach,
- ponieważ rzadko się zdarza, aby w jednym rzędzie mogła być umocowana pełna ilość płyt, należy je tak rozmieścić, by na obu krańcach tego rzędu znalazły się odcięte kawałki o szerokości zbliżonej do połowy szerokości płyty (lub połowy jej długości),
- styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących pasmach powinny być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty,
- jeżeli z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo-kartonowa sufitu ma być dwuwarstwowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej, przesuwać ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami rusztu.

Kotwienie rusztu:

W zależności od konstrukcji i rodzaju materiału, z jakiego wykonany jest strop, wybiera się odpowiedni rodzaj kotwienia rusztu. Wszystkie stosowane metody kotwień muszą spełniać warunek pięciokrotnego współczynnika wytrzymałości przy ich obciążaniu. Znaczy to, że jednostkowe obciążenie wyrwywające musi być większe od pięciokrotnej wartości normalnego obciążenia przypadającego na dany łącznik lub kwotę.

Konstrukcje sufitów mogą zostać podwieszane do stropów zbudowanych w oparciu o belki profilowe przy pomocy różnego rodzaju obejm (mocowanie imadłowe). Elementy mocujące konstrukcję sufitów, jak np. kotwy stalowe wbetonowane na etapie formowania stropu, kotwy spawane do istniejących zabetonowanych wypustów stalowych lub bezpośrednio do stalowej konstrukcji stropu rodzimego powinny wytrzymywać trzykrotną wartość normalnego obciążenia.

Wszystkie elementy stalowe, służące do kotwienia, muszą posiadać zabezpieczenie antykorozyjne.

Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu:

Na okładziny sufitowe stosuje się płyty gipsowo-kartonowe zwykle o grubości 9,5 lub 12,5 mm. Jeśli tego wymagają warunki ogniowe, na okładzinę stosuje się płyty o podwyższonej wytrzymałości ogniowej o gr. 12,5 lub 15 mm. Płyty gipsowo-kartonowe mogą być mocowane do elementów nośnych w dwojaki sposób:

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

Płyty gipsowo-kartonowe mocuje się:

- do listew drewnianych gwoździami lub wkrętami,
 - do profili stalowych blachowkrętami.
- Kierunek mocowania płyt gipsowo-kartonowych na sufitach

Grubość płyty [mm]	Kierunek mocowania	Dopuszczalna rozpiętość między elementami nośnymi [mm]
9,5	poprzeczny	420
	podłużny	320
12,5	poprzeczny	500
	podłużny	420
15,0	poprzeczny	550

- Sufity z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie drewnianym,
- Sufity z rusztem jednowarstwowym.

Rusztzy drewniane mogą być wykonane jako jednowarstwowe lub dwuwarstwowe. W przypadku, gdy podłoże jest równe i równocześnie sufit nie musi być obniżony, ruszt wykonuje się jako jednowarstwowy. Rozstawy listew są uzależnione od rodzaju płyt i kierunku ich zamocowania. Odległości (d) między punktami mocowania listew do podłoża są uzależnione od wymiarów poprzecznych zastosowanych listew. Umocowane listwy stanowią warstwę nośną dla płyt gipsowo-kartonowych.

Wymiary listew [mm]		Dopuszczalne odległości (d) między elementami kotwiącymi [mm]
szerokość (e)	50	650
grubość (f)	25	
szerokość (e)	50	800
grubość (f)	32	

- Sufit z rusztem dwuwarstwowym

Na podłożu nierównym, w celu zmniejszenia ilości punktów kotwień lub gdy sufit ma być obniżony, stosuje się ruszt dwuwarstwowy. Odległości między listwami w warstwie nośnej zależą od grubości stosowanej w danym przypadku płyty gipsowo-kartonowej oraz kierunku jej montażu w stosunku do listew nośnych. Listwy warstwy głównej są rozmieszczane w odległościach (d), uzależnionych od wymiarów poprzecznych zastosowanych listew w warstwie nośnej.

Wymiary listew nośnych [mm]		Dopuszczalne odległości (d) między listwami głównymi [mm]
szerokość (e)	50	650
grubość (f)	25	
szerokość (e)	50	800
grubość (f)	32	

Dla rusztów dwuwarstwowych mocowanych bezpośrednio do podłoża, wymiary listew głównych oraz dopuszczalne rozstawy między elementami mocującymi je do podłoża są następujące:

Wymiary listew głównych [mm]		dopuszczalne odległości (a) między elementami kotwiącymi [mm]
szerokość (b)	63	1100
grubość (c)	38	

Wymiary listew głównych oraz dopuszczalne rozstawy między elementami mocującymi je do podłoża, dla rusztów dwuwarstwowych w sufitach podwieszanych, są następujące:

Wymiary listew głównych [mm]		Dopuszczalne odległości (a) między elementami kotwiącymi [mm]
szerokość (b)	38	1400
grubość (c)	63	

- Sufity na ruszcie stalowym
- Ruszt stalowy - standard

Konstrukcja rusztu jest zbudowana z profili nośnych CD 60x27x0,6 oraz przyściennych UD 27x28x0,6. Przedłużenia odcinków profili nośnych, gdy potrzeba taka wynika z wielkości pomieszczenia, dokonuje się przy użyciu łącznika wzdłużnego (60/110). Ruszt jest podwieszany do konstrukcji stropu przy pomocy wieszaków gdy chodzi o sufit obniżony (stopień obniżenia sufitu determinuje użycie pręta mocującego o odpowiedniej długości) lub przy pomocy łączników krzyżowych (60/60) - gdy chodzi o sufit mocowany bezpośrednio do podłoża.

Konstrukcję rusztu sufitu obniżonego wykonuje się w formie dwuwarstwowej. Jednak w pomieszczeniach długich i równocześnie wąskich zasadne jest stosowanie rusztu pojedynczego. Ruszt jednowarstwowy stosuje się również dla sufitów bezpośrednio mocowanych do stropów.

W rusztach dwuwarstwowych do łączenia obu warstw ze sobą używa się łączników krzyżowych (60/60). W celu usztywnienia całej konstrukcji rusztu, końce profili nośnych opiera się między półkami profili UD 27x28x0,6 mocowanych do ścian.

Grubość płyty gipsowo-kartonowej [mm]	Dopuszczalna odległość między wieszakami [mm]	Dopuszczalna odległość w warstwie głównej [mm]	Dopuszczalna odległość w warstwie nośnej [mm]
9,5	850	1250	420
12,5	850	1250	500
15,0	850	1000	550

Uwaga: Powyższe dane dotyczą płyt układanych poprzecznie do profili nośnych.

- Kontrola jakości robót
- Badania w czasie wykonywania robót
- Częstotliwość oraz zakres badań płyt gipsowo-kartonowych powinna być zgodna z PN-B-79405 "Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych". W szczególności powinna być oceniana:
 - równość powierzchni płyt,
 - narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
 - wymiary płyt (zgodne z tolerancją).
 - wilgotność i nasiąkliwość.
 - obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt.
- Warunki badań płyt gipsowo-kartonowych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

- Obmiar robót:

Jednostka i zasady obmiarowania

Powierzchnię suchych tynków oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu wyższej kondygnacji. Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym. Powierzchnię suchych tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

Z powierzchni suchych tynków nie potrąca się: powierzchni kratak, drzwiczek i innych urządzeń, jeżeli każda z nich jest mniejsza niż 0,5 m.

Wielkości obmiarowe suchych tynków określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

- Odbiór robót:

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych z płyt gipsowo-kartonowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywne wyniki.

- Wymagania przy odbiorze:

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

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość zamontowania płyt i ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- wichrowatość powierzchni.

Powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie pochylecia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwusienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub posiadać rozwarcie wynikające z wcześniejszych założeń zawartych w dokumentacji. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych do siebie kierunkach) łąty kontrolnej o długości ok. 2 mb, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łątą a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonywany z dokładnością do 0,5 mm. Dopuszczalne odchyłki powierzchni są podane 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 większa niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łąty kontrolnej o długości 2 mb	nie większe niż 1,5 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 mm wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	nie większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami itp.	nie większe niż 2mm

- Podstawa płatności (o ile umowa nie stanowi inaczej):

Podstawą rozliczenia finansowego, z uwzględnieniem zapisów zawartych pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym w umowie o wykonanie robót (o ile umowa nie określa tego inaczej), jest wykonana i odebrana ilość m² powierzchni suchego tynku według ceny jednostkowej, która obejmuje:

dla wszystkich technologii (czynności przygotowawcze):

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- obsługę sprzętu niewymagającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań, o wysokości do 4 m,
- przygotowanie podłoża,
- obsadzenie kraterki wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,

dla wykonania okładzin z płyt gipsowo-kartonowych:

a) na ścianach murowanych

- przygotowanie zaprawy z gipsu szpachlowego,
- przygotowanie kleju gipsowego,
- przyklejenie pasków z płyt gipsowo-kartonowych do podłoża,
- przyklejenie płyt do podłoża wraz z przycięciem i dopasowaniem,

b) na rusztach z listew drewnianych

- przymocowanie płyt do gotowego rusztu za pomocą gwoździ lub wkrętów wraz z przycięciem i dopasowaniem,

c) na rusztach z kształtowników metalowych

- przymocowanie płyt do gotowego rusztu za pomocą wkrętów wraz z przycięciem i dopasowaniem,

dla wszystkich technologii (czynności wykończeniowe):

przygotowanie zaprawy z gipsu szpachlowego do wyrównania powierzchni okładzin,

- szpachlowanie połączeń i styków płyt ze ścianami i stropami,
- zabezpieczenie spoin taśmą papierową,
- szpachlowanie i cyklinowanie wykończeniowe.

2.10. KŁADZENIE PAPY MOCOWANEJ ZA POMOCĄ ŁĄCZNIKÓW MECHANICZNYCH, KŁADZENIE GONTÓW PAPOWYCH KOD 45261210-9

Składowanie i transport pap zgrzewalnych

Rolki pap należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących je przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi, a przede wszystkim przed działaniem promieni słonecznych i zbyt mocnym nagrzewaniem, w odległości co najmniej 120 cm od grzejników. Rolki powinny być magazynowane w pozycji stojącej w jednej warstwie. Rolki pap należy przewozić krytymi środkami transportowymi, układane w jednej warstwie, w pozycji stojącej, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem.

Podstawowe zasady wykonawcze

Rolki pap mogą być przewożone w kontenerach lub na paletach.

Zasady ogólne

Przed przystąpieniem do wykonywania nowego pokrycia lub remontu starego trzeba zapoznać się ze stanem dachu i dokonać wyboru odpowiednich materiałów oraz zdecydować o konieczności wentylacji (szczególnie przy remoncie starych pokryć papowych). 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.

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, rynhaków i innego oprzyrządowania, a także od wstępnego wykonania obróbek detali dachowych (ogniomurów, kominów, świetlików itp.) 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).

Minimalny spadek dachu powinien być taki, aby nawet po ugięciu elementów konstrukcyjnych umożliwił skuteczne odprowadzenie wody. Z tego też względu nachylenie połaci dachowej nie powinno być mniejsze niż 1%, ale zaleca się, aby tam gdzie jest to możliwe przewidzieć większe spadki.

Wykonawstwo pokryć papowych mocowanych mechanicznie

Przygotowanie podłoża pod papy mocowane mechanicznie:

Podłoża przeznaczone pod pokrycia papowe mocowane mechanicznie muszą spełniać kilka podstawowych wymogów:

- wymagana jest odpowiednia sztywność i wytrzymałość podłoża, zapewniająca przeniesienie obciążeń występujących w czasie robót i w czasie eksploatacji dachu,
- wymagana jest równość podłoża, co ma istotny wpływ na prawidłowy spływ wody,
- podłoże powinno być oczyszczone z kurzu i zanieczyszczeń,
- zaleca się, aby styki podłoża z elementami wystającymi ponad powierzchnię dachu były złagodzone elementami typu IZOKLIN.

Podłoża drewniane:

Podłoża drewniane powinny być wykonane z desek o grubości zapewniającej sztywność podłoża przy danym rozstawie krokwi. Najczęściej stosuje się deski o grubości od 22 do 32 mm. Wskazane jest układanie desek stroną dordzeniową do góry. Podłoże pod papy może być również wykonane ze sklejki drewnianej lub odpowiedniej odmiany płyty wiórowej. Połączenie arkuszy powinno wypadać na krokwi.

Podłoża blaszane:

Blacha trapezowa o gr. min. 0,63 mm. Papę do podłoża blaszanego mocujemy poprzez izolację termiczną.

Podłoża z płyt izolacji termicznej:

Wymagana jest taka ich wytrzymałość i sztywność, aby pod wpływem przewidzianych nacisków zewnętrznych nie następowały uszkodzenia pokrycia.

Wymagania te spełnione są przez:

- płyty styropianowe (ze styropianu samogasnącego) odmiany PS-E FS 20,
- płyty z wełny mineralnej twardej dopuszczanej pod bezpośrednie krycie papą,
- innego rodzaju płyty termoizolacyjne dopuszczone pod bezpośrednie krycie papą.

Przed przystąpieniem do układania płyt należy sprawdzić prawidłowość spadków oraz wykonać wszystkie poprzedzające roboty typu: montaż świetlików, wywietrzników, masztów antenowych itp.

Podstawowe zasady wykonawcze

Papę mocuje się do nośnego podłoża za pomocą łączników mechanicznych. Łączniki należy rozmieszczać równomiernie wzdłuż zakładu papy. Strefa zakładu w papie jest uwidoczniiona poprzez naniesienie na wierzchniej stronie papy paska folii. Po zamocowaniu należy dokonać dokładnego zgrzania zakładu w celu uzyskania jednolitej powłoki wodochronnej. 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 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. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy.

Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady w zależności od typu:

– podłużny 10 – 12 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 wyschnięciu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu) i ponownie skleić. Wypływy masy asfaltowej można posypać posypką w kolorze pokrycia w celu poprawienia estetyki dachu.

Sprzęt i narzędzia

Układanie pap mocowanych mechanicznie wymaga zastosowania następujących urządzeń:

- urządzenie do mocowania łączników (ewentualnie nakładka na wiertarkę),
- aparat do zgrzewania zakładów na rozgrzane powietrze,
- palniki gazowe jednodyszowe,
- wałki dociskowe.

Przy układaniu pap nieodzowne są ponadto:

szpachelka i nóż do cięcia papy. Szpachelka służy do sprawdzania na bieżąco poprawności wykonanych zgrzewów oraz do przytrzymania (gdy to konieczne) rozgrzanej papy.

Dobór i rozmieszczenie łączników mechanicznych

Typ łączników mechanicznych zależy od rodzaju podłoża, w którym będzie osadzony (beton, blacha, drewno) oraz od grubości ewentualnej izolacji termicznej. Liczba łączników mechanicznych (przypadająca na 1m² połaci) powinna wynikać z obliczeń statycznych uwzględniających:

- wartości sił ssących (strefa wiatrowa, ekspozycja budynku, wysokość budynku, strefa dachu),
- wytrzymałości materiałów (nośność łącznika, nośność połączeń łącznik-papa i łącznik-podłoże).

Wartości sił ssących określa się na podstawie aktualnie obowiązującej Polskiej Normy. Parametry wytrzymałościowe łącznika uwzględniające połączenie z podłożem określone są w aprobaty technicznych lub podaje je producent. W przypadku nieznanymi parametrów podłoża należy wykonać odpowiednie próby wyrywania celem określenia nośności połączenia.

Wytrzymałość połączenia (łącznik-papa) uzależniona jest od wytrzymałości papy, kształtu łącznika oraz charakteru obciążeń. Na podstawie wyników przeprowadzonych badań, dla materiałów określono nośność połączenia na poziomie 0,6 kN. Wartość ta jest z reguły wyższa od nośności samego łącznika czy połączenia łącznik- podłoże.

Roźmieszczenie łączników mechanicznych na szerokości zakładu papy

Łączniki mechaniczne umieszczamy pośrodku zakładu podłużnego, który wynosi min. 10 cm.

KŁADZENIE GONTÓW PAPOWYCH KOD 45261210-9

- Gontów nie można układać bezpośrednio na warstwie izolacji termicznej.
- Nie należy używać gontów z różnymi datami/kodami produkcji na tej samej połaci dachu.
- Różnice odcieniowe występujące na gontach są naturalną cechą właściwą dla tego pokrycia i nie są wadą. W celu ich zminimalizowania, gonty w czasie układania powinny być pobierane na przemian z różnych paczek i układane tak aby wypadkowa układanych gontów pokrywała się z przekątną połaci.
- Nie wciągać paczek z gontami na dach gdyż mogą ulec uszkodzeniu.
- Nie odrywać taśmy znajdującej się na spodniej stronie gontów. Służy ona jako przekładka zapobiegająca sklejanemu się gontów w paczce. Tylko folię znajdującą się na spodniej stronie gontów odpowiednich typów należy oderwać w czasie ich układania.
- Pas wulkanizujący naniesiony fabrycznie jest skuteczny po ogrzaniu przez promienie słoneczne. Dodatkowe uszczelnienie ręczne jest konieczne gdy gonty są układane w okresie chłódów lub na dachach o dużym spadku. Stosowany produkt musi być dopuszczony do użycia przez producenta gontów.
- Przed otwarciem paczki należy ją delikatnie zgiąć w celu łatwiejszego rozdzielenia gontów.
- Gdy jest gorąco należy unikać chodzenia po ułożonych gontach aby ich nie uszkodzić. Stosować specjalne haki dachowe.

Zamocowanie:

Ocynkowane gwoździe o długości 25 mm i średnicy łba 10 mm. Trzon gwoźdźcia powinien mieć średnicę 3 mm i być karbowany lub skręcany.

Uszczelniaacz:

Dopuszczony do stosowania przez producenta gontów.

WYLICZENIE POWIERZCHNI GONTÓW

Połać dachu

O wielkości zakładu gontów decyduje nachylenie połaci dachu. Wielkość zakładu gontów według wytycznych producenta. Gontów nie wolno stosować na dachach o spadku poniżej 15°.

Kalenice

Na pas startowy i do obróbki kalenic należy zamówić ok. 10-15% więcej materiału (w zależności od długości kalenic i pasa startowego).

PRZYGOTOWANIE DACHU

POSZYCIE

Poszycie dachu musi być gładkie, suche i odpowiednio zamocowane. Powinno być wykonane z dobrej jakości sklejki, płyt OSB (do stosowania zewnętrznego) lub desek. Deski nie powinny być szersze jak 15 cm.

Wszystkie rodzaje materiału powinny mieć odpowiednią wilgotność, być układane – na mijankę i być odpowiednio zamocowane i podparte. Złe wykonanie poszycia może doprowadzić do jego ruchów, klawiszowania i w rezultacie doprowadzić do uszkodzenia gontów.

- MATERIAŁY

2.1. Zaprawy do wykonania tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501 "Zaprawy budowlane zwykłe" lub aprobatom technicznym.

- Woda

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw". Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

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

- Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711 "Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych", a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,

- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty odmiany 1, do warstw wierzchnich - średnioziarnisty odmiany 2.

Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

- Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-90/B-14501

"Zaprawy budowlane zwykłe".

Przygotowanie zapraw do robót tynkarskich powinno być wykonywane mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu, tj. w okresie ok. 3 godzin.

Do zaprawy tynkarskiej należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zaprawy cementowo-wapiennej należy stosować cement portlandzki według normy PN-B-19701 ;1997 "Cementy powszechnego użytku". Za zgodą Inspektora nadzoru można stosować cement z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili wbudowania zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowych składników zapraw należy dobrać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

- SPRZĘT

- Sprzęt do wykonywania tynków zwykłych

Wykonawca przystępujący do wykonania tynków zwykłych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: - mieszarki do zapraw,

- agregatu tynkarskiego,

- betoniarki wolnospadowej,

- pompy do zapraw,

- przenośnych zbiorników na wodę.

- TRANSPORT

- Transport materiałów

- Transport cementu i wapna suchogaszonego powinien odbywać się zgodnie z normą BN-88/6731-08. Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cementowozem, natomiast cement i wapno suchogaszone workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed zawilgoceniem.

- Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych.

- Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

- WYKONANIE ROBÓT

- Warunki przystąpienia do robót
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.
- Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.
- Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.
- W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z "Wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur".
- Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.
- W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

- Przygotowanie podłoża

- Podłoża tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-1 01 00 p. 3.3.2.
- Spoiny w murach ceglanych

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć 10-proc. roztworem szarego mydła lub wypełniając je lampą benzynową. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

- Wykonywanie tynków zwykłych
- Przy wykonywaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie *PN-70/B-10100* p. 3.3.1.
- Sposoby wykonania tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych powinny być zgodne z danymi określonymi w tab. 4 normy PN-70/B-1 0100.
- Grubości tynków zwykłych w zależności od ich kategorii oraz od rodzaju podłoża lub podkładu powinny być zgodne z normą PN-70/B-1 01 00.
- Tynki zwykłe kategorii II i III należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy.
- Tynki zwykłe kategorii IV zalicza się do odmian doborowych.

Tynk trójwarstwowy powinien się składać z obrutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych. Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

Do wykonania tynków należy stosować zaprawy cementowo-wapienne: tynków nie narażonych na zawilgocenie - w proporcji 1:1 :4, narażonych na zwilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych - w proporcji 1:1 :2.

- KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Badania przed przystąpieniem do robót tynkowych

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, wapna oraz kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości cementu, wapna, wody oraz kruszywa określone w pkt. 2 niniejszej specyfikacji.

- Badania w czasie robót

- Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-90/B-14501 "Zaprawy budowlane zwykłe".
- Wyniki badań materiałów i zaprawy powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

- Badania w czasie odbioru robót

- Badania tynków zwykłych powinny być przeprowadzane w sposób podany w normie PN-70/B-1 01 00 p. 4.3. i powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:
 - zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
 - jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
 - prawidłowości przygotowania podłoża,

- mrozoodporności tynków zewnętrznych,
- przyczepności tynków do podłoża,
- grubości tynku,
- wyglądu powierzchni tynku,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
- wykończenie tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

- OBMIAR ROBÓT (jeżeli przewidują to zapisy umowy)

- Jednostka i zasady obmiarowania.

Powierzchnię tynków oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu. Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym. Powierzchnię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

Powierzchnię stropów żebrowych i kasetonowych oblicza się w rozwinięciu według wymiarów w stanie surowym. Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nie otynkowanych, ciągnionych, obróbek kamiennych, kratek, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0,5 m².

- Ilość tynków w m² określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

- ODBIÓR ROBÓT

- Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

- Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt. 6, dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, tynk nie powinien być odebrany. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- tynk poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości tynku należy zaliczyć tynk do niższej kategorii,

- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, usunąć tynk i ponownie wykonać roboty tynkowe.

- Odbiór tynków

- Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwu ścienne powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

- Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty. Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku: - pionowego - nie mogą być większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu,

- poziomego - nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 6mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ścianami, belkami itp.). 8.4.3. Niedopuszczalne są następujące wady: - wykwyty w postaci nalotów roztworów soli wykrystalizowanych na powierzchni tynków przenikających z podłoża, pilśni itp.,

- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża są niedopuszczalne.

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,

- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,

- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

2.11.2 POSADZKI JEDNOBARWNE Z PŁYTEK KAMIONKOWYCH GRES, O WYMIARACH 30X30CM NA ZAPRAWIE KLEJOWEJ O GRUBOŚCI 5MM NA ODPOWIEDNIO PRZYGOTOWANYM PODŁOŻU (SPADKI DO KRATEK ŚCIEKOWYCH). KOD 45431000-7

Materiały: płytki kamionkowe GRES, zaprawa klejąca, zaprawa spoinowa.

SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT:

- do wykonania posadzek z płytek kamionkowych można przystąpić dopiero po zakończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót tynkarskich oraz robót instalacyjnych wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji.
- W pomieszczeniach, w których wykonuje się posadzki z płytek kamionkowych musi panować temperatura zgodna z wymaganiami producenta zaprawy klejowej. Materiały używane do wykonania posadzki powinny znajdować się w pomieszczeniach o wymaganej temperaturze co najmniej 24 godz.

Przed rozpoczęciem robót:

- Posadzka powinna być wykonana z płytek rodzaju, barwy, typu i gatunku wg projektu.
- W miejscach przebiegu dylatacji konstrukcji budynku powinna być wykonana w posadzce szczelina dylatacyjna. W posadzce ze spadkiem szczelina dylatacyjna powinna być wykonana na linii wodorozdziału.
- Spoiny między płytkami powinny mieć szerokość umożliwiającą dokładne wypełnienie zaprawą. Spoiny powinny przebiegać prostoliniowo.
- Powierzchnia posadzki powinna być równa i stanowić płaszczyznę poziomą albo o określonym pochyleniu, nierówności między dwumetrową łata a posadzką nie powinny wynosić więcej niż 5 mm na całej długości łaty. Dopuszczalne odchylenia posadzki od płaszczyzny poziomej lub od ustalonego spadku nie powinno być większe niż ± 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki.

2.11.3 KŁADZENIE WYKŁADZIN ELASTYCZNYCH. KOD 45432111-5

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- wykładzin elastycznych na podłogach wraz z wyprowadzeniem cokołów na ścianę wysokości min. 10cm.

Zakres robót obejmuje ponadto przygotowanie stanowisk roboczych oraz innych urządzeń pomocniczych służących do wykonania robót.

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

Materiały

Do wykonania robót montażowych przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

- wykładzina obiektowa rulonowa typu PCV-Tarkett,
- sznur spawalniczy,
- odpowiedni klej do podłoża.

Wykładziny rulonowe PCV, obiektowe do pomieszczeń biurowych, wzmocnione i utwardzone, o parametrach:

- grubość min 2 mm,
- struktura homogeniczna,
- wzór bezkierunkowy (odporność na ścieranie (EN 649) - grupa P lub M, odporność ogniowa (DIN 4102) – B1, antystatyczne.

Kolor oraz faktura określone w dokumentacji technicznej.

Wykładziny muszą posiadać wymagane atesty tj.:

- opinię PZH,
- atest przeciwpożarowy - określoną trudnozapałalność wg PN-88/B-02854,
- określoną antystatyczność wg PN-92/E-05203 i PN-E-05204,
- Certyfikat Zgodności z PN-EN 649:2002.

Składowanie elementów

Wszystkie wyroby należy przechowywać w magazynach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu adekwatnego do wykonania wyżej opisanych robót, zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

Transport

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń i zgodnie z przepisami BHP.

Wykonanie robót

- Przygotowanie podłoża

Podłoże, starannie oczyścić z wszelkich luźnych elementów i pyłu. Następnie należy wyrównać podłoże wg potrzeb masą samopoziomującą. Nierówności nie mogą być większe niż 2 mm po ułożeniu łąty dwumetrowej. W przypadku stwierdzenia większych nierówności należy zastosować wylewki samowyrównujące ze specjalnych zapraw. Grubość wylewki w najcieńszym miejscu nie powinna być mniejsza niż 3mm.

- Ułożenie wykładziny PCV

Wykładzinę przykleić odpowiednim klejem do podłoża. Cokoliki wyprofilować z układanej wykładziny poprzez wyłożenie jej na ścianę celem stworzenia cokolika o wysokości min. 10cm. Wszystkie łączenia wykładziny należy zaspawać. Należy bezwzględnie układać wykładzinę wg podanej technologii producenta.

Kontrola jakości

Sprawdzeniu podlega przygotowanie podłoża, ułożenie wykładziny i jakość spawów na łączeniach.

Odbiór robót

Odbiór dokonany zostanie po stwierdzeniu zgodności wykonania robót z niniejszą Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót i poprawności dostarczonych wymaganych, wymienionych atestów i deklaracji zgodności dla zastosowanych materiałów.

2.11.4 WYKONANIE CHODNIKA Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ GR. 6 I 8 CM NA PODSYPCE PIASKOWEJ.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodnika z brukowej kostki betonowej gr. 6 i 8 cm na podsypce piaskowej wraz z wypełnieniem spoin piaskiem przy inwestycji Międzygminnego schroniska dla psów i kotów wraz z zapleczem socjalno-sanitarnym oraz niezbędną infrastrukturą techniczną

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem Chodników, ścieżek spacerowych i nawierzchni jezdnych z brukowej kostki betonowej „cegła” gr. 6cm brązowej, z kostki betonowej typu ABT Topaz szary gr. 8cm

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w „Wymagania ogólne”

2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

2.2.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości ≤ 80 mm.

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni chodnika stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 60 i 80 mm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości 3 mm,
- na szerokości 3 mm,
- na grubości 5 mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.3.1. Cement

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

2.3.2. Kruszywo do betonu

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 .

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

2.3.3. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 .

2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania chodnika z kostki brukowej

Małe powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

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

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne”.

5.2. Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, to nawierzchnię chodnika z kostki brukowej można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o WP ≥ 35 w uprzednio wykonanym korycie.

5.3. Podosypka

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 .

Podosypka składa się z podłoża z podsyпки piaskowej , która po zagęszczeniu powinna wynosić 10 cm.

Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.4. Warstwa odsączająca

Nie występuje.

5.5. Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię.

Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża

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

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

–głębokości koryta:

- o szerokości do 3 m: 1 cm,
- o szerokości powyżej 3 m: 2 cm,

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową:

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

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

6.4.1. Sprawdzenie równości chodnika

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łąką co najmniej raz na każde 150 do 300 m ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łąką 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać 3 cm.

6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą 0,3%.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z brukowej kostki betonowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² chodnika z brukowej kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego

PN-B-06250 Beton zwykły

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

Opracowali:
dr inż. arch. Leszek Świątek
upr. proj. 49/Sz/94