

| NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO   | <b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>   |   |                    |                  |        |
|---------------------------------------|--|---|--------------------|------------------|--------|
| INWESTOR                              | <b>GMINA ROŚCISZEWO<br/>09-204 ROŚCISZEWO, UL. ARMII KRAJOWEJ 1</b>  |   |                    |                  |        |
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA                  | <b>PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA<br/>Królikowski i Jaworski S.C.<br/>09-402 Płock, ul. Kolegiarna 12 lokal 1</b><br> Królikowski i Jaworski S.C.<br>PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA |   |                    |                  |        |
| NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO         | <b>PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA ORAZ ADAPTACJA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU Z PRZEZNACZENIEM NA KLUB MALUCHA</b>  |   |                    |                  |        |
| ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO | 09-204 Rościszewo, ul. Jana Pawła II 2<br>gm. Rościszewo, powiat sierpecki<br>Kategoria obiektu budowlanego: IX  |   |                    |                  |        |
| POZOSTAŁE DANE ADRESOWE               | Nazwa jednostki ewidencyjnej: 142704_2. Rościszewo<br>Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0017- Rościszewo<br>Numer działki ewidencyjnej: 231/1, 231/2<br>Identyfikator działki ewidencyjnej: 142704_2.0017.231/1;<br>142704_2.0017.231/2                    |   |                    |                  |        |
| ZESPÓŁ AUTORSKI                       | IMIĘ I NAZWISKO  | SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANÝCH  | ZAKRES OPRACOWANIA | DATA OPRACOWANIA | PODPIS |
| Projektant                            | mgr inż.<br>Jerzy Jaworski   | do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej<br>nr uprawnień: Wa-459/01 | Architektura       | 24.02.2025       |        |

OPRACOWANIE ZAWIERA .... ponumerowane strony

EGZ. NR 1, 2,

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

do dokumentacji technicznej

## DLA POTRZEB REALIZACJI INWESYCJI: „PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA ORAZ ADAPTACJA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU Z PRZEZNACZENIEM NA KLUB MALUCHA

”

Adres inwestycji : 09-204 Rościszewo, ul. Jana Pawła II 2  
 Numer działki ewidencyjnej: 231/1, 231/2  
 Zamawiający : Gmina Rościszewo, ul. Armii Krajowej 1, 09-204 Rościszewo  
 Jednostka projektowa : Pracownia Architektoniczna Królikowski i Jaworski S.C.  
 09-402 Płock, ul. Kolegialna 12 lok.1  
 Wspólny KOD CPV : 45210000-2 roboty budowlane w zakresie budynków  
 Autor opracowania: mgr inż. arch. Jerzy Jaworski

| Grupa robót   | Klasa robót  | Kategoria robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień  |
|---|--|--|
| 45.1 przygotowanie terenu pod budowę  | 45.11 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne                           | 45110000-1 ROBOTY ROZBIÓRKOWE  |
| 45.2 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodne | 45.21 - Roboty budowlane w zakresie budynków   | 45212000-6 Roboty budowlane z zakresie budowy wypoczynkowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych          |
| 45.2 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodne | 45.22 - Roboty inżynieryjne i budowlane  | 45223000-6 Roboty budowlane w zakresie konstrukcji   |
| 45.2 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodne | 45.22 - Roboty inżynieryjne i budowlane  | 45223220-4 Roboty zadaszeniowe   |
| 45.2 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodne | 45.26 – Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne | 45261000-4 Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty  |
| 45.3 – Roboty instalacyjne w budynkach  | 45.31 – Roboty instalacyjne elektryczne  | 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych   |
| 45.3 – Roboty instalacyjne w budynkach  | 45.32 – Roboty izolacyjne  | 45321000-3 Izolacja cieplna  |
| 45.3 – Roboty instalacyjne w budynkach  | 45.33 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne  | 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych<br>45331000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne |
| 45.4– Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych  | 45.41– Tynkowanie  | 45410000-4 Tynkowanie  |
| 45.4– Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych  | 45.42– Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie                            | 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej<br>45421000-1 Roboty ciesielskie  |
| 45.4– Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych  | 45.43– Pokrywanie podłóg i ścian   | 45431000-7 Kładzenie płytek  |
| 45.4– Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych  | 45.44– Roboty malarskie i szklarskie   | 45442000-7 Nakładanie powierzchni kryjących  |

## **SPIS TREŚCI**

- R.1/. Nazwa zamówienia,**
- R.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych,**
- R.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych,**
- R.4. Informacje o terenie budowy:**
  - 4.1 Organizacji robót budowlanych,
  - 4.2 Zabezpieczenia interesów osób trzecich,
  - 4.3 Ochrony środowiska,
  - 4.4 Warunków bezpieczeństwa pracy,
  - 4.5 Zaplecza dla potrzeb wykonawcy,
  - 4.6 Warunków dotyczących organizacji ruchu,
  - 4.7 Ogrodzenia,
  - 4.8 Zabezpieczenia chodników i jezdni,
- R.5. Nazwy i kody:**
- R.6. Określenia podstawowe, zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej niezdefiniowanych, a wymagających zdefiniowania w celu jednoznacznego rozumienia zapisów dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych;**
- R.7. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości;**
- R.8. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych;**
- R.9. Wymagania dotyczące środków transportu;**
- R.10. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, a także wymagania specjalne;**
- R.11. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych,**
- R.12. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót;**
- R.13. Opis sposobu odbioru robót budowlanych;**
- R.14. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących;**
  - geodezyjne wytyczanie,
  - inwentaryzacja powykonawcza,
- R.15. Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.**

**R.1/. Nazwa zamówienia,**

PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA ORAZ ADAPTACJA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU Z PRZEZNACZENIEM NA KLUB MALUCHA

**R.2/. Przedmiot i zakres robót budowlanych,**

Przedmiotem zamówienia jest PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA ORAZ ADAPTACJA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU Z PRZEZNACZENIEM NA KLUB MALUCHA

**R.3/. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych,**

- a/. roboty wstępne: wytyczenie geodezyjne obiektu w terenie, wykonanie niwelacji terenu, zagospodarowanie terenu budowy wraz z budową niezbędnych obiektów tymczasowych
- b/. prace ziemne, wykonanie wykopów pod fundamenty,
- c/. wykonanie ław żelbetowych, stóp fundamentowych, ścian fundamentowych z bloczków betonowych,
- d/. wykonanie ścian murowanych, stropu, nadproży
- e/. wykonanie więźby dachowej,
- f/. wykonanie pokrycia dachowego,
- g/. montaż stolarki otworowej,
- h/. wykonanie stropu podwieszanego,
- i/. wykonanie tynków zewnętrznych i wewnętrznych,
- j/. wykonanie posadzek i glazury na ścianach,
- k/. prace instalacyjne,
- l/. prace malarskie,

**R.4/. Informacje o terenie budowy:**

**R.4.1 organizacji robót budowlanych,**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy opracować dokumentację:

1. Projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia Robót.
2. Projekt objazdów tymczasowych na czas budowy dla poszczególnych odcinków.
3. Projekt organizacji i harmonogram Robót.
4. Projekt zaplecza technicznego budowy.

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

**Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do

ochrony Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

W ramach prac przygotowawczych do rozpoczęcia budowy inwestor ma obowiązek zawiadomienia o terminie rozpoczęcia robót budowlanych, co najmniej 7 dni naprzód, organu administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego stosownie do ich właściwości miejscowej i rzeczowej oraz sprawującego nadzór nad budową projektanta. Do powyższego zgłoszenia powinny być dołączone na piśmie:

- a). oświadczenie kierownika budowy lub robót o przyjęciu kierownictwa budowy i o sporządzeniu planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- b). oświadczenie inspektora nadzoru inwestorskiego o przyjęciu obowiązków, o ile został ustanowiony (w obu przypadkach muszą być dołączone zaświadczenia z określonym terminem ważności wydane przez właściwą izbę samorządu zawo – dowego o wpisie ww. osób na listę członków tej izby),
- c) informacja zawierająca dane zawarte w ogłoszeniu na tablicy informacyjnej umieszczonej na budowie.

Tablicę informacyjną należy umieścić w miejscu widocznym od strony drogi publicznej lub dojazdu do takiej drogi, na wysokości nie mniejszej niż 2 m.

Tablica informacyjna powinna mieć kształt prostokąta o wymiarach 90 cmx70 cm. Napisy na tablicy informacyjnej wykonuje się w sposób czytelny i trwały, na sztywnej płycie koloru żółtego, literami i cyframi koloru czarnego, o wysokości co najmniej 4cm.

Tablica informacyjna powinna zawierać:

- określenie rodzaju robót budowlanych oraz adres prowadzenia tych robót,
- numer pozwolenia na budowę oraz nazwę, adres i numer telefonu właściwego organu nadzoru budowlanego,
- imię i nazwisko lub nazwę (firmę), adres oraz numer telefonu inwestora,
- imię i nazwisko lub nazwę (firmę), adres i numer telefonu wykonawcy lub wykonawców robót budowlanych,
- imiona, nazwiska, adresy i numery telefonów:
  - a) kierownika budowy,
  - b) kierowników robót,
  - c) inspektora nadzoru inwestorskiego,
  - d) projektantów,
- numery telefonów alarmowych Policji, straży pożarnej, pogotowia,
- numer telefonu okręgowego inspektora pracy.

Ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia umieszcza się na terenie budowy, w sposób trwały i zabezpieczony przed zniszczeniem.

Ogłoszenie takie powinno zawierać:

- przewidywane terminy rozpoczęcia i zakończenia robót budowlanych,
- maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach,
- informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

*Pozostałe czynności wg projektu organizacji placu budowy.*

#### **R.4.2 zabezpieczenia interesów osób trzecich,**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **R.4.3 ochrony środowiska,**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- a). utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b). podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

1/. Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk 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.

Przed rozpoczęciem ziemnych robót budo wlnych należy ustalić w porozumieniu z właściwą jednostką administracji, które z pomników przyrody znajdujące się na placu podlegają ochronie i muszą pozostać w stanie nienaruszonym.

Niezależnie od wymagań podanych w pkt. 1 należy zabezpieczyć istniejące drzewa i krzewy przed zniszczeniem w miejscach, w których nie jest przewidziane posadowienie obiektów budowlanych lub wykonywanie robót ziemnych.

Wznoszenie obiektów zaplecza technicznego danej budowy powinno być dokonywane możliwie w miejscach najsłabiej zadrzewionych, a w przypadku gdy ma to miejsce w terenie zalesionym, w miarę możliwości między drzewami na obszarze wyznaczonym przez władze leśne; poza tym na terenie tym powinno być podjęte działanie zapobiegające możliwości wywołania pożaru.

*W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania robót ziemnych na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić kierownictwo budowy (inwestora) oraz władze konserwatorskie i roboty przerwać na obszarze znalezisk do dalszej decyzji.*

#### **Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

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

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające 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 budowania. 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 jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **R.4.4 warunków bezpieczeństwa pracy,**

##### **warunki ogólne**

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza. Wentylacja nie może powodować przeciągów, wyzębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

Osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, a w szczególności takich jak hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne. Jeżeli osoby są zobowiązane wejść do strefy, w której atmosfera może zawierać substancje wybuchowe, palne lub toksyczne albo szkodliwe, to atmosfera tej strefy powinna być monitorowana za pomocą czujników alarmujących o stanach niebezpiecznych, a także powinny być podjęte odpowiednie środki zapobiegające zagrożeniom. W przestrzeniach zamkniętych, w których atmosfera charakteryzuje się niewystarczającą zawartością tlenu lub występują czynniki o stężeniach nieprzekraczających wartości dopuszczalnych, osoba wykonująca zadanie powinna być obserwowana i asekurowana, w celu zapewnienia natychmiastowej ewakuacji i skutecznej pomocy.

Miejsca wykonania robót, drogi na terenie budowy, dojścia i dojazdy w czasie wykonywania robót powinny być dostatecznie oświetlone. Żurawie, maszty lub inne wysokie konstrukcje o zmroku i w nocy powinny mieć oświetlenie pozycyjne. Punkty świetlne rozmieszcza się w sposób zapewniający odczytanie tablic i znaków ostrzegawczych oraz znaków sygnalizacji ruchu na terenie budowy. Słupy z punktami świetlnymi na drogach znajdujących się na terenie budowy należy rozmieścić wzdłuż dróg i na ich skrzyżowaniach. Na łukach dróg, przy jednostronnym oświetleniu, słupy należy ustawiać po zewnętrznej stronie łuku. Jeżeli światło naturalne jest niewystarczające do wykonywania robót oraz w porze nocnej, należy stosować oświetlenie sztuczne. W razie konieczności mogą być stosowane przenośne źródła światła sztucznego.

Sztuczne źródła światła nie mogą powodować:

- wydłużonych cieni;
- oślnienia wzroku;
- zmiany barwy znaków lub zakłóceń odbioru i postrzegania sygnałów oraz znaków stosowanych w transporcie;
- zjawisk stroboskopowych.

Drogi ewakuacyjne oraz występujące na nich drzwi i bramy muszą zostać oznakowane znakami bezpieczeństwa. W bezpośrednim sąsiedztwie bram dla ruchu kołowego powinny znajdować się furtki, które należy oznakować w sposób widoczny.

Drzwi i bramy zamykane i otwierane automatycznie powinny posiadać dodatkowe mechanizmy do ręcznego otwierania na wypadek przerwy w dopływie energii elektrycznej.

Mechanizmy napędowe schodów ruchomych i podnośników powinny być obudowane i niedostępne dla osób nieupoważnionych. Schody ruchome i pochylnie powinny być wyposażone w łatwo rozpoznawalne i łatwo dostępne urządzenia do ich zatrzymania.

W czasie układania posadzek i wykładzin podłogowych lub ściennych w pomieszczeniach z zastosowaniem mas palnych lub zawierających palne rozpuszczalniki o właściwościach wybuchowych oraz w czasie pokrywania podłóg lakierem lub innymi materiałami o podobnych właściwościach wybuchowych, należy na czas wykonywania robót i wyparowania rozpuszczalników:

- usunąć otwarte źródła ognia na odległość co najmniej 30 m od tych pomieszczeń;
- zapewnić skuteczną wentylację;
- używać obuwia niepowodującego iskrzenia;
- nie stosować narzędzi wykonanych z materiałów iskrzących.

Obróbka kamieni na terenie budowy powinna być dokonywana w ogrodzonym miejscu, bez dostępu osób postronnych. Stanowiska pracy do obróbki kamieni oddalone od siebie o mniej niż 3 m zabezpiecza się ekranami o wysokości co najmniej 2 m. W pomieszczeniu, w którym w czasie wykonywania obróbki elementów występuje wydzielanie się pyłu należy zainstalować na stanowisku roboczym wentylację z miejscowym wyciągiem powietrza. W czasie stosowania sprężonego powietrza do obróbki płaszczyzn kamienia pracownicy są zobowiązani używać środków ochrony indywidualnej. Przy ręcznej lub mechanicznej obróbce elementów



kamiennych pracownicy są zobowiązani używać środków ochrony indywidualnej, takich jak: gogle lub przyłbice ochronne, kaski, rękawice wzmocnione skórą oraz obuwie z wkładkami stalowymi chroniącymi palce stóp.

### **roboty ciesielskie, zbrojarskie i betoniarskie**

Roboty ciesielskie montażowe mogą być wykonywane przez zespół liczący co najmniej 2 osoby. W czasie montażu oraz demontażu deskowań należy zapewnić środki zabezpieczające przed możliwością zawalenia się konstrukcji usztywniających i rozpierających. Ręczne podawanie w pionie długich przedmiotów, a w szczególności desek lub bali, jest dozwolone wyłącznie do wysokości 3 m. Roboty ciesielskie z drabin można wykonywać wyłącznie do wysokości 3 m.

Wszystkie stoły warsztatowe i maszyny zbrojarskie należy ustawić w pomieszczeniach lub pod wiatami. Stoły warsztatowe do przygotowania zbrojenia powinny mieć stabilną konstrukcję i być przytwierdzone do podłoża. Miejsca pracy przy stołach zbrojarskich i stanowiskach obsługi maszyn powinny być wyposażone w pomosty drewniane lub wykonane z innych materiałów o właściwościach termo-izolacyjnych. Stanowiska pracy zbrojarzy, znajdujące się po obu stronach stołu, muszą być oddzielone umieszczoną nad stołem siatką o wysokości 1 m i o oczkach nie większych niż 20 mm.

Poszczególne rodzaje elementów zbrojenia należy składować oddzielnie na wyrównanym i odwodnionym podłożu albo na podkładach.

Zabronione jest:

- 1) chodzenie po ułożonych elementach zbrojenia;
- 2) podchodzenie do transportowanego zbrojenia, znajdującego się w położeniu wyższym niż 0,5 m ponad miejscem ułożenia;
- 3) chwytanie rękami za skrajne elementy zbrojenia układanego w formy;
- 4) rzucanie elementów zbrojenia.

Kołowrotki do rozwijania zwojów stali zbrojeniowej oraz przestrzeń pomiędzy kołowrotkami a prościarkami powinny być ogrodzone. Natomiast w przypadku prostowania stali metodą wyciągania - stanowiska pracy, miejsca zamocowania prętów oraz trasę z obu stron toru wyciągowego należy zabezpieczyć ogrodzeniem zabezpieczającym pracowników.

Na ogrodzonym terenie zabronione jest:

- 1) przebywanie osoby wzdłuż wyciąganego pręta zbrojeniowego w czasie prostowania stali;
- 2) przebywanie osób niezatrudnionych przy prostowaniu stali;
- 3) organizowanie innych stanowisk roboczych i składowisk.

Pręt ze zwoju można wprowadzać do prościarki jedynie przed jej uruchomieniem. Cięcie prętów zbrojeniowych o średnicy większej niż 20 mm nożycami ręcznymi jest zabronione. W czasie przecinania mechanicznego prętów zbrojeniowych zabronione jest chwytanie ręką prętów w odległości mniejszej niż 0,5 m od urządzenia tnącego. Pręty o średnicy większej niż 20 mm należy odginać wyłącznie za pomocą urządzeń mechanicznych.

W czasie dodawania do mieszanki betonowej środków chemicznych roztwórn należy przygotowywać w wydzielonych naczyniach i w wyznaczonych miejscach, a osoby zatrudnione przy rozcieńczaniu środków chemicznych powinny być zaopatrzone w środki ochrony indywidualnej.

Pojemniki do transportu mieszanki betonowej powinny być zabezpieczone przed przypadkowym wylaniem mieszanki oraz wyposażone w klapy łatwo otwieralne. Opróżnianie pojemnika z mieszanki betonowej powinno się odbywać stopniowo i równomiernie, aby nie dopuścić do przeciążenia deskowania.

Zabronione jest wylewanie mieszanki betonowej w deskowanie z wysokości większej niż 1 m. Przy dostawie masy betonowej pojazdem punkt zsypu powinien być wyposażony w odbojnice zabezpieczające pojazd przed stoczeniem się.

Naprawy instalacji parowej lub gorącej wody należy wykonywać po uprzednim ich wyłączeniu, opróżnieniu i ostudzeniu. Formy do produkcji elementów prefabrykowanych o masie większej niż 50 kg powinny być przemieszczane za pomocą urządzeń mechanicznych.

W czasie podnoszenia elementu prefabrykowanego należy sprawdzić dynamometrem masę elementu zawieszonego na haku dźwigu oraz stwierdzić, czy nie nastąpiło przyssanie lub przyczepienie się powierzchni elementu do formy. W przypadku odczytywania wskazań dynamometru na ziemi odczytujący pracownik nie powinien znajdować się bliżej krawędzi formy niż 1,5 m. Jeżeli strzałka dynamometru dojdzie do granicy

nominalnego udźwigu, a element nie zostanie podniesiony, należy natychmiast wstrzymać dalsze podnoszenie. Ponowne podnoszenie może nastąpić po odspojeniu elementu od powierzchni formy.

### **roboty montażowe**

Roboty montażowe konstrukcji stalowych i prefabrykowanych elementów wielkowymiarowych mogą być wykonywane na podstawie projektu montażu oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

Wszystkie urządzenia pomocnicze, przeznaczone do montażu, powinny mieć wymagane dokumenty. Kierownik budowy lub mistrz budowlany ma obowiązek codziennego sprawdzania stanu technicznego narzędzi i urządzeń pomocniczych.

Zabronione jest przebywanie osób na górnych płaszczyznach ścian, belek, słupów, ram lub kratownic oraz na dwóch niższych kondygnacjach, znajdujących się bezpośrednio pod kondygnacją, na której są prowadzone roboty montażowe.

Prowadzenie montażu z elementów wielkowymiarowych jest zabronione przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s, a także przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego odrębnymi przepisami oświetlenia.

Elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszenia po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania. W czasie zakładania stężeń montażowych, wykonywania robót spawalniczych, odczepiania elementów prefabrykowanych z zawiesi i betonowania styków należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne. W czasie podnoszenia elementów prefabrykowanych należy:

- 1) . stosować zawiesia odpowiednie do rodzaju elementu;
- 2) . podnosić na zawiesiu elementy o masie nieprzekraczającej dopuszczalnego nominalnego udźwigu;
- 3) . dokonać oględzin zewnętrznych elementu;
- 4). stosować liny kierunkowe; skontrolować prawidłowość zawieszenia elementu na haku po jego podniesieniu na wysokość 0,5 m.

*Podnoszenie elementu może nastąpić po usunięciu osób ze strefy niebezpiecznej. Zabronione jest podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów.*

### **roboty dekarские i izolacyjne**

Podczas prac na dachach, których wytrzymałość nie zapewnia bezpiecznego przebywania na nich osób, należy wykonać stałe lub przenośne mostki i kładki zabezpieczające.

Kotły do podgrzewania masy bitumicznej powinny być zaopatrzone w pokrywę i szczelnie zamknięte. Kotły i zbiorniki do podgrzewania i transportu ręcznego mas bitumicznych powinny być wypełnione nie więcej niż do 3/4 ich wysokości. Przewóz mas bitumicznych może się odbywać wyłącznie w szczelnie zamkniętych zbiornikach. Zabronione jest podgrzewanie masy bitumicznej w beczkach i pojemnikach służących do jej przechowywania i transportu.

Mieszanie asfaltu z benzyną powinno się odbywać w odległości nie mniejszej niż 50 m od źródła otwartego ognia i przy użyciu wyłącznie drewnianych mieszadeł. Wylewanie podgrzanego asfaltu do benzyny powinno się odbywać przy stałym mieszaniu. Natomiast wlewanie benzyny do asfaltu jest zabronione tak samo, jak używanie do rozcieńczenia asfaltu benzyny etylizowanej i benzenu.

W czasie wykonywania robót izolacyjnych wewnątrz zbiorników i w pomieszczeniach zamkniętych stosowanie rozpuszczalników i materiałów szkodliwych, łatwo zapalnych lub wybuchowych jest dopuszczalne pod warunkiem zapewnienia odpowiednio:

- 1) . intensywnej wymiany powietrza;
- 2) . zastosowania środków ochrony indywidualnej i po udzieleniu zatrudnionym osobom odpowiedniego instruktażu stanowiskowego przez wykonawcę lub osobę upoważnioną;
- 3) . odpowiedniej asekuracji z zewnątrz.

Rozpuszczalniki i materiały powinny być przygotowane na zewnątrz i dostarczane do zbiorników i pomieszczeń zamkniętych, gotowe do użycia.

### **roboty spawalnicze**

Jeżeli stałe stanowiska spawalnicze są zlokalizowane na otwartej przestrzeni, to powinny być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych. Stałe stanowisko spawacza powinno być wyposażone w miejscową wentylację wyciągową. Stanowisko spawacza powinno być wydzielone w sposób zabezpieczający inne osoby przed szkodliwym działaniem światła na wzrok.

W czasie spawania gazowego należy używać wyłącznie butli posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego. W czasie korzystania z gazu z butli powinny być one ustawione w pozycji pionowej lub pod kątem nie mniejszym niż 45° od poziomu. Odległość płomienia palnika od butli nie powinna być mniejsza niż 1 m.

Przewody do tlenu i acetyleny powinny się wyróżniać wymaganą kolorystyką, a ich długość powinna wynosić co najmniej 5 m. Nie stosuje się przewodów używanych uprzednio do innych gazów. Zamocowanie przewodów na nasadkach reduktorów, bezpieczników wodnych, palników i łączników wykonuje się wyłącznie za pomocą płaskich zacisków. Miejsca uszkodzone w przewodach powinny być

wycięte. Łączenia przewodów należy wykonać za pomocą specjalnych łączników metalowych o przekroju wewnętrznym odpowiadającym prześwitowi łączonego przewodu. Zabronione jest stosowanie do tlenu i acetyleny przewodów igielitowych, z tworzyw sztucznych lub o podobnych właściwościach.

W przypadku zamarznięcia zaworu butli gazowej, wytwornicy lub bezpiecznika wodnego, zabronione jest odmrażanie za pomocą płomienia. Odmrażanie powinno być dokonywane za pomocą gorącej wody lub pary wodnej.

Spawacz, przed rozpoczęciem spawania elektrycznego, jest zobowiązany sprawdzić prawidłowość połączeń przewodów i przyłączenia końcówki przewodu roboczego do uchwytu. Do zasilania uchwytu elektrody i do masy należy stosować wyłącznie przewody oponowe - spawalnicze o właściwie dobranym przekroju. Każdy spawany przedmiot powinien być uziemiony.

W czasie opadów atmosferycznych spawanie lub cięcie metali jest dozwolone wyłącznie po ostonięciu stanowiska pracy. Spawanie zbiorników lub naczyń, w których były przechowywane ciecze lub gazy łatwo zapalne bądź trujące jest dozwolone wyłącznie po uprzednim ich oczyszczeniu z resztek gazów, cieczy i ich par oraz po starannym wymyciu lub napełnieniu wodą albo gazem obojętnym.

Roboty spawalnicze w zbiornikach lub kotłach mogą być wykonywane wyłącznie przy asekuracji osób znajdujących się na zewnątrz, z zachowaniem wzajemnej łączności oraz z możliwością udzielenia natychmiastowej pomocy. Osoby znajdujące się wewnątrz zbiornika powinny być wyposażone w szelki bezpieczeństwa, do których należy przymocować linkę bezpieczeństwa trzymaną przez osobę ubezpieczającą znajdującą się na zewnątrz zbiornika. Do zbiornika powinien być zapewniony dopływ świeżego powietrza oraz oświetlenie elektryczne o bezpiecznym napięciu.

### **roboty murarskie, tynkarskie i malarskie**

Roboty murarskie i tynkarskie na wysokości powyżej 1 m należy wykonywać z pomostów rusztowań, które powinny znajdować się poniżej wznoszonego muru, na poziomie co najmniej 0,5 m od jego górnej krawędzi.

Zabronione jest wykonywanie robót murarskich i tynkarskich z drabin przystawnych. Również zabronione jest chodzenie po świeżo wykonanych murach, przesklepieniach, płytach, stropach, przekryciach otworów i niestabilnych deskowaniach oraz wychylanie się poza krawędzie konstrukcji bez dodatkowego zabezpieczenia i opieranie się o balustrady. Wykonywanie robót murarskich i tynkarskich w wykopach jest dozwolone wyłącznie po uprzednim zabezpieczeniu ścian wykopów. Jeżeli stanowisko pracy do wykonania ściany znajduje się pomiędzy skarpą wykopu a wznoszoną ścianą, szerokość stanowiska pracy powinna wynosić co najmniej 0,7 m.

Roboty malarskie można wykonywać przy użyciu drabin rozstawnych tylko do wysokości nieprzekraczającej 4 m od poziomu podłogi. Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się oraz zapewnić ich stabilność. Wewnętrzne roboty malarskie z zastosowaniem składników wydzielających szkodliwe dla zdrowia substancje lotne należy wykonywać przy zapewnieniu intensywnej wentylacji pomieszczeń, uwzględniającej

właściwości fizykochemiczne materiałów. W czasie wypalania farb olejnych na elementach budowlanych w pomieszczeniach należy zapewnić odpowiednią wentylację. W pomieszczeniach, w których są prowadzone roboty malarskie roztworami wodnymi, należy wyłączyć instalację elektryczną i stosować zasilanie niemogące powodować zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym.

#### **warunki bhp i ppoż. przy robotach zabezpieczających i odgrzybieniowych**

##### Transport i magazynowanie środków ochrony drewna

Przewóz środków do impregnacji może się odbywać wyłącznie w szczelnych, nie uszkodzonych opakowaniach firmowych z naklejonymi etykietami informującymi o nazwie środka, stopniu szkodliwości oraz zapalności w przypadku środków łatwo palnych.

Podczas transportu i magazynowania impregnatów nie mogą się znajdować w ich pobliżu artykuły spożywcze. Impregnaty należy składować w pomieszczeniach zamkniętych.

Łatwo palne środki impregnacyjne należy magazynować zgodnie z przepisami magazynowania materiałów łatwo palnych.

Opakowania po impregnatach nie mogą być przeznaczone do przechowywania innych materiałów.

Wszystkie impregnaty powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu.

##### *Warunki bhp na stanowiskach pracy*

Stosowane środki ochrony są szkodliwe również, dla ludzi.

Roboty mogą być wykonywane wyłącznie przez pracowników przeszkolonych i przeegzaminowanych, zarówno w zakresie technologii robót, jak i podstawowych warunków bhp oraz ppoż.

Do pracy nie mogą być kierowane osoby z częściową utratą zdrowia, ze schorzeniami i uszkodzeniami skóry lub z uczuleniami na działanie środków antyseptycznych. Pracownicy muszą być dopuszczeni przez lekarzy do pracy przy impregnacji drewna i materiałów drewnopochodnych.

Robotnicy powinni być zaopatrzeni we właściwy sprzęt ochronny (okulary ochronne, respiratory i maski ochronne). Przy pracy z użycia preparatów oleistych, wydzielających trujące pary i gazy, należy używać masek przeciwgazowych.

Przy pracy z użyciem preparatów sproszkowanych (pylących), podczas ich przesiewania, podczas opylania, otwierania opakowań, a napełniania wanien itp. należy używać okularów ochronnych i respiratorów. Zamiast respiratorów można stosować tampony z gazy i waty które po zanieczyszczeniu należy zmieniać na świeże.

Robotnicy powinni być wyposażeni w dopasowaną specjalną odzież ochronną. Podstawową odzież ochronną stanowią kombinezony z nieprzepuszczalnej tkaniny, ze spodniami nakładanymi na cholewy butów lub podobne posiadające stosowne atesty i dopuszczenia.

Sprzęt i odzież ochronna powinny być utrzymane w należytym i nienagannym stanie. Po zakończeniu robót odzież powinna być otrząśnięta z pyłu i oczyszczona a następnie schowana w szafkach oddzielnie od odzieży osobistej.

Odzież i sprzęt ochronny powinny być przeglądane co pewien czas przez osobę nadzorującą wykonanie robót. Uszkodzenia powinny być na bieżąco usuwane. Odzież ochronna powinna prana co 2 tygodnie.

Miejsce robót impregnacyjnych powinno być ogrodzone, aby uniemożliwić dostęp osób postronnych i zwierząt. Należy również zabezpieczyć znajdujące się w pobliżu placu robót | ujęcia wody, hydranty, studnie itp.

Stanowiska robocze powinny być wyodrębnione i w miejscach szczególnie niebezpiecznych oznakowane napisami ostrzegawczymi.

Zaleca się zabezpieczenie stanowisk pracy podsypką z trocin. Pomieszczenia zamknięte, w których przygotowuje się roztwory soli i w których dokonuje się impregnacji drewna, powinny posiadać wentylację mechaniczną nawiewno-wyciągową.

Po zakończeniu robót należy dokładnie oczyścić plac z resztek rozlanych lub rozsypanych środków. Nasycone impregnatem trociny, zlewki, popłuczki opakowania należy utylizować zgodnie z zaleceniami producenta.

Również roboty pomocnicze takie, jak: port, rozpakowywanie, przelewanie, przelanie środków chemicznych, sporządzanie i roztworów i mieszanin, a także porządkowanie miejsc, w których stosowano środki chemiczne muszą być wykonywane wyłącznie przeszkolonych pracowników. Środki sproszkowane należy przesiewać i rozdrabniać w stanie nawilżonym, aby nie powodować ich pylenia.

Wanny i baseny zagłębione poniżej terenu powinny być zabezpieczone za pomocą ogrodzeń ości minimum 1,10 m z krawężnikami o wysokości co najmniej 0,15 m ponad poziom terenu. Należy zabezpieczyć również ogrodzeniami wanny i baseny niewiele wystające nad terenem.

Roboty związane z załadunkiem i wyładunkiem drewna przy zastosowaniu wanien, basenów i zbiorników z impregnatem powinny być zmechanizowane. Wanny, baseny oraz zbiorniki impregnacyjne powinny być w przerwach w pracy i podczas nasycania zakryte pokrywami.

Preparaty oleiste należy przelewać do zbiorników z zachowaniem środków ostrożności. Szczególnie ostrożnie należy podgrzewać środki oleiste.

Nie dopuszcza się podgrzewania w naczyniach (beczkach) zamkniętych, aby nie spowodować ich rozerwania.

Podczas stosowania na otwartej przestrzeni środków oleistych oraz sproszkowanych pracownicy powinni ustawiać się tyłem do wiatru.

Należy korzystać ze sprzętu i urządzeń pomocniczych uniemożliwiających bezpośrednie zetknięcie się skóry ze środkami chemicznymi i świeżo zaimpregnowanymi materiałami drzewnymi np. przez stosowanie do smarowania szczotek na długich trzonkach; przy wyjmowaniu z wanien i transporcie zaimpregnowanego drewna należy chronić przed ściekaniem impregnatu na ręce pracownika, przez stosowanie haków, kleszczy, uchwytów, nosideł itp.

Załadowywanie i wyładowywanie drewna z basenów lub wanien gołymi rękami jest zabronione. Prace te muszą być zmechanizowane.

Wanny i baseny powinny mieć otwory odpływowe i przelewowe połączone przewodami z dodatkowym zbiornikiem. Po zanurzeniu impregnowanego drewna w kąpieli odległość wierzchu cieczy impregnacyjnej od krawędzi wanny lub basenu powinna wynosić min. 0,15 m. Wchodzenie do wanien lub basenów jest dozwolone po uprzednim usunięciu impregnatu i dokładnym przewietrzeniu ich wnętrza. Wchodzący tam pracownicy powinni być zabezpieczeni linkami bezpieczeństwa i strzeżeni.

Miejsca pracy, w których wykonuje się odgrzybienie lub impregnację, powinny być wyposażone w podręczną apteczkę pierwszej pomocy, instrukcję stosowania apteczki, informacje o adresach i telefonach najbliższych przychodni, pogotowia i Straży Pożarnej.

Nieodzownym elementem urządzenia placu robót są urządzenia higieniczne zapewniające możliwość dokładnego umycia się w ciepłej wodzie oraz przebrania się (szatnie, umywalnie, natryski).

Przed rozpoczęciem impregnacji (szczególnie środkami oleistymi albo w dni upalne) należy natrzeć odkryte miejsca ciała, a zwłaszcza ręce, olejem bydlęcym lub maścią ochronną.

Podczas przeprowadzania zabiegów impregnacyjnych i w czasie przerw w pracy nie wolno palić, jeść, ani dotykać rękoma twarzy i oczu przed dokładnym umyciem się.

Po zakończeniu pracy z użyciem środków chemicznych, zwłaszcza oleistych, i zdjęciu odzieży ochronnej należy podczas mycia się pod natryskiem najpierw spłukać twarz z zamkniętymi oczami strumieniem wody z natrysku, nie dotykając twarzy rękami, następnie dokładnie umyć ręce, początkowo ciepłą wodą, a później ciepłą wodą z mydłem, a dopiero potem umyć twarz i całe ciało wodą z mydłem oraz przebrać się w osobistą odzież. Po zakończeniu pracy należy odkryte miejsca ciała posmarować wazeliną.

Pracowników obowiązuje kwartalna kontrola lekarska.

#### **R.4.5 zaplecza dla potrzeb wykonawcy,**

Na terenie budowy należy urządzić wydzielone pomieszczenia szatni na odzież roboczą i ochronną, umywalni, jadalni, suszarni i ustępów. Szafki na odzież muszą być dwudzielne, zapewniające możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej. Jeżeli na budowie roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 pracujących, to szatnia i jadalnia muszą zostać urządzone w oddzielnych pomieszczeniach. Jeżeli przewiduje to zawarta umowa, to dopuszczalne jest korzystanie przez wykonujących roboty budowlane z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno--sanitarnych inwestora. Ławki w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych powinny być trwale przytwierdzone do podłoża. Palenie tytoniu na terenie budowy może się odbywać wyłącznie na otwartej przestrzeni lub w specjalnie do tego celu przystosowanym pomieszczeniu (palarni).

**Miejsce do składowania materiałów** i wyrobów na terenie budowy należy utwardzić i odwodnić.

Doły na wapno gaszone powinny mieć umocnione ściany i być zabezpieczone balustradami ochronnymi składającymi się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolna przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą musi zostać wypełniona w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. Balustrady takie umieszcza się w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi dołu. Odpady należy usuwać w sposób ograniczający ich rozrzut i pylenie, a strefy gromadzenia i usuwania odpadów należy wygrodzić i oznakować.

W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych, należy zamieścić o tym informację na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach. Substancje i preparaty niebezpieczne należy przechowywać i przemieszczać na terenie budowy w opakowaniach producenta.

W pomieszczeniach magazynowych należy umieścić tablice określające dopuszczalne obciążenie regałów magazynowych, a także dopuszczalne obciążenie powierzchni stropu. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych muszą zostać wykonane w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały składowane w miejscu wyrównanym do poziomu.

Materiały drobnicowe układa się w stosy o wysokości nie większej niż 2 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów. Stosy materiałów workowanych układa się w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw.

Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75 m od ogrodzenia lub zabudowań;
- 5 m od stałego stanowiska pracy.

Zabronione jest opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporczej sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego, a wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni. Podczas załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca (kabina samochodowa) jest zabronione. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest zobowiązany opuścić kabinę.

**Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy** powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, a także chroniły w dostatecznym stopniu pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych jest niedopuszczalne bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi oraz w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3 m - dla linii o napięciu znamionowym nie-przekraczającym 1kV;
- 5 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, ale nieprzekraczającym 15 kV;
- 10 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15kV, ale nieprzekraczającym 30kV
- 15 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30kV, ale nieprzekraczającym 110kV
- 30 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110kV.

W czasie wykonywania robót budowlanych z zastosowaniem żurawi lub urządzeń załadowczo-wyładowczych zachowuje się wymagane odległości, mierzone do najdalej wysuniętego punktu urządzenia wraz z ładunkiem. Żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą się zbliżyć na niebezpieczną odległość do napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia. Żurawie, maszty lub inne wysokie konstrukcje o zmroku i w nocy powinny posiadać oświetlenie pozycyjne. Znajdujące się na terenie budowy rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego należy zabezpieczyć przed dostępem nieupoważnionych osób. Rozdzielnice takie powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50 m od odbiorników energii.

Okresowa kontrola stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa ma być przeprowadzona co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń - co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- 1) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych;
- 2) przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc;
- 3) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

Kopie zapisu pomiarów skuteczności zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym powinny się znajdować u kierownika budowy. Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowane w książce konserwacji urządzeń.

#### **R.4.6 warunków dotyczących organizacji ruchu,**

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy.

Na terenie budowy szerokość drogi przeznaczonej dla ruchu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego 1,2 m.

Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek nie mogą być nachylone więcej niż:

- dla wózków szynowych 4%;
- dla wózków bezzynowych 5%;
- dla taczek 10%.

Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek, usytuowane nad poziomem terenu powyżej 1 m, zabezpiecza się balustradą, która powinna się składać z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. W przypadku rusztowań systemowych dopuszczalne jest umieszczanie poręczy ochronnej na wysokości 1 m.

Pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów, nie powinny mieć spadków większych niż 10%. Przejścia o pochyleniu większym niż 15% należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,4 m

lub w schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, co najmniej z jednostronnym zabezpieczeniem, o którym mowa w §15 ust. 2.

Wyjścia z magazynów oraz przejścia między budynkami wychodzące na drogi zabezpiecza się poręczami ochronnymi umieszczonymi na wysokości 1,1 m lub w inny sposób, w szczególności labiryntami.

Wszystkie przejścia i strefy niebezpieczne oświetla się i oznakowuje znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Przed skrzyżowaniem dróg z napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi w odległości nie mniejszej niż 15 m ustawia się oznakowane bramki, oświetlone w warunkach ograniczonej widoczności, wyznaczające dopuszczalne gabaryty przejeżdżających pojazdów.

Teren budowy musi zostać wyposażony w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb, w system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób.

#### **R.4.7 ogrodzenia,**

Teren budowy lub robót należy ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym. Ogrodzenie terenu budowy wykonuje się w taki sposób, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby za pewnie stały nadzór. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,5 m.

Strefę niebezpieczną (miejsce na terenie budowy, w którym występują zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi) należy ogrodzić i oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym, a wszelkie przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej muszą zostać zabezpieczone daszkami ochronnymi. Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty. W miejscach przejść i przejazdów szerokość daszka ochronnego powinna wynosić co najmniej o 0,5 m więcej z każdej strony niż szerokość przejścia lub przejazdu. Daszków ochronnych nie wolno używać jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu czy materiałów.

Jeżeli w strefie niebezpiecznej istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, należy ją ogrodzić balustradami, które powinny się składać z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.

Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, w wymiarze liniowym liczonym od płaszczyzny obiektu budowlanego, nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, ale nie mniej niż 6 m. Jednak w zwartej zabudowie miejskiej strefa taka może być zmniejszona pod warunkiem zastosowania innych rozwiązań technicznych lub organizacyjnych, zabezpieczających przed spadaniem przedmiotów.

#### **R.4.8 zabezpieczenia chodników i jezdni,**

- wg opisu w pkt. 4.6

#### **R.5/. nazwy i kody wg PKOB:**

| <b>Grupa robót</b>                   | <b>Klasa robót</b>                           | <b>Kategoria robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień</b> |
|--------------------------------------|--|--|
| 45.1 przygotowanie terenu pod budowę | 45.11 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki | 45110000-1 ROBOTY ROZBIÓRKOWE                          |



|   |  |  |
|---|--|--|
|   | objektów budowlanych,<br>roboty ziemne   |  |
| 45.2 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodne | 45.21 - Roboty budowlane w zakresie budynków   | 45212000-6 Roboty budowlane z zakresie budowy wypoczynkowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych              |
| 45.2 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodne | 45.22 - Roboty inżynieryjne i budowlane  | 45223000-6 Roboty budowlane w zakresie konstrukcji   |
| 45.2 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodne | 45.22 - Roboty inżynieryjne i budowlane  | 45223220-4 Roboty zadaszeniowe   |
| 45.2 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodne | 45.26 – Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne | 45261000-4 Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty  |
| 45.3 – Roboty instalacyjne w budynkach  | 45.31 – Roboty instalacyjne elektryczne  | 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych   |
| 45.3 – Roboty instalacyjne w budynkach  | 45.32 – Roboty izolacyjne  | 45321000-3 Izolacja cieplna  |
| 45.3 – Roboty instalacyjne w budynkach  | 45.33 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne  | 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych<br><br>45331000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne |
| 45.4– Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych  | 45.41– Tynkowanie  | 45410000-4 Tynkowanie  |
| 45.4– Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych  | 45.42– Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie                            | 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej<br><br>45421000-1 Roboty ciesielskie  |
| 45.4– Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych  | 45.43– Pokrywanie podłóg i ścian   | 45431000-7 Kładzenie płytek  |
| 45.4– Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych  | 45.44– Roboty malarskie i szklarskie   | 45442000-7 Nakładanie powierzchni kryjących  |

**R.6/. określenia podstawowe, zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej niezdefiniowanych, a wymagających zdefiniowania w celu jednoznacznego rozumienia zapisów dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych;**

**Inżynier** - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją Robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

**Rejestr obmiarów** - akceptowany przez inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

**Laboratorium** - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

**Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy. \*

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

**Ślepy kosztorys** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania

**R.7/. wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości;**

#### **Wymagania ogólne**

Materiały stosowane w budownictwie powinny mieć aprobaty techniczne lub powinny być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami.

Materiały stosowane w budownictwie do dnia uzyskania przez Polskę członkostwa w Unii Europejskiej powinny mieć certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z aprobatą techniczną lub z Polską Normą.

Z dniem uzyskania przez Polskę członkostwa w Unii Europejskiej wyroby budowlane powinny:

- mieć certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego uznaną za zgodną z wymaganiami pod

- stawowymi, a następnie być oznaczone znakowaniem CE,

- mieć deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta - w przypadku wyrobów podanych w wykazie Komisji Europejskiej mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa.

Na opakowaniach materiałów stosowanych do wykonywania robót budowlanych powinien się znajdować termin przydatności do stosowania.

Sposób transportu i składowania materiałów do robót budowlanych powinien być zgodny z wymaganiami producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonywania robót budowlanych.

### **Przyjęcie materiałów na budowie**

Podstawę przyjęcia wyrobów budowlanych na budowę stanowią:

- projekt techniczny,
- dokumenty od producenta,
- sprawdzenie oznaczenia wyrobów,
- sprawdzenie zgodności wybranych właściwości wyrobów z dokumentami.

Projekt techniczny powinien zawierać charakterystykę wyrobów budowlanych.

Na budowę mogą być przyjęte jedynie wyroby wymienione w projekcie lub wyroby zastępcze według specjalnej dokumentacji dotyczącej odstępstw od projektu.

Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

Producent jest zobowiązany dostarczyć dla każdego wyrobu certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności z dokumentem odniesienia lub deklarację zgodności dla partii wyrobu oraz kartę katalogową wyrobu lub firmowe wytyczne stosowania wyrobu.

Kontrolne badania właściwości wyrobów budowlanych należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami norm dotyczącymi wyrobu lub innych dokumentów odniesienia, typu „aprobata techniczna”.

Wyroby budowlane mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

a/. odpowiadają wyrobom wymienionym w projekcie lub w dokumentacji odstępstw od projektu,

b/. są właściwie opakowane i oznakowane,

c/. spełniają wymagane właściwości wykazane w odpowiednich dokumentach,

d/. mają deklarację zgodności, certyfikat zgodności lub do dnia wejścia Polski do Unii Europejskiej - certyfikat na znak bezpieczeństwa.

Przyjęcie wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

### **Przechowywanie 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 Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

**Materiały nie odpowiadające wymaganiom** zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie-przyjęciem i niezapłaceniem.

### **R.8/. wymagania ogólne dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych;**

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera 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 Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Jeżeli maszyny i inne urządzenia techniczne podlegają dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Dokumenty te powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji maszyn i urządzeń. Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być eksploatowane, konserwowane i naprawiane zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający ich sprawne funkcjonowanie ponadto powinny być:

- 1) utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność;
- 2) stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone;
- 1) obsługiwane przez przeszkolone osoby.

Na stanowiskach pracy przy stacjonarnych maszynach i innych urządzeniach technicznych powinny być dostępne instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji, z którymi zapoznaje się osoby upoważnione do pracy na tych stanowiskach.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin, powinny być:

- 1) zadaszone i zabezpieczone przez spadającymi przedmiotami;
- 2) osłonięte w okresie zimowym.

Jednak zabezpieczenia te nie mogą ograniczać widoczności operatorowi.

W przypadku stwierdzenia w czasie pracy uszkodzenia maszyny lub innego urządzenia technicznego należy je niezwłocznie unieruchomić i odłączyć dopływ energii. Zabronione jest dokonywanie napraw i czynności konserwacyjnych sprzętu zmechanizowanego będącego w ruchu.

Przewody pracujące pod ciśnieniem sprężonego powietrza powinny mieć wytrzymałość dostosowaną do ciśnienia roboczego, z uwzględnieniem współczynnika bezpieczeństwa tych przewodów. Używanie uszkodzonych przewodów lub przewodów o nieznanym wytrzymałości jest zabronione.

Płyty pomostowe do przemieszczania ładunku z pojazdu na rampę lub na drugi pojazd powinny zapewniać bezpieczne przemieszczanie tych ładunków. Płyty takie powinny być trwale oznaczone z wyraźnym napisem informującym o dopuszczalnym obciążeniu roboczym. Pomosty i stojaki używane do przeładunku powinny odpowiadać wymaganiom wytrzymałościowym, a ich dopuszczalne obciążenie powinno być trwałe

uwidocznione wyraźnym napisem. Pomosty lub rampy, przeznaczone do przejazdu pojazdów i sprzętu, powinny być szersze o 1,2 m od pojazdów i zabezpieczone barierami ochronnymi oraz zawierać prowadnice dla kół pojazdów. Prędkość pojazdów na pomostach i rampach nie powinna przekraczać 5 km/h.

Zawiesia budowlane powinny spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Dopuszczalne obciążenie robocze zawiesi dwu- i wielocięgowych powinno być uzależnione od wielkości kąta wierzchołkowego, mierzonego po przekątnej między cięgnami, i wynosić:

1) przy kącie 0,783 rad (45°) - 90%,

2) przy kącie 1,566 rad (90°) - 70%,

3) przy kącie 2,092 rad (120°) - 50%

dopuszczalnego obciążenia zawiesia w układzie pionowym. Kąt rozwarcia cięgien zawiesia nie może być większy niż 2,092 rad (120°). Przy użyciu zawiesia wielocięgowego w celu określenia dopuszczalnego obciążenia roboczego należy przyjmować stan pracy dwóch cięgien. Przy użyciu dwóch zawiesi, o obwodzie zamkniętym, ich łączne obciążenie nie powinno być większe niż wielkość obciążenia roboczego przewidzianego dla jednego zawiesia. Dopuszczalne obciążenie robocze dla zawiesi wykonanych z łańcuchów, użytkowanych w temperaturach poniżej 253 K (-20°C), należy obniżyć o 50%. Na zawiesiu należy umieścić napis określający jego dopuszczalne obciążenie robocze oraz termin ostatniego i następnego badania. Wykonywanie węzłów na linach i łańcuchach i łączenie lin stalowych na długości jest zabronione.

Środki transportu do przewozu na terenie budowy butli z gazami technicznymi, kwasami lub innymi żrącymi cieczami powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające ładunek przed wypadnięciem lub przemieszczeniem. Ręczne wózki szynowe, używane na torze o pochyleniu większym niż 1 %, powinny być zaopatrzone w sprawne hamulce.

Drogi dla wózków i tacek umieszczone nad poziomem terenu powyżej 1 m powinny być zabezpieczone balustradą składającą się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.

Żurawie należy zaopatrzyć w tablice znamionowe z oznaczeniem dopuszczalnego udźwigu, a w przypadku udźwigu zmiennego powinien być podany jego wymagany udźwig przy określonych położeniach wysięgnika lub wózka na wysięgniku poziomym. Odległość między skrajnią podwozia lub platformy obrotowej żurawia a zewnętrznymi częściami konstrukcji montowanego obiektu budowlanego lub jego zabezpieczeń tymczasowych bądź stosami składowanych wyrobów, materiałów lub elementów powinna wynosić co najmniej 0,75 m. Jeżeli drzwi kabiny żurawia znajdują się na wysokości powyżej 0,3 m ponad pomostami, przy kabinie należy zainstalować schodki lub stałe drabinki z poręczami, ułatwiające wejście. W okresie zimowym w kabinie powinna być zapewniona temperatura nie niższa niż 288 K (15°C), a w okresie letnim temperatura w kabinie nie powinna przekraczać temperatury zewnętrznej. Maszynista powinien mieć możliwość sterowania żurawiem i obserwowania terenu pracy z pozycji siedzącej oraz możliwość opuszczenia kabiny w każdym roboczym położeniu żurawia.

Zabronione jest:

- składowanie materiałów i wyrobów między skrajnią żurawia lub między torowiskiem żurawia a konstrukcją obiektu budowlanego, lub jego tymczasowymi zabezpieczeniami;
- przechodzenie osób w czasie pracy żurawia między obiektem budowlanym a podwoziem żurawia lub wychylanie się przez otwory w obiekcie budowlanym;
- pozostawianie zawieszonego elementu lub innego ładunku na haku żurawia w czasie przerwy w pracy lub po jej zakończeniu;
- podnoszenie żurawiem zamrożonych lub zafldeszczonych przedmiotów, wrywanie słupów oraz przeciąganie wagonów kolejowych;
- podnoszenie żurawiem przedmiotów o nieznanej masie;

- instalowanie dodatkowych lamp oświetleniowych na konstrukcjach żurawia;
- podnoszenie ładunku przy ukośnym ułożeniu liny żurawia.

Poziome przemieszczanie ładunku żurawiem powinno odbywać się na wysokości nie mniejszej niż 1 m ponad przedmiotami znajdującymi się na drodze przenoszonego ładunku. W czasie mechanicznego załadunku i rozładunku materiałów i wyrobów przemieszczanie ich bezpośrednio nad ludźmi lub nad kabiną kierowcy jest zabronione. Roboczy zasięg haka żurawia powinien być większy co najmniej o 0,5 m od położenia środka masy montowanego elementu lub miejsca układanego ładunku.

Stanowisko pracy operatora dźwigu budowlanego powinno się znajdować w odległości nie mniejszej niż 6 m od konstrukcji tego dźwigu, przy czym operator ten powinien mieć możliwość obserwacji ruchu platformy na całej wysokości dźwigu. Nad stanowiskiem pracy przy załadunku materiałów z poziomu terenu na platformę dźwigu budowlanego należy wykonać daszek ochronny. Daszek ten powinien wystawać co najmniej 2 m, licząc od zewnętrznej krawędzi platformy, w kierunku miejsca dostawy materiałów i wyrobów.

Dźwig musi zostać wyposażony w urządzenia sygnalizacyjne, umożliwiające porozumiewanie się osób między stanowiskami obsługi i odbioru. Dostęp z pomostów roboczych do platformy ładunkowej szybowych dźwigów budowlanych trzeba zabezpieczyć ruchomymi zaporami o wysokości 1,1 m, w odległości 0,3 m od krawędzi pomostu roboczego. Natomiast ładunek przewożony na platformie dźwigu zabezpiecza się przed zmianą położenia. Podniesienie i opuszczenie kosza betoniarki powinno być poprzedzone sygnałem umownym, w szczególności dźwiękowym. Zabronione jest wchodzenie pod podniesiony kosz betoniarki.

Pomiędzy stanowiskiem odbioru mieszanki betonowej lub zaprawy a operatorem pompy powinna być zapewniona sygnalizacja.

Przed przystąpieniem do przenoszenia, rozbierania lub przedłużania przewodów służących do transportu mieszanki betonowej lub zapraw należy uprzednio wyłączyć pompę i zredukować w przewodach ciśnienie do ciśnienia atmosferycznego. W razie zatkania się przewodu przepychanie go od strony wylotu jest zabronione, a w czasie rozłączania i oczyszczania przewodu należy zawsze stosować środki ochrony indywidualnej. Zabronione jest używanie uszkodzonych narzędzi. Również wszelkie samowolne przeróbki narzędzi są zabronione. Narzędzia do pracy udarowej nie mogą mieć:

- uszkodzonych zakończeń roboczych;
- pęknięć, zadr i ostrych krawędzi w miejscu ręcznego uchwytu;
- rękojeści krótszych niż 0,15 m.

Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym należy kontrolować zgodnie z instrukcją producenta. Wyniki kontroli powinny być odnotowywane i przechowywane przez kierownika budowy lub majstra budowy.

Zabronione jest stosowanie koksowników do przesuszania pomieszczeń zamkniętych. Przebywanie osób w pomieszczeniach osuszanych urządzeniami grzewczymi, wydzielającymi szkodliwe dla zdrowia spaliny w stopniu przekraczającym dopuszczalne ich stężenie jest zabronione. Do takich pomieszczeń mogą mieć dostęp wyłącznie osoby obsługujące urządzenia grzewcze, mające nad nimi nadzór. Mogą one przebywać w tych pomieszczeniach wyłącznie przez okres niezbędny do zabezpieczenia eksploatacji i dozoru tych urządzeń. Przed wejściem do tych pomieszczeń należy je przewietrzyć, a po wejściu do nich zachować niezbędne środki ostrożności.

Zaleca się przy ręcznym odspajaniu gruntów stosowanie następujących narzędzi:

- szufle - do odspajania i dobywania gruntów sypkich lub rozluźnionych,
- łopaty - do odspajania i wydobywania gruntów mało zwięzłych,
- szpachle (rydle) - do odspajania i dobywania gruntów mało i średnio zwięzłych.
- oskardy, kilofy - do odspajania gruntów średnio zwięzłych (np. ility, zbite

- gliny, żwiry),
- kilofy, drągi - do odspajania gruntów zwięzłych i skalistych spękanych

W przypadkach technicznie uzasadnionych, a w szczególności przy wykonywaniu robót ziemnych liniowych, mogą być stosowane zrywarki do:

- rozluźniania gruntów na określoną głębokość jako prac przygotowawczych do użycia spycharek, równiarek, zgarniarek lub koparek,
- do usuwania korzeni, krzewów i kamieni na rzutowych o niewielkich rozmiarach,
- zrywania nawierzchni starych, istniejących na placu budowy, nie wyłączając nawierzchni betonowych.

Przy rozluźnianiu gruntów młotkami pneumatycznymi należy przestrzegać następujących zasad:

- stosować przerwy pracy pracowników obsługujących narzędzia pneumatyczne ze względu na dużą ilość drgań oddziaływających na organizm ludzki,

Wydobywanie gruntu koparkami do odspajania, ładowania gruntu na środki transportowe w czasie wykonywania wykopów, rowów, formowania skarp lub załadunku gruntu z hałdy mogą być stosowane koparki o pracy cyklicznej lub ciągłej, jedno lub wieloczerpakowe, przedsiębiorne lub podsiębierne o zdolności przerobowej dostosowanej do istotnej potrzeby i wyposażenia placu budowy.

Zaleca się stosowanie:

a/. koparki łyżkowej przedsiębiornej do wydobywania gruntów sypkich i spoistych oraz skalistych po uprzednim ich rozdrobnieniu do wielkości brył dostosowanych do wielkości łyżki; łyżkę o pojemności do 0,6 m<sup>3</sup> zaleca się stosować do urobku gruntów ciężkich spoistych, 0,8 m<sup>3</sup> — w gruntach lekkich, sypkich, a do 1,20 m<sup>3</sup> — do załadunku lub przeładunku materiałów sypkich i gruntów pobieranych z hałdy,

b/. zależności od organizacji robót wykonywanie robót ziemnych za pomocą koparek może być dokonywane metodą boczną stosowaną na stokach, polegającą głównie na wydobywaniu gruntów z niższych poziomów gruntu i poprzecznym transporcie urobku gruntu na odpowiednie fragmenty nasypów, Przy wydobywaniu gruntu koparkami należy zapewnić bezpieczną i bezawaryjną ich pracę przez:

- stałą kontrolę i poprawę torowiska koparki,
- unikanie wydobywania gruntu na pochyłych powierzchniach, zabezpieczenie koparki przed stoczeniem się,
- utrzymywanie w stanie suchym stanowiska roboczego koparki, prawidłowy dobór pojemności łyżki lub innego czerpaka do posiadanych środków transportu.

c/. koparka powinna być tak ustawiona i obsługiwana, aby była zapewniona jej stabilność. Zabezpieczenie koparki przed zsunięciem się może być dokonywane przez stosowanie podkładów. Jakiegokolwiek nadwieszki i podkopy gruntu pod stanowiskiem koparki są niedopuszczalne.

d/. w przypadku pracy koparki na gruntach słabych należy w celu zmniejszenia nacisku na podłoże gruntowe stosować specjalne podkłady o wymiarach 4.0X0,75X1,80 m, wykonane z ceowników i tarcicy sosnowej o przekroju 18X18 cm.

e/. przy pracy koparkami powinny być zachowane następujące wymagania bezpiecznej ich pracy:

- do obsługi koparek danego typu mogą być dopuszczeni pracownicy pełnoletni, mający uprawnienia i przeszkoleni w zakresie BHP,
- koparki po skończonej pracy nie powinny być pozostawione bez opieki, a dostęp do nich osób postronnych jest zabroniony; na koparce powinien znajdować się napis ostrzegawczy, że przebywanie w zasięgu pracy koparki grozi śmiercią,

- przebywanie osób w odległości mniejszej niż 10 m od koparki oraz pod konstrukcją przeciwcieżaru koparki oraz wchodzenie i schodzenie z niej podczas jej pracy lub przemieszczania jest zabronione,
- kabel doprowadzający prąd do koparki powinien być ułożony w suchym miejscu lub zawieszony na odpowiedniej wysokości nad terenem; przenoszenie kabla znajdującego się pod napięciem jest zabronione,
- zmiana kąta nachylenia wysięgnika przy na pełnionej łyżce jest zabroniona, podczas nabierania gruntu łyżką zabrania się używania mechanizmu obrotowego i posuwowego, a poza tym, jeżeli w czasie nabierania gruntu tylko część koparki podnosi się, łyżkę koparki należy natychmiast opuścić i zmniejszyć głębokość zanurzania łyżki w grunt,
- przy urabianiu gruntów sposobem podsiębiernym koparką chwytkową lub zbierakową, koparka powinna znajdować się poza płaszczyzną odłamu gruntu i nie bliżej niż 0,6 m,
- przy przemieszczaniu koparki na inne miejsce przez grunty lub tereny podmokłe poziom wody nie powinien sięgać miejsca przyłączenia kabla,
- czyszczenie łyżki koparki (czerpaków) oraz jej naprawa mogą być wykonywane tylko po zatrzymaniu koparki i wyłączeniu silnika,
- łyżka koparki nie powinna być przemieszczana nad kabiną kierowcy, a otwieranie łyżki nie powinno być dokonywane na wysokości większej niż 0,5 m nad dnem skrzyni samochodu w przypadku ładowania gruntów
- sypkich i 0,25 m — przy ładowaniu urobku kamiennego; wyładowywanie zawartości łyżki na środek transportowy może być dokonane po zatrzymaniu ruchu obrotowego koparki,
- po zakończeniu pracy łyżkę koparki należy opuścić na ziemię, a silnik wyłączyć, zablokować podwozie i kabinę zamknąć; operatorowi koparki nie wolno opuścić swego stanowiska, gdy łyżka lub podnoszony ciężar zawieszony jest na linach nad ziemią przy zablokowanych hamulcach.

#### **R.9/. wymagania dotyczące środków transportu;**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne pozwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

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



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

### **Transport ukopanego gruntu**

Wymagania podstawowe przy transporcie gruntu

a/. transport gruntu powinien być tak zorganizowany, aby nie był hamowany dowóz materiałów przeznaczonych na budowę.

b/. transport gruntu i transport materiałów przy wykopach powinny odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntu.

c/. wybór rodzajów transportu gruntu (taczki, przenośniki taśmowe, wózki, kolejki szynowe, samochody wywrotki lub inne) powinien być dostosowany do objętości mas ziemnych, odległości transportu, szybkości i pojemności środków transportowych, ukształtowania terenu, sposobów odspajania gruntów i wydajności urządzeń stosowanych do odspajania, pory roku oraz występujących warunków atmosferycznych i przyjętej organizacji robót.

d/. środki transportowe pod załadunek gruntu powinny być ustawione w odległości nie mniejszej niż 2,0 m (taczki można ustawić w odległości mniejszej) od skarpy; rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić co najmniej 1,5 m.

e/. ze względu na sposób przemieszczania urobionego gruntu może być stosowany:

- transport ręczny (np. przerzut łopatą, przewóz taczkami, przewóz kolejką szynową),
- transport konny (przewóz wozami, przewóz kolejką ciągnioną przez konie),
- transport mechaniczny (przewóz lub przemieszczanie mas ziemnych sprzętem roboczym, wywrotkami samochodowymi, kolejką szynową o uciągu mechanicznym).

### **Transport ręczny gruntu**

a/. przerzutu gruntu łopatami można dokonywać na odległość w poziomie do ok. 3,0 m, a w pionie na wysokość ok. 1,5 m. W przypadkach technicznie uzasadnionych i przy całkowitym bezpieczeństwie pracy dopuszcza się przerzut wielokrotnie 2 do 4 razy (np. z głębokich wykopów).

b/. przerzut gruntu taczkami powinien być dokonywany na niewielkie odległości. Pojemność tacek nie powinna być większa niż 0,06 m<sup>3</sup>, a maksymalna odległość przewozu powinna wynosić nie więcej niż 80 m. Dopuszczalne wzniesienie przy przewożeniu taczkami nie powinno być większe niż 10% na odległościach nie większych niż 25 m i 5% na odległościach dłuższych 60 do 80 m. Przy masie taczki z załadowanym gruntem do 150 kg i przy transporcie gruntu taczkami na odległość powyżej 60 m należy stosować szelki ułatwiające pracę taczkarza.

c/. transport gruntu wozami konnymi może być stosowany w drodze wyjątku i przy przewożeniu niewielkich mas gruntu. Wielkość przewożonej masy powinna wynosić ok. 0,80 m<sup>3</sup> gruntu dla wozów jednokonnych i 1,20 m<sup>3</sup> dla wozów dwukonnych; maksymalna odległość przewozu po pochylonym terenie do 3% nie powinna wynosić więcej niż 1200 m. Dopuszcza się maksymalne pochylenie trasy transportu gruntu wozami konnymi do 6%.

### **Transport gruntu pojazdami samochodowymi**

1. Do transportu gruntu mogą być stosowane odpowiednio przystosowane pojazdy samochodowe:

- samochody skrzyniowe: o stałych lub wywrotnych skrzyniach, z przechyłem tylnym, bocznym lub trójstronnym,
- ciągniki kołowe lub gąsienicowe,
- przyczepy samochodowe zwyczajne lub samowyładowcze.

b/.przy stosowaniu do transportu gruntu pojazdów samochodowych należy dostosować rodzaj pojazdu samochodowego do:

- odległości przewożonego gruntu i sposobu jego wbudowania (lub rozładowywania),
- wielkości i wydajności koparki lub ładowarki,
- przebiegu trasy i stanu nawierzchni dróg transportowych,
- warunków występujących w miejscu wydobywania i wbudowywania gruntu,
- ekonomiki transportu gruntu danym pojazdem samochodowym w warunkach występujących na danym placu budowy.

c/.przy ustalaniu rodzaju mechanicznych pojazdów do transportu gruntu zaleca się przyjmowanie następujących odległości przewozu:

|                                    |                  |
|------------------------------------|------------------|
| samochodem ciężarowym              | od 700 do 4000 m |
| samochodem wywrotką                | od 200 do 2000 m |
| ładowarką                          | od 2 do 60 m     |
| spycharką z lemieszem prostopadłym | od 70 do 500 m   |
| spycharką z lemieszem              | od 1 do 3 m      |
| zgarniarką samojezdną              | od 100 do 2000 m |
| r ó w n i a r k ą                  | od 1 do 5 m      |

d/. przy wykonywaniu wykopów o ograniczonym wywozie urobionego gruntu transportem samochodowym, gdy maszyny urabiające grunt pracują na dnie wykopu, należy wykonać rampy zjazdowe i wyjazdowe. Pochylenie ramp dla pojazdów samochodowych kołowych nie powinno być większe niż 10%, a dla pojazdów samochodowych gąsienicowych nie większe niż 20%.

**R.10. wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, a także wymagania specjalne;**

#### **R.10.1 ROBOTY WSTĘPNE:**

wytyczenie geodezyjne obiektów w terenie wg opisu w R.14

zagospodarowanie terenu budowy wraz z budową tymczasowych obiektów

Tymczasowe obiekty budowlane lokalizowane są na terenie budowy na czas użytkowania w okresie krótszym od ich trwałości technicznej. Przewidziane są często do przeniesienia w inne miejsce lub do rozbiórki. Mogą to być także obiekty budowlane niepołączone trwale z gruntem, jak barakowozy lub obiekty kontenerowe, wykorzystywane przez okres budowy i służące jako jej zaplecze. Wg opisu powyżej

niwelacja terenu

Przez pojęcie „wykonanie niwelacji terenu” należy rozumieć szereg czynności technicznych zmierzających do uzyskania takiej konfiguracji miejsca przeznaczonego pod budowę, jaka wynika z projektu budowy, a także czynności pomiarowe mające na celu osiągnięcie zamierzonych parametrów wysokościowych terenu.

Przepisy prawa nie nakazują dokonywania wpisów w dzienniku budowy na tę okoliczność. Dla przedmiotowej inwestycji nie ma potrzeby wykonania niwelacji terenu.

oczyszczanie terenu

a/. przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy wykonać

następujące prace przygotowawcze:

- wycięcie drzew i krzewów wraz z wykarczowaniem pni oraz ich usunięciem poza obręb przyszłych robót ziemnych.
- oczyszczenie danego terenu z gruzu, kamieni i innych odpadów znajdujących się w obrębie placu budowy,
- wykonanie robót rozbiórkowych, zasypanie studzien, dołów oraz usunięcie ogrodzeń, jeżeli takie znajdują się na terenie budowy,
- przeniesienie i przełożenie z terenu danej budowy poza jej obręb takich urządzeń nadziemnych jak: przewody kablowe, słupy linii telefonicznych i energetycznych, lub podziemnych, jak: rurociągi wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, instalacji ciepłych itp., które przeszkadzać będą w wykonywaniu robót ziemnych lub w późniejszej eksploatacji danego obiektu.

b/. usuwanie lub przebudowa wszelkich urządzeń podziemnych i nadziemnych powinny być wykonywane przez wyspecjalizowane jednostki organizacyjne, w uzgodnieniu z zainteresowanymi instytucjami lub właścicielami, do których te urządzenia należą.

c/. przypadku gdy na obszarze przyszłych robót ziemnych znajduje się las, oczyszczenie placu budowy z drzew i krzewów powinno być dokonane w porozumieniu z administracją lasów państwowych.

d). pnie drzew i krzewów powinny być wykarczowane; dopuszcza się pozostawienie w gruncie pni drzew i krzewów o średnicy do 8 cm w przypadku, gdy teren przeznaczony jest pod nasyp o wysokości nie mniejszej niż 2,0 m;

niewykarczowane pnie powinny być ścięte w tym przypadku nie wyżej niż 10 cm nad powierzchnią terenu.

e/. karczowanie drzew o wartości opałowej zaleca się wykonywać sprzętem mechanicznym, a gdy jest to możliwe — metodą wywracania rosnących drzew. Karczowanie drzew oraz pni po drzewach ściętych powinno być wykonywane

w okresach, w których grunt jest niezamarznięty.

f/. krzewy i młode drzewa przewidziane do ponownego zasadzenia w obrębie placu budowy

lub na innym terenie powinny być wykopane w sposób nie powodujący ich uszkodzenia w późniejszym ich rozwoju i zakopane w gruncie zacienionym.

#### zdjęcie darniny i ziemi roślinnej

a/. usunięcie darniny i ziemi roślinnej powinno być dokonane w granicach wyznaczonej budowli z dodaniem po ok. 1,0 m po każdej stronie.

b/. w przypadku gdy darnina ma być wykorzystana w późniejszym czasie, powinna być zdejmowana płatami o wymiarach 0,2X0,3 m

do 0,25—0,35 m, grubości 5—10 cm lub kwadratami o wymiarze boku około 30 cm, grubości 5—10 cm. Zebraną darninę zaleca się ponownie ułożyć w miejscu przeznaczenia możliwie szybko, aby nie nastąpiło jej zniszczenie. Zaleca się zdjętą darninę składować przez ułożenie jej na gruncie rodzimym i dobrze ją docisnąć do gruntu. Przy dłuższym jej składowaniu i wystąpieniu porostu traw, trawy należy kosić dwa razy w roku. Jeżeli nie ma takich możliwości, darninę należy składować w przyzmach o szerokości ok. 1,0 m i wysokości do 0,6 m.

b/. w porze rozwoju roślin darninę należy magazynować w warstwach trawą do gruntu, jednak nie dłużej niż przez 4 tygodnie; w pozostałych okresach roku w stosach, w których darnina jest ułożona trawą do trawy. Ziemia roślinna powinna być zgarnięta w przyzmy i wykorzystana do późniejszego umocnienia skarp lub plantowania warstwy wierzchniej terenu budowy po wykonaniu robót. Zgarniania ziemi roślinnej nie należy wykonywać podczas dużych lub długotrwałych opadów, gdy przewidziana do zgarniania warstwa ziemi jest mokra. Zebraną ziemię roślinną należy przechowywać w możliwie dużych przyzmach, zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem innymi rodzajami materiałów oraz przed najeżdżaniem na przyzmy pojazdów wywołującym zmiany strukturalne zebranej ziemi roślinnej.

#### usuwanie kamieni i gruzu

Usuwanie kamieni zalegających na terenie robót ziemnych powinno być dokonane, gdy jest to konieczne ze względu na bezpieczeństwo robót oraz w przypadku gdy ma być wykonywany nasyp, a kamienie sięgają wyżej niż 1/3 wysokości nasypu.

Usuwanie kamieni o dużych wymiarach lub resztek fundamentów budowli, które utrudnia ją wykonywanie wykopów, może być dokonywane za pomocą maszyn (np. bloki kamienne o objętości ok. 1 m<sup>3</sup>, za pomocą spycharek) lub po uprzednim ich rozsadzeniu przy pomocy materiałów wybuchowych.

Jeżeli na terenie przyszłych robót ziemnych znajduje się zwałowisko gruzu lub innych odpadów, to powinno być ono usunięte z miejsca wykonywania robót ziemnych, jeżeli stanowi źródło zagrożenia lub jeżeli nie jest wskazane wykorzystanie tego rodzaju odpadów na placu budowy.

#### odwodnienie terenu budowy

a/. przed przystąpieniem do robót ziemnych powinny być wykonane wszystkie urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy, przekopy i nasypy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

b/. roboty związane z niwelacją terenu należy prowadzić w takiej kolejności, aby w każdej fazie robót był zapewniony łatwy odpływ powierzchniowy wód opadowych (np. kopanie rowów odwadniających należy prowadzić od dołu do góry).

c/. przy wykonywaniu rowów opaskowych otaczających wykop lub stokowych oraz wykonywanych w dniu wykopu należy sprawdzić, czy nie mogą one być przyczyną niekorzystnego dla robót ziemnych nawodnienia gruntu w innych miejscach, w których występują grunty przepuszczalne nie nawodnione, albo czy nie powodują powstania szkód na terenach sąsiednich.

Rowy powinny być wykonywane od strony spadku i zlokalizowane poza możliwym klinem odłamu skarpy wykopu.

d/. wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych na otaczającym terenie. W tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robót. Od strony spadku terenu należy wykonać w razie potrzeby rowy ochronne zlokalizowane poza prawdopodobnym klinem odłamu skarpy wykopu.

Sprowadzenie wód z rowów ochronnych do studzienek zbiorczych w wykopie można wykonać tylko w miejscach odpowiednio zabezpieczonych przed rozmyciem.

Roboty ziemne w wykopach należy wykonywać w takiej kolejności, aby w każdej fazie robót było zapewnione łatwe odprowadzenie wód opadowych i gruntowych. W tym celu należy stosować odpowiedni system rowków lub drenaży odwodnienia roboczego i ewentualnie studzienki zbiorcze z pompami. W trudniejszych warunkach projekt organizacji robót powinien przewidywać sposób odwodnienia roboczego.

#### - usunięcie gruntów o małej nośności

a/. w przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia fundamentu, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie oraz w razie natrafienia na grunt silnie nawodniony lub kurzawkę, roboty ziemne powinny być przerwane do czasu ustalenia z inwestorem, projektantem i wykonawcą odpowiednich sposobów zabezpieczeń..

b/. jeżeli wskutek wcześniejszego niewykonania urządzeń odwadniających lub wykonania tych urządzeń w sposób niewłaściwy grunt w poziomie posadowienia budynku lub budowli został nawodniony i stał się nieprzydatny do posadowienia obiektu lub wykonywania robót ziemnych, to grunt taki należy usunąć na niezbędną głębokość i zastąpić go innym odpowiednim rodzajem gruntu.

c/. grunty o małej nośności zalegające bezpośrednio w miejscu przewidzianego nasypu powinny być usunięte w sposób i w zakresie ustalonym z inwestorem i projektantem.

W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy w podłożu, na którym ma być posadowiony obiekt budowlany, występują grunty wysadzinowe, a w projekcie nie przewidziano ich przykrycia warstwą zabezpieczającą przed przemarzaniem — powinny być one usunięte co najmniej na głębokość przemarzania gruntu.

d/. Jeżeli wystąpiły osuwiska lub przebicia wodne (źródło, kurzawka), to należy:

- wstrzymać wykonywanie robót ziemnych, do czasu zbadania występującego zjawiska,
- zabezpieczyć miejsce niebezpieczne przed dostępem osób na obszar gruntu zagrożony ruchami gruntu lub zalewany przez wody,

Miejsce, w którym wystąpiło przebicie wodne, powinno być niezwłocznie zabezpieczone przed dalszym naruszeniem struktury gruntu; doraźny sposób zabezpieczenia wykopu przed napływem wody z przebicia powinien być niezwłocznie określony przez kierownika robót, zawiadomić właściwe organa państwowego nadzoru budowlanego, gospodarki wodnej, państwowego nadzoru budowlanego, inwestora albo generalnego wykonawcę oraz projektanta w celu zbadania przyczyn zjawiska i niezwłocznego ustalenia sposobu zabezpieczenia wykopu oraz metod dalszego wykonywania robót ziemnych.

Wykonywanie robót ziemnych w miejscu osuwiska lub przebicia wodnego powinno przebiegać w sposób uprzednio ustalony przez projektanta i powinno odbywać się pod nadzorem technicznym do czasu zabudowy wykopu i jego zasypania lub do czasu odpowiedniego zabezpieczenia skarpy, jeśli stanowi ona jego wykończenie.

#### usuwanie obiektów i przedmiotów z placu budowy stanowiących przeszkodę przy robotach ziemnych

a/. wszelkie przedmioty podlegające usunięciu, a znajdujące się w gruncie lub nad gruntem, na którym mają być wykonywane roboty ziemne, powinny być przed rozpoczęciem tych robót usunięte, gdy znajdują się nad terenem lub

na głębokości do 1 m poniżej terenu. Przedmioty znajdujące się głębiej mogą być usuwane w czasie wykonywania robót budowlanych z zastrzeżeniem, że poziom, na którym mają znajdować się pracownicy usuwający przeszkodą, nie powinien być zagłębiony więcej niż 1 m w stosunku do poziomu osiągniętego przy wykonywaniu wykopu

b/. nie należy usuwać założonych na stałe kabli i wszelkiego rodzaju przewodów lub kanałów bez zgody jednostki, do której należy nadzór nad tymi przedmiotami, gdy podlegają takiemu nadzorowi, a roboty ziemne wykonać

w sposób uzgodniony z instytucją sprawującą nadzór nad tym urządzeniami.

Pozostałości fundamentów, ścian, murów i innych przedmiotów mogą nie być usuwane, gdy pozostawienie

ich w gruncie lub nad nim i ewentualne wykorzystanie zostało przewidziane w zatwierdzonym projekcie, w pozwoleniu

na budowę lub w przyjętym do wiadomości przez organa państwowego nadzoru budowlanego zgłoszeniu robót.

c/. w przypadku odkrycia w czasie wykonywania robót ziemnych jakichkolwiek urządzeń podziemnych lub przewodów instalacyjnych

nie przewidzianych w dokumentacji technicznej (urządzenia instalacji gazowych lub elektrycznych, wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne i inne) roboty należy przerwać do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze, bezpieczne prowadzenie robót.

d/. w razie wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, gazowej, centralnego ogrzewania lub innych kierownik robót w porozumieniu z właściwymi jednostkami, w których zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje, powinien określić bezpieczną odległość w pionie i poziomie, w jakiej mogą być wykonywane te roboty, i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny.

e/. kopanie rowów poszukiwawczych, w celu ustalenia położenia przewodów, powinno być dokonywane wyłącznie sposobem ręcznym bez użycia kilofów, drągów, klinów itp. narzędzi do odspajania gruntu.

f/. w przypadku gdy w wykonywanym wykopie natrafiono na materiały nadające się do dalszego użytkowania (pokłady żwiru, piasku, kamienia itp.), kierownik robót powinien powiadomić inwestora lub generalnego wykonawcę i ustalić z nim sposób dalszego postępowania.

#### Usuwanie niewybuchów lub innych nie zidentyfikowanych przedmiotów

W przypadku gdy w czasie wykonywania robót ziemnych zostaną ujawnione niewybuchy lub przedmioty trudne do zidentyfikowania, należy niezwłocznie przerwać wszelkie roboty, a miejsca niebezpieczne ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi oraz powiadomić niezwłocznie właściwy organ władzy administracyjnej, kierownika budowy, dyrektora przedsiębiorstwa wykonującego roboty i Policję.

#### Postępowanie przy odkryciach wykopaliskowych

W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania robót ziemnych na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić kierownictwo budowy (inwestora) oraz władze konserwatorskie i roboty przerwać na obszarze znalezisk do dalszej decyzji.

#### Przygotowanie dróg dojazdowych

-wg opisu w R4.6

#### wykonanie przyłączy do sieci infrastruktury technicznej na potrzeby budowy

Wykonanie przyłączy do sieci infrastruktury technicznej na potrzeby budowy robione jest z reguły przed przystąpieniem do właściwej budowy obiektu, który przez prawo budowlane jest zdefiniowany jako budynek lub budowla wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi. Należy doprowadzić z istniejącej na terenie skansenu sieci zasilanie energetyczne oraz wodę.

W ramach prac przygotowawczych do rozpoczęcia budowy inwestor ma obowiązek zawiadomienia o terminie rozpoczęcia robót budowlanych, co najmniej 7 dni naprzód, organu administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego stosownie do ich właściwości miejscowej i rzeczowej oraz sprawującego nadzór nad budową projektanta. Do powyższego zgłoszenia powinny być dołączone na piśmie:

- a). oświadczenie kierownika budowy lub robót o przyjęciu kierownictwa budowy i o sporządzeniu planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- b). oświadczenie inspektora nadzoru inwestorskiego o przyjęciu obowiązków, o ile został ustanowiony (w obu przypadkach muszą być dołączone zaświadczenia z określonym terminem ważności wydane przez właściwą izbę samorządu zawodowego o wpisie ww. osób na listę członków tej izby),
- c) informacja zawierająca dane zawarte w ogłoszeniu na tablicy informacyjnej umieszczonej na budowie.

## **R.10.2 ROBOTY ZIEMNE**

### **R.10.2.1 WSTĘP**

W przypadku wykonywania robót związanych z ukształtowaniem terenu i jego niwelacją dokumentacja powinna zawierać co najmniej:

- a/. plan sytuacyjno-wysokościowy z siatką niwelacji terenu i rzędnymi niwelety w skali co najmniej 1 : 500,
- b/. charakterystyczne przekroje terenu wraz z naniesioną niweletą,
- c/. nachylenia skarp stałych i roboczych w wykopach i nasypach,
- d/. sposób zabezpieczenia i odwodnienia wykopów oraz dokumentację konstrukcji dla skarp podpartych,
- e/. rozpoznanie warunków wodno-gruntowych
  - wyniki technicznych badań podłoża gruntowego, a w przypadkach uzasadnionych technicznie (np. na gruntach osuwiskowych) badań hydrogeologicznych,
  - szczegółowe warunki techniczne dotyczące wykonywania danego rodzaju robót, jeśli zachodzi taka potrzeba (np. wymagane zagęszczenie nasypów),

f) szczegółowy kosztorys.

Przy robotach ziemnych związanych z posadowieniem obiektów budowlanych dokumentacja powinna zawierać:

- rzuty i przekroje obiektów,
- plan sytuacyjno-wysokościowy w odniesieniu do danego obiektu,
- dane wymienione w punktach powyżej

Niezbędne odstępstwa od dokumentacji robót i budowlanych ziemnych powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i powinny wynikać z przeprowadzonych badań gruntu w miejscu wykonywania robót ziemnych lub innych przesłanek technicznych wynikających z bezpieczeństwa obiektu lub pracowników; odstępstwa od dokumentacji powinny być poza tym potwierdzone przez nadzór techniczny inwestora, wykonawcy robót oraz projektanta.

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących się znaleźć w zasięgu prowadzonych robót. Jeżeli teren, na którym wykonywane są roboty ziemne nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić jego stały dozór.

Przed rozpoczęciem wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne, kierownik budowy jest zobowiązany do określenia bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonania tych robót. Bezpieczną odległość kierownik budowy ustala w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.

Podczas wykonywania robót ziemnych w razie przypadkowego odkrycia lub naruszenia instalacji niezwłocznie przerywa się pracę i ustala z właściwą

jednostką zarządzającą daną instalacją dalszy sposób wykonywania robót. Jeżeli podczas wykonywania robót ziemnych zostaną odkryte przedmioty trudne do identyfikacji, przerywa się dalszą pracę i zawiadamia się osobę nadzorującą roboty ziemne.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinny odbywać się ręcznie.

W miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady składające się z deski krawężnikowej i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m oraz w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Wolną przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. Dodatkowo balustrady takie powinny być zaopatrzone w czerwone światło ostrzegawcze.



Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa, wykop należy szczelnie przykryć w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do niego. W przypadku przykrycia wykopu zamiast balustrad teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1 m, ale nie większej niż 2 m, można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska. Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Jednak stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione.

Niedopuszczalne jest podczas wykonywania robót ziemnych:

a/. tworzenie nawisów przy wykonywaniu wykopów,

b/. włączanie mechanizmu obrotu maszyny roboczej w trakcie napełniania naczynia roboczego gruntem,

c/. przebywanie osób w zasięgu działania naczynia roboczego maszyny roboczej,

d/. przemieszczanie maszyny roboczej po pochyleniach przekraczających dopuszczalny stopień, określony w jej dokumentacji techniczno-ruchowej,

e/. wykonywanie tych robót pod czynnymi napowietrznymi liniami energetycznymi w odległości mniejszej niż określają to odrębne przepisy,

f/. przebywanie osób w kabinie pojazdu do transportu wykopanego gruntu, w czasie załadunku jego skrzyni w przypadku, gdy kabina pojazdu nie została konstrukcyjnie wzmocniona.

W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu (bezpieczne nachylenie powinno być określone w dokumentacji projektowej w określonych prawem przypadkach) należy:

a/. w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu;

b/. likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy;

c/. sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.

W czasie wykonywania koparką wykopów wąsko-przestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość między zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m. Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku zabronione.

Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicę klina naturalnego odłamu gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką jest zabronione nawet w czasie postoju.

Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąskoprzestrzennym jednocześnie z transportem urobku, wykop musi zostać przykryty szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem. Pojemniki do transportu urobku powinny być załadowane poniżej górnej krawędzi. Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

a/. w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy;

b/. w strefach klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo je usuwać, w miarę zasypywania wykopu.

Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych:

- w gruntach spoistych na głębokości nie większej niż 0,5 m;
- w pozostałych gruntach na głębokości nie większej niż 0,3 m.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych w postaci wykopów, ukopów lub przekopów należy sprawdzić poziom wody gruntowej w miejscu wykonywania robót i uwzględnić ciśnienie sphywowe, które może powodować utrudnienia w wykonawstwie i naruszenie równowagi skarp wykopu lub zboczy.

Przy wykonywaniu robót ziemnych (wykopów, ukopów i nasypów) należy uwzględnić:

- naturalną wilgotność gruntu w złożu, jego masę oraz porowatość na podstawie wyników badań laboratoryjnych,
- niepożądane zjawisko kapilarnego podciągania wody w gruncie,
- przepuszczalność gruntu określaną wskaźnikiem przepuszczalności, tj. zależnością pomiędzy prędkością przepływu wody w gruncie i spadkiem hydraulicznym.

Jeżeli nie przeprowadzono badań laboratoryjnych, to w zależności od uziarnienia gruntów i stanu ich nasycenia wodą dopuszcza się

(dla mniej odpowiedzialnych robót ziemnych) przyjmowanie następującej wilgotności gruntów:

- dla gruntów ziarnistych: w stanie suchym 3 do 7% (wagowo),
- w stanie wilgotnym 10 do 19% i w stanie mokrym 14 do 28%,
- dla gruntów spoistych: w stanie półzwałym 10 do 20%, w stanie twaroplastycznym 16 do 33% i w stanie miękkooplastycznym 19 do 50%.

Masę gruntów mineralnych ziarnistych w stanie rodzimym, jeżeli nie zachodzi potrzeba określenia ich masy na podstawie badań laboratoryjnych, można przyjmować dla gruntów ziarnistych 1600 do 2100 kg/m<sup>2</sup>, a dla gruntów spoistych 1700 do 2250 kg/m<sup>2</sup>.

Przy określaniu przepuszczalności gruntów piaszczystych można przyjmować, że ich przepuszczalność maleje w miarę zwiększania się w tego rodzaju gruntach zawartości cząstek gliniastych i pylastych. Do celów praktycznych można przyjmować, że piasek o zawartości tych cząstek poniżej 15% jest przepuszczalny, przy zawartości 15 do 20% cząstek gliniastych jest mało przepuszczalny, a przy zawartości cząstek gliniastych i ilastych powyżej 30% jest nieprzepuszczalny.

Przy wykonywaniu wykopów i nasypów należy uwzględnić działanie wody kapilarnej, która może powodować zmianę niektórych właściwości technicznych gruntów, np. jego spójności i porowatości, lub powstawanie wysadzin gruntowych powodujących uszkodzenie wykonanych fundamentów lub budowli ziemnych.

## **R.10.2.2. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA**

### 1.1 Przedmiot ST

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

### 2. Zakres stosowania ST

#### 2.2. Zakres stosowania SST

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

#### 2.3. Zakres robót objętych ST

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

B.10.2.00- wykopy

B.10.2.01- warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy

B.10.2.02- podkład żwirowo-piaskowy (wymiana gruntu) pod fundamenty

B.10.2.03- podkład podposadzkowy z piasku zwykłego

B.10.2.04- zasypki

B.10.2.05- transport gruntu

#### 2.4. Określenia podstawowe

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

#### 2.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## **3. Materiały**

### 3.1. Do wykonania wykopów wg B.10.2.00 materiały nie występują.

### 3.2. Grunty do wykonania podkładu wg B.10.2.01, B.10.2.02

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

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

### 3.3. Do wykonania podkładu podposadzkowego wg B.10.2.03 należy stosować piasek zwykły.

3.4. Do zasypywania wykopów (zasypki) wg B.10.2.04 może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, niezamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp.

Zasypki za mury oporowe:

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

#### 4. Sprzęt

lub mechanicznie.

Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie

#### 5. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

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

#### 6. Wykonanie robót

##### 6.1. Wykopy wg B.10.2.00

##### 6.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

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

##### 6.1.2. Zabezpieczenie skarp wykopów

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

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

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

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

#### 6.1.4. Tolerancje wykonywania wykopów

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm.

#### 6.1.5. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

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

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

### 6.2. Warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy wg B.10.2.01, B.10.2.02, B.10.2.03

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

#### 6.2.2. Warunki wykonania podkładu pod fundamenty:

Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie.

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

Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni wykopu, równomiernie warstwami grubości 25 cm.

Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.

Wskaźnik zagęszczenia podkładu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy od  $J_s = 0,9$  według próby normalnej Proctora.

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

Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio przed wykonywaniem posadzki.

Przed rozpoczęciem układania podłoże powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.

Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni równomiernie jedną warstwą.

Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.

Wskaźnik zagęszczenia podkładu nie powinien być mniejszy od  $J_s = 0,98$  według próby normalnej Proctora.

### 6.3. Zasyпки wg B.10.2.04

#### 6.3.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek

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

#### 6.3.2. Warunki wykonania zasypek

Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.

Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.

Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:

0,25 m - przy stosowaniu ubijaków ręcznych,

0,50-1,00 m - przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami. 0,40 m - przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi

Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż  $J_s = 0,95$  wg próby normalnej Proctora.

Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

### **7. Kontrola jakości robót**

Wymagania dla robót ziemnych podano w punktach 6.1. do 6.4.

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

#### 7.1. Wykopy wg B.10.2.00

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

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

#### 7.2. Wykonanie podkładów i nasypów wg B.10.2.01, B.10.2.02, B.10.2.03

Sprawdzeniu podlega:

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

#### 7.3. Zasyпки wg B.10.2.04

Sprawdzeniu podlega:

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

### **8. Obmiar robót**

Jednostkami obmiarowymi są:

- wykopy - [m<sup>3</sup>]
- podkłady i nasypy - [m<sup>3</sup>]
- zasyпки - [m<sup>3</sup>]
- transport gruntu - [m<sup>3</sup>] z uwzględnieniem odległości transportu.

### **9. Odbiór robót**

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

#### **10. Podstawa płatności**

wg umowy ryczałtowej na wykonanie kompleksowe budynku

#### **11. Przepisy związane**

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

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

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

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

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

BN-88/8932-02 Podłoża kolejowe.

PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.

PN-EN 10248-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtów i wymiarów

### R.10.3 ZBROJENIE BETONU

#### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonywanych na mokro i prefabrykowanych występujących na budowie.

#### 1.2. Zakres stosowania ST.

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia betonu.

W zakres tych robót wchodzi:

B.10.3.00- przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi gładkimi ze stali A-0 i A-I.

B.10.3.01- przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi żebrowanymi ze stali A-II i A-III.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

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

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

### 2. Materiały.

#### 2.1. Stal zbrojeniowa.

2.1.1 Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej i wg PN-89/H-84023/6

2.1.2 Własności mechaniczne i technologiczne stali.

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002.

Najważniejsze wymagania podano w tabeli poniżej.

| Gatunek stali | Średnica pręta | Granica plastyczna | Wytrzymałość na rozciąganie | Wydłużenie trzpienia | Zginanie a - średnica |
|---------------|----------------|--------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------|
|               | mm             | MPa                | MPa                         | %                    | d - próbki            |
| StOS-b        | 5,5-40         | 220                | 310-550                     | 22                   | d = 2a(180)           |
| St3SX-b       | 5,5-40         | 240                | 370-460                     | 24                   | d = 2a(180)           |
| 18G2-b6-32355 |                |                    |                             |                      |                       |
| 34GS-b        | 6-32           | 410                | min. 590                    | 16                   | d = 3a(90)            |

W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

2.1.3. Wady powierzchniowe:

- powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań,
- na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem,
- wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeli i

Chropowatości są dopuszczalne:

a/ jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich,

b/ jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

2.1.4. Odbiór stali na budowie.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- gatunek stali,



- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu.

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

Magazynowanie stali zbrojeniowej.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

#### 2.1.5. Badanie stali na budowie.

Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku gdy:

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

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inżynier.

### 3. Sprzęt.

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

### 4. Transport.

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu żeby uniknąć trwałych odkształceń, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

### 5. Wykonanie robót.

#### 5.1. Wykonywanie zbrojenia.

##### 5.1.1 Czystość powierzchni zbrojenia.

Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota,

Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

##### 5.1.2 Przygotowanie zbrojenia.

- pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.
- haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264:2002.
- łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B-03264:2002
- skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

##### 5.1.3. Montaż zbrojenia.

- zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.
- nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.

- montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.
- montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.
- zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.
- dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

## **6. Kontrola jakości.**

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz z podanymi wyżej wymaganiami.

Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

## **7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową jest 1 tona.

Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy t/mb.

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

## **8. Odbiór robót**

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego - wg opisu jak niżej:

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu - wg ST- „wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór końcowy - wg St „wymagania ogólne”.

8.3. Odbiór zbrojenia.

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inżyniera oraz wpisany do dziennika budowy.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

## **9. Podstawa płatności.**

wg umowy ryczałtowej na wykonanie kompleksowe budynku

## **10. Przepisy związane.**

PN-89/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu.

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

#### **R.10.4. BETON**

##### **1. Wstęp.**

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

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

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

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

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu i podbetonu w elementach konstrukcyjnych objętych kontraktem.

B.10.4.00- betony konstrukcyjne.

B.10.4.01- podbetony.

###### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

##### **2. Materiały.**

###### **2.1. Składniki mieszanki betonowej.**

###### **2.1.1.Cement**

###### **a) Rodzaje cementu**

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990 o następujących markach:

marki „25” - do betonu klasy B7.5-B20

marki „35” - do betonu klasy wyższej niż B20

###### **b) Wymagania dotyczące składu cementu**

Wg ustaleń normy PN-B-30000:1990 :

- zawartość krzemianu trójwapniowego olitu (C3S) 50-60%

- zawartość glinianu trójwapniowego olitu (C3A) <7%

- zawartość alkaliów do 0,6%

- zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa nieaktywnego do 0,9%

- Zawartość C4AF+2C3A (zalecane) <20%

###### **c) Opakowanie**

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-76/P-79005.

Masa worka z cementem powinna wynosić 50,2 kg. Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie

- nazwa wytwórni i miejscowości

- masa worka z cementem

- data wysyłki

- termin trwałości cementu

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania i wyspów i wysypów.

###### **d) Świadectwo jakości cementu**

Każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości zgodnie z PN-EN 147-2.

###### **e) Akceptowanie poszczególnych partii cementu**

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera.

f) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997, a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000:1990.

Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy dla której jest atest z wynikami badań cementowni można wykonać tylko badania podstawowe.

Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

W przypadku gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.

g) Magazynowanie i okres składowania

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

-- dla cementu pakowanego (workowanego):

składy otwarte (wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)

-- dla cementu luzem:

magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na zewnętrznych ścianach).

- podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem.
- podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.
- dopuszczamy okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni w przypadku przechowywania go w zadanych składach otwartych,
- po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.
- każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinno być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

## 2.1.2 Kruszywo

a) Rodzaj kruszywa i uziarnienie.

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-B-06712/Al:1997, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu. Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

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

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

- składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000
- kształtu ziaren wg PN-EN 933-4:2001
- zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1997-6:2002 i stałości zawartości frakcji 0-2 mm.

## 2.2. Materiały do wykonania podbetonu

Beton kl. B7,5 i B10 z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie.

Orientacyjny skład podbetonu:

- pospółka kraszona 0/40,
- cement hutniczy 25. Ilość cementu 6%,  $gd \max = 2,09 \text{ gr/cm}^3$  wilgotność optymalna 8% Kruszywo równomiernie stopniowane o frakcjach:  
 $20/40 = 30\%$ ,  $20/10 = 20\%$ ,  $0/2 = 30\%$

### 3. Sprzęt.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolno spadowych).

### 4. Transport.

#### 4.1. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej.

##### Środki do transportu betonu

- mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami)
- ilość „gruszek” należy dobrać tak aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

##### *Czas transportu i wbudowania.*

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż: 90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C 70 minut przy temperaturze otoczenia +20°C 30 minut przy temperaturze otoczenia +30°C

### 5. Wykonywanie robót

#### 5.1. zalecenia ogólne.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251. Betonowanie można *rozpocząć* po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

#### 5.2. Wytwarzanie mieszanki betonowej.

##### 5.2.1. Dozowanie składników:

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

2% - przy dozowaniu cementu i wody

3% - przy dozowaniu kruszywa

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji

Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa

##### 5.2.2 Mieszanie składników

- mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

- czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

##### 5.2.3. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

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

- w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny,
- warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wstępnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górą i dołem należy stosować belki wibracyjne.

#### 5.2.4. Zagęszczanie betonu.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

- wibratory wstępne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- podczas zagęszczania wibratorami wstępnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.
- podczas zagęszczania wibratorami wstępnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sekund po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o  $1,4 R$ , gdzie  $R$  jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,7 m.
- belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwale i sztywne.

#### 5.2.5 Przerwy w betonowaniu.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu ns warstwy pozostałego szklawa cementowego,
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż  $20^{\circ}\text{C}$  to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

#### 5.2.6 Wymagania przy pracy w nocy.

W przypadku gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

#### 5.2.7 Pobranie próbek i badanie.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normami niniejszymi ST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowo zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu
- badanie mieszanki betonowej
- badanie betonu.

### 5.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu :

#### 5.3.1 temperatura otoczenia.

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, spełniając warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

#### 5.3.2. Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

#### 5.3.3. Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 5 MPa.

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja. Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

### 5.4 Pielęgnacja betonu

#### 5.4.1. Materiały i sposoby pielęgnacji betonu.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

#### 5.4.2. Okres pielęgnacji

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

### 5.5. Wykańczanie powierzchni betonu

#### 5.5.1 Równość powierzchni i tolerancji.

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię,
- pęknięcia są niedopuszczalne,
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm,
- pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm,

#### 5.5.2. Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,
- raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie: wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów.
- wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekka wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste.



#### **5.6. Wykonanie podbetonu.**

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w projekcie technicznym. Podłoże winne być równe, czyste i odwodnione.

Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg projektu technicznego.

#### **6. Kontrola jakości.**

Kontrola jakości wykonania betonów polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi.

#### **7. Obmiar robót.**

Jednostkami obmiaru są:

–1 m<sup>3</sup> wykonanej konstrukcji.

–1 m<sup>3</sup> wykonanego podbetonu

#### **8. Odbiór robót.**

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających wg zasad podanych powyżej.

#### **9. Podstawa płatności.**

wg umowy ryczałtowej na wykonanie kompleksowe budynku

#### **10. Przepisy związane.**

PN-EN 206-1:2003 Beton.

PN-EN 196-1:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.

PN-EN 196-3:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.

PN-EN 196-6:1997 Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.

PN-B-30000.1990 Cement portlandzki.

PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.

PN-B-03002/Az2:2002 Konstrukcje murowe niezbrojne. Projektowanie i obliczenie.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.

PN-89/S-10050 Próbne obciążenie obiektów mostowych, żelbetowych.

## **R.10.5. ELEMENTY BETONOWE I ŻELBETONOWE ZASADY OGÓLNE**

### **R.10.5.1.Roboty fundamentowe**

Roboty fundamentowe powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją techniczną wykonawczą, dostosowaną do występujących w miejscu posadowienia obiektu warunków gruntowo-wodnych oraz do budowanego obiektu.

Dokumentacja wykonawcza powinna być dostosowana do warunków wodno-gruntowych w miejscu posadowienia obiektu i powinna zawierać co najmniej

a/. przekroje geotechniczne terenu sporządzone na podstawie wykopów badawczych, wierceń lub sondowań, na których podano przestrzenny układ warstw gruntów różniących się genezą, rodzajem i stanem, z zaznaczeniem warstw wodonośnych z ich piezometrycznymi poziomami,

b/. wyniki badań geotechnicznych terenu przeprowadzonych zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi w miejscu posadowienia obiektu budowlanego,

c/. dane i rysunki robocze jednoznacznie określające usytuowanie poziome i pionowe fundamentów,

d/. dane o gruntach i wodzie w poziomie (rzędnej) posadowienia stopy fundamentowej lub osadzenia pali, studni lub kesonów w gruncie, jeżeli tego rodzaju wykonanie fundamentu jest przewidziane.

e/. dokumentacja techniczna dostarczana wykonawcy robót powinna zawierać w miarę potrzeby wymagania dotyczące:

f/. właściwości terenu w miejscu budowy, na którym występują niekorzystne właściwości techniczne gruntów, np. grunty wietrzelinowe, pęczniące lub zapadowe, procesy krasowe, osuwiskowe lub erozyjne albo występujące szkody górnicze,

g/. fundamentowania dla poszczególnych rodzajów budowli i ich konstrukcji, np. systemów budownictwa, ścian oporowych itp.,

h/. warunków eksploatacji obiektów wywołujących niekorzystne zjawiska i procesy w gruncie, np. filtrację wód eksploatacyjnych i ich działanie w podłożu, wysuszanie gruntu, powodujących przenikanie w grunt środków chemicznych lub innych.

Przed przystąpieniem do robót fundamentowych wykonawca robót powinien przeanalizować dokumentację techniczną dotyczącą fundamentu i sprawdzić, czy obliczeniowy opór jednostkowy podłoża gruntowego w miejscu i na poziomie posadowienia obiektu jest co najmniej równy wartości wykazanej w projekcie.

Jeżeli grunt w poziomie posadowienia nie spełnia wymagań określonych w dokumentacji technicznej, należy wystąpić do inwestora o dokonanie dodatkowych badań gruntu i dostarczenie innych niezbędnych danych umożliwiających rozpoczęcie robót fundamentowych.

Wykonanie posadowień budowli powinno zapewniać wymagany stopień bezpieczeństwa budowli i powinno być tak realizowane, aby nie powodowało szkodliwych jej odkształceń, jakie mogą powstać wskutek zmian zachodzących w gruncie w trakcie wykonywania robót, lub przekroczenia nośności gruntu (wypieranie gruntu spod fundamentu).

W przypadku posadowienia budowli na zboczach, jeżeli nie była wcześniej opracowana opinia geotechniczna, należy przed przystąpieniem do robót fundamentowych sprawdzić nie tylko wytrzymałość gruntu w poziomie posadowienia, ale i stateczność terenu otaczającego obiekt.

W przypadku gdy zwierciadło wody gruntowej może znajdować się wyżej niż posadzka w podziemnych pomieszczeniach obiektu, należy uwzględnić sposób ochrony tych pomieszczeń przed zalaniem wodą i na okres wykonywania fundamentów obniżyć do niezbędnego poziomu zwierciadło wody

gruntowej; metoda obniżenia wody w wykopie powinna być dostosowana do danego rodzaju gruntów i nie powinna powodować naruszenia ich naturalnej struktury oraz zmniejszenia nośności gruntów, zwłaszcza pod fundamentami przyległych obiektów budowlanych.

#### *Zasada wykonywania fundamentów bezpośrednich*

Przed przystąpieniem do wykonywania fundamentu, przy ustaleniu rzeczywistego poziomu posadowienia budowli, należy uwzględnić następujące czynniki:

- a/. głębokość występowania różnych warstw gruntów,
- b/. wody gruntowe i przewidywane zmiany ich poziomu,

c/. występowanie czynnych procesów geologicznych, jak gruntów pęczniejących, zapadowych, wysadzinowych osuwisk itp.,

d/. projektowaną niweletę powierzchni terenu w sąsiedztwie fundamentów, poziom posadzek pomieszczeń podziemnych itp.,

e/. głębokość posadowienia sąsiednich budowli,

f/. głębokość przemarzania gruntów.

Poziom posadowienia powinien spełniać następujące warunki:

a/. zagłębienie fundamentu w stosunku do powierzchni terenu i otaczających posadzek piwnic nie powinno być mniejsze niż granica przemarzania gruntu, a zagłębienie fundamentów powyżej tego poziomu powinno być uzasadnione i akceptowane przez inwestora,

b/. w gruntach wysadzinowych zawierających więcej niż 10% ziaren o średnicy mniejszej niż 0,02 mm poziom posadowienia powinien się znajdować poniżej głębokości przemarzania gruntu w danej strefie klimatycznej kraju

c/. w przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów pęczniejących lub warunków sprzyjających wysychaniu, nawilgacaniu lub zamarzaniu gruntów spoistych, należy zastosować środki zabezpieczające przed powstawaniem niekorzystnych zmian w gruncie pod fundamentem (np. wymianę gruntu i wykonanie warstwy pośredniej, zabezpieczenie przed napływem wody opadowej i zabezpieczenie przed przemarzaniem).

d/. przed przystąpieniem do posadowienia obiektu należy, niezależnie od danych zawartych w projekcie, dokonać komisijnego rozeznania w wykopie rzeczywistego układu warstw gruntowych oraz właściwości fizycznych i mechanicznych gruntów i określić głębokość występowania warstw nośnych, licząc od poziomu posadowienia obiektu.

e/. fundament powinien być ułożony na takiej głębokości, przy której obciążenia przekazane przez budowlę na grunt nie wywołują szkodliwych osiadań podłoża gruntowego (ściśliwość gruntu lub wypieranie gruntów).

Niedopuszczalne jest wykonywanie fundamentów bezpośrednich na gruntach o dużej ściśliwości (np. torfy, namuły, grunty spoiste w stanie miękkoplastycznym), jeżeli projekt nie przewidywał inaczej. Przed przystąpieniem do wykonywania fundamentów głębokość rzeczywistego przemarzania gruntów w miejscu posadowienia obiektu powinna być sprawdzona. Jeżeli uzyskanie dokładnych danych o przemarzaniu gruntów nie jest możliwe, należy głębokość przemarzania gruntów przyjmować zgodnie z normą państwową

W przypadku posadowienia budynków:

- a/. na gruntach wysadzinowych - spód fundamentu, pod którym grunt może być narażony na przemarzanie, powinien znajdować się poniżej głębokości przemarzania,
- b/. na gruntach spoistych, znajdujących się w stanie półzwałym - głębokość posadowienia obiektów może być mniejsza niż granica przemarzania gruntów, jednak nie mniejsza niż 0,5 m poniżej powierzchni terenu,
- c/. na skałach oraz zwietrzelinach skalnych i piaskach nie nawodnionych, zawierających mniej niż 10% ziaren pyłowych i iłowych oraz nie zawierających przewarstwień lub gniazd gruntów wysadzinowych — spód fundamentu może być na dowolnej, technicznie uzasadnionej głębokości, lecz nie mniej niż 0,5 m od powierzchni terenu.

W przypadku wymiany gruntów w poziomie posadowienia i wykonywania warstwy pośredniej (poduszki), na której ma być wykonany fundament, warstwa ta powinna być wykonana ze żwiru, pospółki, piasku grubego lub średniego, bez zanieczyszczeń pylastych i ilastych, oraz dobrze zagęszczona; spód warstwy pośredniej powinien znajdować się poniżej granicy przemarzania gruntu.

Fundamenty bezpośrednie sąsiadujących ze sobą budynków, jeżeli znajdują się na różnych poziomach, powinny być wykonywane przy zastosowaniu specjalnych zabezpieczeń.

Przed przystąpieniem do wykonywania fundamentów należy sprawdzić wymiary podstaw fundamentów w odniesieniu do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych występujących w poziomie posadowienia budowli. Naciski jednostkowa fundamentu na grunt powinny być obliczone zgodnie z postanowieniami aktualnej normy państwowej.

Sprawdzenie budowli na obrót, przesunięcie poziome lub na możliwość zsuwu powinno być wykonane przed przystąpieniem do wykonywania fundamentów wówczas, gdy zachodzi przynajmniej jeden z następujących przypadków:

- a/. budowla jest wykonywana na istniejącym lub projektowanym zboczu albo powyżej niego,
- b/. na budowlę działają siły poziome stanowiące 10% lub więcej wartości przekazywanych równocześnie sił pionowych (łącznie z ciężarem własnym budowli),
- c/. istnieje możliwość zsuwu lub obrotu budowli w wyniku geologicznej oceny rzeczywistego ukształtowania terenu (np. po dawnych powierzchniach poślizgu), pod fundamentami budowli o dużej wysokości występują w głębszych warstwach podłoża grunty słabsze od gruntów zalegających bezpośrednio pod fundamentami obiektu
- d/. budowlę wznosi się przy istniejącym wykopie.

### **Podłoże pod fundamenty**

Wykopy pod fundamenty należy wykonać w taki sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu rodzimego poniżej podstawy fundamentu.

Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy sprawdzić stan podłoża w sposób przewidziany do badania gruntów metodami polowymi. W zależności od otrzymanych wyników badania należy sprawdzić aktualność lub skorygować projekt techniczny fundamentów.

Jeżeli zachodzi konieczność wyrównania podłoża do projektowanego poziomu posadowienia (np. wskutek przekopania albo usunięcia słabego gruntu), można stosować podsypkę piaskowo-żwirową lub chudy beton. Warstwa betonu nie powinna być grubsza od 1/4 szerokości fundamentu. W razie konieczności zastosowania grubszej warstwy należy — w porozumieniu z nadzorem autorskim (projektantem obiektu) - sprawdzić, czy nie spowoduje ona nadmiernych różnic w osiadaniu poszczególnych fragmentów fundamentów.

Wyrównanie podłoża pod stopę fundamentową podsypką piaskowo-żwirową powinno być wykonywane z czystego piasku o uziarnieniu średnim lub grubym albo z pospółki piaskowej lub żwiru.

W przypadku gdy grubość podsypki jest większa niż 20 cm, należy piasek układać warstwami i zagęścić. Wilgotność podsypki podczas zagęszczania przez ubijanie powinna być taka, aby umożliwione było skuteczne jej zagęszczenie bez pojawienia się wody na jej powierzchni.

W przypadku fundamentu na podłożu gruntowym plastycznym należy górną warstwę podłoża o grubości 10 cm usunąć i zastąpić podsypką piaskową lub betonem jednofrakcyjnym, które ułatwiają zespolenie i usztywnienie podłoża pod fundamentem.

W razie konieczności wykonania fundamentów na gruntach lessowych o strukturze nietrwałej należy podłoże zwilżyć i wtłoczyć w nie warstwę żwiru lub tłucznia na grubość ok. 5-10 cm, a na niej ułożyć warstwę chudego betonu o grubości 10-15 cm. Ponadto podłoże to należy zabezpieczyć na całej powierzchni dna wykopu przed napływem wód opadowych i powierzchniowych.

Zagęszczanie podłoża pod fundamenty

Zagęszczać należy warstwę pośrednią podłoża, ułożoną:

- a/. bądź w miejsce wymienionego gruntu słabego, na której ma być wykonany fundament,
- b/. bądź w przypadku wyrównania powstałego przekopu poniżej przewidzianego poziomu posadowienia obiektu.

Każda warstwa gruntu powinna być zagęszczona ręcznie ubijakiem lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu powinna być określona doświadczalnie, tj. dostosowana odpowiednio do przyjętej metody oraz do sprzętu użytego do zagęszczenia. Przy próbnym zagęszczaniu danego rodzaju gruntu należy określić:

- a/. wilgotność optymalną gruntu w dostosowaniu do sprzętu przewidzianego do zagęszczania,
- b/. maksymalną grubość warstwy zagęszczanej.
- c/. najmniejszą liczbę przejść wybranym rodzajem sprzętu dla uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia gruntu.

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu nie powinna być większa niż:

- 15 cm - przy zagęszczaniu ręcznym,
- 20 cm - przy zagęszczaniu walcami,
- 40 cm - przy zagęszczaniu walcami okołkowanymi lub wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi.

Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być zbliżona do optymalnej. W szczególności gdy wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczoną warstwę gruntu należy zwilżyć wodą; natomiast gdy wilgotność gruntu jest większa niż 1,25 wilgotności optymalnej, grunt przeznaczony do zagęszczania powinien być przez suszony w sposób naturalny lub / w przypadkach technicznie i ekonomicznie uzasadnionych / w sposób sztuczny przez dodanie mielonego wapna palonego, wapna hydratyzowanego lub popiołów lotnych.

Wilgotność optymalna oraz maksymalna gęstość objętościowa gruntu powinny być wyznaczone laboratoryjnie. W przypadku niemożności dokonania oznaczeń laboratoryjnych wilgotność optymalną gruntów na potrzeby ich zagęszczania można przyjmować:

- 10% - dla piasków,
- 12% - dla piasków gliniastych,
- 10-12% - dla pospółek.

Zagęszczenie warstwy pośredniej gruntu powinno być wykonane możliwie szybko, bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania fundamentu, tak aby nie nastąpiło nadmierne jej przesuszenie lub zawilgocenie.

W przypadku wykonywania fundamentów w zasięgu wód gruntowych wszystkie instalacje i drenaże projektowane w poziomie posadowienia należy wykonać przed przystąpieniem do wykonania fundamentu. Dopuszcza się inny tryb postępowania przy wykonywaniu tego rodzaju robót, jeżeli w projekcie określono sposób ich wykonania, nie wpływający negatywnie na posadowienie obiektu oraz istniejących przyległych budynków.

Pozostałe części wykopu po wykonanym fundamencie należy zasypać po zakończeniu robót fundamentowych łącznie z wykonaniem przewidzianej w projekcie izolacji wodochronnej. Zasyпка powinna być dokonywana warstwami w odwodnionym wykopie. Każda warstwa nasypanego gruntu powinna być ubita.

Do zasypywania fundamentów należy stosować grunt rodzimy pochodzący z wykopów, jeżeli w dokumentacji technicznej nie przewidziano użycia innych rodzajów gruntów, np. piasków gruboziarnistych. Grunt użyty do zasypywania fundamentów nie powinien zawierać odpadków materiałów budowlanych lub innych zanieczyszczeń, zwłaszcza organicznych.

Zasypkę fundamentów należy wykonać ze spadkami ułatwiającymi odprowadzenie wody od ścian fundamentu.

Zasypkę fundamentów gruntem można wykonywać po osiągnięciu przez konstrukcję fundamentu nośności wymaganej projektem. Zaleca się, aby zasypanie fundamentu nastąpiło po wykonaniu stropu nad pomieszczeniami podziemnymi.

#### **R.10.5.1.SCHODY**

-żelbetowe zalecenia wg rozdziału R.10.3, R.10.4 dla zbrojenia betonu i betonu oraz dokumentacji technicznej,

## R.10.6. ROBOTY MUROWE

### 1. Wstęp.

#### 1.1. Przedmiot ST

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

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

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

B.10.6.00 - ściany nośne z bloczków gazobetonowych

B.10.6.01 - ścianki działowe z bloczków gazobetonowych

B.10.6.02 - ścianki działowe gipsokartonowe

B.10.6.03 - kominy

B.10.6.04 - ściany fundamentowe

B.10.6.05 - ściany trójwarstwowe

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. Materiały

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

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, z rzeki lub jeziora. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

### 2.2. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie. Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 30:

| cement: | ciasto wapienne: | piasek |
|---------|------------------|--------|
| 1       | 1                | 6      |
| 1       | 1                | 7      |
| 1       | 1,7              | 5      |

| cement: | wapienne hydratyzowane: | piasek |
|---------|-------------------------|--------|
| 1       | 1                       | 6      |
| 1       | 1                       | 7      |

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 50:

cement: ciasto wapienne: piasek

| cement: | ciasto wapienne: | piasek |
|---------|------------------|--------|
| 1       | 0,3              | 4      |
| 1       | 0,5              | 4,5    |

| cement: | wapienne hydratyzowane: | piasek |
|---------|-------------------------|--------|
| 1       | 0,3                     | 4      |
| 1       | 0,5                     | 4,5    |

- przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

- zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żuźla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C. Do

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

### 2.3. mury z bloczków z betonu komórkowego

- wymiary: 59x24x24 cm, 59x24x12 cm.
- odmiany: 05, 07, 09 w zależności od ciężaru objętościowego i wytrzymałości na ściskanie.
- beton komórkowy do produkcji bloczków wg PN-80/B-06258
- bloczki należy chronić przed zawilgoceniem.

Przed przystąpieniem do wznoszenia ścian zewnętrznych z bloczków z autoklawizowanych i nieautoklawizowanych betonów komórkowych należy sprawdzić, czy gęstość objętościowa bloczków odpowiada wymaganiom norm dla odmiany bloczków określonej w dokumentacji. W przypadku stwierdzenia większej gęstości bloczki nie mogą być użyte do wznoszenia ścian zewnętrznych. Bloczki odmiany M500 mogą być stosowane wyłącznie do ścian wypełniających, niekonstrukcyjnych oraz jako elementy ocieplające. Wilgotność bloczków w chwili wbudowania nie powinna być większa niż 20%.

Ściany z bloczków należy murować na zaprawach lekkich. Mogą być również stosowane zaprawy cementowo-wapienne. Bloczki należy układać z zachowaniem zasad normalnego wiązania na pełne spoiny o grubości 15 mm dla spoin poziomych i 10 mm dla spoin pionowych. Odchyłki grubości spoin nie powinny być większe niż  $\pm 3$  mm

Mury powinny być wznoszone na całej ich długości, a ściany podłużne i poprzeczne powinny być wykonywane jednocześnie z odpowiednim przewiązaniem lub zakotwieniem.

Przed ułożeniem bloczków w murze należy je obficie zwilżyć wodą, aby beton komórkowy odznaczający się dużą nasiąkliwością, nie odciągał wody z zaprawy.

Narożniki muru z bloczków należy wykonywać według zasad wiązania pospolitego, stosując na przemian przenikanie się poszczególnych warstw obu ścian (rys. 9-7 a i Tę samą zasadę należy również stosować przy wiązaniu ścian poprzecznych, o grubości większej od 6 cm, ze ścianami zewnętrznymi.

Węgarki okienne w murze z bloczków z betonu komórkowego należy wykonywać przez dolepienie do bloczków na zaprawie cementowo-wapiennej marki 3 pasków ciętych z płyt o grubości 6 cm, z ewentualnym dodatkowym zamocowaniem ich przez wbicie gwoździ. Można również wyciąć je w bloczkach stanowiących obrzeża otworów okiennych. Mury z kanałami dymowymi, spalinowymi lub wentylacyjnymi należy wykonywać z cegły lub z pustaków z betonu żaroodpornego.

Dla przyspieszenia wysychania świeżych murów nie zaleca się zwłaszcza w porze letniej, stosowania rapowania lub tynkowania ścian w trakcie murowania ich z bloczków z betonu komórkowego. Ściany zewnętrzne powinny być po przeschnięciu otynkowane od zewnątrz (przed nadejściem zimy), przy czym okres wysychania powinien być nie krótszy niż 3 miesiące. W przypadku gdy nie można wykonać tynków przed zimą, należy ściany wyrapować.

Najkrótszy okres od rozpoczęcia murowania dolnej kondygnacji do rozpoczęcia na tym samym odcinku murowania następnej kondygnacji, przy normalnym wznoszeniu murów, jest zależny od rodzaju i marki zaprawy użytej do murowania i od grubości muru dolnej kondygnacji. Okres ten powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tabl. 9-27.

W tym samym murze konstrukcyjnym należy stosować bloczki z betonu komórkowego jednakowej odmiany i klasy.



W tym samym murze nie należy stosować częściowo bloczków z betonu komórkowego i częściowo z elementów z innego materiału (np. cegły, bloczków lub pustaków żużlobetonowych itp.).

W murach nośnych z bloczków z betonu komórkowego nie wolno wykuwać pionowych i poziomych bruzd lub wnęk. Wyjątek stanowią bruzdy do igielitowych przewodów instalacji elektrycznej, wycinane za pomocą specjalnych skrobaczek lub frezowania.

Szerokość wieńca żelbetowego w ścianie zewnętrznej z bloczków gazobetonowych powinna wynosić minimum 18 cm; wieńce od strony zewnętrznej powinny być ocieplone płytami gazobetonowymi lub innymi płytami izolacji cieplnej (np. płytami styropianowymi).

Nadproża gazobetonowe należy układać na murze z bloczków na warstwie zaprawy grubości 10 mm tej samej marki, jaką zastosowano do murowania ściany.

Długość o-parcia nadproża na ścianie powinna wynosić 20 cm. Nadproża prefabrykowane typu „L” powinny być odpowiednio ocieplone. Nie zaleca się wykonywania nadproży na budowie w deskowaniach.<sup>v</sup>

Ścian zewnętrznych murowanych z bloczków gazobetonowych nie należy licować płytkami z kamienia naturalnego lub sztucznego. Wyjątek stanowią ściany wypełniające w budynkach szkieletowych lub w budynkach o poprzecznym układzie konstrukcyjnym, jeżeli płyty te są oparte na wystęпах rygli szkieletu lub płyt stropowych.

Inne szczegóły wykonywania murów z bloczków z betonu komórkowego należy przyjmować zgodnie z obowiązującą normą państwową.

Przy osadzaniu ościeżnic metalowych w ściankach uprzednio wykonanych należy wykuć gniazda na wąsy kotwiące, a następnie po ustawieniu i wypionowaniu stojaków zaklinować ościeżnicę silnie w murze. Zalewanie zaprawą cementową tak usztywnionej ościeżnicy powinno się odbywać od góry przez płaskie lejki.

#### Opieranie omurowywanie belek.

Stalowe belki stropowe lub nadprożowe należy opierać na murach z cegły pełnej klasy co najmniej 7,5 lub przy większym nacisku na poduszkach betonowych. Przy opieraniu belek na murze ceglany ostatnie trzy warstwy cegieł powinny być ułożone na zaprawie cementowej lub cementowo-wapiennej marki co najmniej 3.

Na murach z cegły dziurawki lub pustaków belki stalowe można opierać tylko za pomocą wieńców lub poduszek betonowych.

Końce belek stalowych powinny być omurowane cegłą ułożoną na zaprawie cementowej.

Belki stropów prefabrykowanych powinny być zakotwione w wieńcach żelbetowych Wykonanych na ścianach każdej kondygnacji.

#### 2.4. Ścianki działowe z płyt gipso-kartonowych

##### 2.4.1 . Wytaczanie ściany

##### 2.4.2. Profile przyłączeniowe

Profile przyłączeniowe UW mocujemy do posadzek i stropów za pomocą systemowych elementów mocujących, rozmieszczonych co 100 cm. Pod profilami układamy taśmę głuszącą.

Możliwe błędy: Nieobwodowe zamocowanie profili lub brak taśmy uszczelniającej.

Sztywność ścianki w dużej mierze zależy od obwodowego zamocowania profili nośnych. Nie przykręcenie np. słupków CW do ścian prowadzi do osłabienia sztywności i powstawania pęknięć płyt g-k. Natomiast użycie taśmy uszczelniającej niweluje niewielkie nierówności i polepsza właściwości akustyczne, a co za tym idzie zwiększa komfort użytkowania.

##### 2.4.3. Profile słupkowe

Profile CW muszą być włożone w górny profil UW na głębokość co najmniej 1,5 cm. Profil CW słupkowy wkładamy najpierw w dolny profil UW, a następnie w górny. Profile słupkowe rozmieszczamy w rozstawie mniej więcej co 60 cm.

Możliwe błędy: Zastosowanie profili z blachy o zbyt małej grubości. Rozstaw profili nie dostosowany do rodzaju ścianki.

Na rynku pojawiły się niesystemowe profile o grubości nominalnej nie spełniające wymagań stawianych ściankom i sufitom w Aprobatach Technicznych. Ich użycie może prowadzić do katastrofy budowlanej. Każda ścianka ma określoną maksymalną wysokość do której dostosowany jest rozstaw i szerokość profili.

#### 2.3.4. Cięcie płyt

Płytę g-k przecinamy za pomocą noża, którym wstępnie zarysowujemy licową stronę płyty tak, by karton został przecięty. Po złamaniu płyty przecinamy karton od spodu.

*Możliwe błędy: Odrywanie kartonu od rdzenia gipsowego.*

*Należy uważać, aby przy cięciu płyty nie odrywać kartonu od rdzenia gipsowego.*

#### 2.3.5. Pokrycie pierwszej strony ściany

Pokrycie pierwszej strony ściany należy rozpocząć od przykręcenia płyt o szerokości 120 cm, szczelnie do siebie dosuniętych. Odstęp między miejscami mocowania (tzw. przesunięcie) płyty do profilu CW powinien wynosić 25 cm. Przy pokryciu dwuwarstwowym pierwsza warstwa płyt jest mocowana w odstępach równych 75 cm, a druga co 25 cm.

*Możliwe błędy: Pozostawienie przerwy między płytami. Przerywanie kartonu podczas wkręcania wkrętów.*

*Pozostawienie szpary między płytami wymaga zaszpachlowania tego miejsca dużą ilością masy szpachlowej, w ten sposób powstaje duży skurcz masy gipsowej i jej spękanie. Przy wkręcaniu wkrętów należy pamiętać, aby ich główki nie przebijały kartonu.*

#### 2.3.6. Izolacja przestrzeni między płytami

Po zakończeniu montażu pierwszej strony ściany i po ułożeniu w jej środku instalacji (elektrycznej lub sanitarnej), należy między profilami umieścić wełnę mineralną lub szklaną i zabezpieczyć ją przed osunięciem.

*Możliwe błędy: Nieszczelne wypełnienie, pozostawienie miejsc bez wypełnienia, np. za puszkami.*

*Wszystkie nieszczelności w izolacji powodują bardzo duży spadek izolacyjności akustycznej ściany.*

#### 2.3.7. Taśma spoinowa

Przy szpachlowaniu należy stosować taśmę spoinową.

*Możliwe błędy: Brak taśmy na połączeniach.*

*Taśma spełnia rolę zbrojenia w masie szpachlowej wypełniającej połączenia między płytami.*

#### 2.3.8. Szpachlowanie

Spoiny należy wypełnić wstępnie masą szpachlową:

*Możliwe błędy: Zastosowanie nieodpowiednich mas gipsowych. Stosowanie mas bez użycia taśmy spoinowej.*

*Tylko stosowanie systemowych mas szpachlowych z przeznaczeniem do spoinowania połączeń płyt g-k w połączeniu z taśmą spoinową może nam zapewnić trwałą spoinę. Każdy producent płyt g-k ma w ofercie specjalistyczne masy szpachlowe, które zawierają dodatki poprawiające ich trwałość po stwardnieniu.*

#### 2.3.9. Montaż ościeżnicy drzwiowej

Na ścianach działowych można bez problemu montować ościeżnice drzwiowe. Technika montażu uzależniona jest od stosowanego systemu jednak generalnie można przyjąć, że maksymalna wysokość ściany to 260 cm a maksymalny ciężar drzwi to 25 kg.

*Możliwe błędy: Nieprzestrzeganie ograniczeń wielkości i wagi drzwi. Nieprawidłowe opytowanie w sąsiedztwie otworu drzwiowego.*

*Niejednokrotnie pęknięcia w ściankach uwidoczniają się w sąsiedztwie naroży otworów. Wynika to najczęściej z nieprawidłowego opytowania na obwodzie otworu. Styki płyt nie mogą znajdować się w okolicach naroży, należy zachować odpowiedni zakład.*

### 2.5. Cegła silikatowa

- cegły pełne i bloki drążone.

- wymiary:

1NF250+-3X120+-2X65+-2

1,5NF250+-3X120+-2X104+-2

2NFD 250+-3x120+-2x138+-2

3NFD 250+-3x120+-2x220+-3

6NFD 250+-3x250+-2x220+-3

Wymagania:

- nasiąkliwość 16%

- odporność na działanie mrozu po 20 cyklach - brak uszkodzeń

- gęstość - nie więcej niż 1,9 kg/dm<sup>3</sup> dla cegły pełnej i 1,5 kg/dm<sup>3</sup> dla drążonych.

### 3. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

### 4. Transport

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

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

### 5. Wykonanie robót

Wymagania ogólne:

- mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków i otworów.
- w pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych.
- mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępią zazębianą końcówkę.
- błocki układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.
- wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.
- mury grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C.
- w przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw bloczków i uszkodzonej zaprawy.

5.1. dla bloczków gazobetonowych wg opisu w pkt.2

5.2. dla płyt g-k wg opisu w pkt.2

5.3. dla bloczków betonowych wg zasad ogólnych

5.4. dla ściany trójwarstwowej

5.4.1. Wewnętrzne części ścian warstwowych wykonywać wg zasad podanych w punkcie 2 z wmontowaniem w co 5-6 warstwie kotew stalowych ze stali zbrojeniowej o 8 mm rozstawionych co 0,8-1,0 m.

Kotwy należy zabezpieczyć przed korozją przez dwukrotne pomalowanie lakierem bitumiczno-epoksydowym.

5.4.2. Zewnętrzne części ścian warstwowych przeznaczone do otynkowania wykonywać zgodnie z wymaganiami jak dla części wewnętrznych.

5.4.3. Zewnętrzne części ścian warstwowych przeznaczone do spoinowania wykonywać ze szczególną starannością, tak aby lico miało prawidłowe wiązanie i spoiny o jednakowej grubości. Licówkę układać z zastosowaniem listewek poziomych. Spoiny pionowe sprawdzone za pomocą pionu, powinny wykazywać dokładne krycie przy dopuszczalnej tolerancji szerokości spoin do 3 mm.

### 6. Kontrola jakości

#### 6.1. Zaprawy

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

6.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów przyjmować wg poniższej tabeli.

| Lp. | Rodzaj odchyłek   | Dopuszczalne odchyłki mm |                    |
|-----|---|--------------------------|--------------------|
|     |   | mury spoinowane          | mury niespoinowane |
| 1.  | Zwichrowania i skrzywienia:<br>- na 1 metrze długości<br>- na całej powierzchni | 3<br>10                  | 6<br>20            |

|    |  |  |   |
|----|--|--|---|
| 2. | Odchylenia od pionu:<br>- na wysokości 1 m<br>- na wys. Kondygnacji<br>- na całej wysokości  | 3<br>6<br>20                                   | 6<br>10<br>30                                   |
| 3. | Odchylenia każdej warstwy od poziomu:<br>- na 1 m długości<br>- na całej długości  | 1<br>15  | 2<br>30   |
| 4. | Odchylenia górnej warstwy od poziomu;<br>- na 1 m długości<br>- na całej długości  | 1<br>10  | 2<br>20   |
| 5. | Odchylenia wymiarów otworów w świetle o wymiarach:<br>- do 100 cm            szerokość<br>wysokość<br>- ponad 100 cm       szerokość<br>wysokość | + 6, -3<br>+15, -1<br><br>+ 10, -5<br>+15, -10 | + 6, -3<br>+15, -1<br><br>+ 10, -5<br>+ 15, -10 |

## 7. Obmiar robót

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

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

## 8. Odbiór robót

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

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

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

8.2. Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających

## 9. Podstawa płatności

wg umowy ryczałtowej na wykonanie kompleksowe budynku

## 10. Przepisy związane

|                  |   |
|------------------|---|
| PN-68/B-10020    | Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.                             |
| PN-B-12050:1996  | Wyroby budowlane ceramiczne.  |
| PN-B-12011:1997  | Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki.  |
| PN-EN 197-1:2002 | Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.  |
| PN-B-30000:1990  | Cement portlandzki.   |
| PN-88/B-30001    | Cement portlandzki z dodatkami.   |
| PN-EN 197-1:2002 | Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| PN-97/B-30003    | Cement murarski 15.   |
| PN-88/B-30005    | Cement hutniczy 25.   |
| PN-86/B-30020    | Wapno.  |
| PN-EN 13139:2003 | Kruszywa do zaprawy.  |
| PN-80/B-06259    | Beton komórkowy.  |

## 11. kominy wentylacyjne i dymowe

-wg zaleceń Producenta

Wymiary przekroju poprzecznego kanałów spalinowych dostosowuje się do przewidywanej ilości odprowadzanych spalin, liczby i wielkości połączonych z przewodem palenisk, wysokości przewodu i różnicy temperatur spalin i powietrza zewnętrznego. Według polskich przepisów przy odprowadzaniu spalin z jednego lub dwóch pieców węglowych łączonych do wspólnego przewodu albo z jednego pieca gazowego kąpielowego wymiary przewodu powinny wynosić 14x14 cm dla przekroju kwadratowego lub 15 cm dla kołowego. Dopuszcza się przewody o średnicach mniejszych (np. 12 cm), których zastosowanie wynika z nowych technologii i postępu w technice spalania. Średnicę można więc dobrać do odpowiedniego typu paleniska i przewidywanej mocy.

Wymiary przekroju przewodów wentylacyjnych określa się na podstawie ilości odprowadzanego powietrza, wysokości przewodu i różnicy temperatur między wnętrzem a tym, co jest na zewnątrz budynku. Przekrój nie może być jednak mniejszy niż 11 cm.

Przewody kominowe powinny być położone pomiędzy pomieszczeniami ogrzewanymi. Zalecane jest przy tym prowadzenie kominów wentylacyjnych i spalinowych obok siebie i w trzonach kominowych wyprowadzanie ich ponad dach na wysokość zabezpieczającą przewody przed zadmuchiwaniami. Odchylenie przewodów od pionu nie może przekraczać 30 st. i musi mieć długość większą niż 2 m. Otwory wycierowe umieszcza się poniżej palenisk lub wlotów do kanałów kominowych.

Wylot komina przy dachu płaskim (kąt nachylenia mniej niż 12 st.) powinien znajdować się co najmniej 0,6 m ponad kalenicą bez względu na konstrukcję i pokrycie dachu. W przypadku dachów stromych (kąt nachylenia ponad 12 st.) przy zastosowaniu łatwo palnego pokrycia dachu wylot musi znajdować się 0,6 m ponad kalenicą, a przy trudno palnym lub niepalnym pokryciu - 0,3 m ponad kalenicą i musi być oddalony co najmniej 1 m od połaci dachu. Może się zdarzyć, że w promieniu 10 m od wylotu komina znajdzie się zasłona, np. wyższy budynek, która może powodować zadmuchiwanie. Wtedy wylot należy umieścić ponad płaszczyznę poprowadzoną w dół pod kątem 12 st. od poziomu najwyższej z zasłon. Każdy komin powinien posiadać szczelne przejście przez dach oraz wykończone powierzchnie boczne końcówki wystającej ponad dachem. Wierzch powinien posiadać osłonę przeciwdeszczową w postaci betonowej czapki lub końcówki z daszkiem.

Odbiór techniczny kominów ze względu na zapewnienie bezpieczeństwa użytkowania przeprowadza się w trzech fazach budowy. Warunki odbioru kominów obejmują materiały konstrukcyjne, sposób i jakość ich użycia, wymiary murów oraz samych kanałów, prawidłowość połączeń oraz drożność systemu. Wszystkie aspekty związane z konstrukcją i warunkami odbioru kominów znajdują się w załączniku do prawa budowlanego dotyczącym Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 14 grudnia 1994 r. (DzU 1995, nr 10, poz. 46 wraz z późniejszymi zmianami) o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich położenie oraz w normie dotyczącej kominów murowanych.

## **R.10.7. STROPY**

### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonywania i montażu stropów gęstożebrowych.

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

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

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż stropów gęstożebrowych dla obiektów budownictwa ogólnego.

B.10.7.00 - strop gęstożebrowy

B.10.7.02 – strop kanałowy, strunobetonowy

B.10.7.03 – strop żelbetowy

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

## **2. Materiały**

### **2.1. Strop gęstożebrowy terriva wg B.10.7.00**

*Do wykonania stropu można przystąpić po sprawdzeniu:*

- zgodności wykonania podpór (stałych) stropu z dokumentacją techniczną,
- wypoziomowania podpór.

#### **2.1.1. Układanie i podpieranie belek**

Belki należy układać w rozstawie co 60 cm dla stropu TERIVA-F I i 45 dla stropu

TERIVA-F I bis, TERIVA-F II, TERIVA-F III. Sprawdzenie rozstawu belek dokonuje się przez ułożenie po jednym pustaku między nimi przy każdym końcu belki.

Najmniejsza długość oparcia belki na murze lub innej podporze stałej powinna wynosić 8 cm w przypadku stropu TERIVA-F I i 11 cm w pozostałych stropach. Końce belek należy opierać za pośrednictwem warstwy zaprawy cementowej marki M 12 o grubości ok. 2 cm.

W przypadku wykonania wieńca opuszczonego, belki należy opierać na podporach montażowych ustawionych przy licu ściany nośnej lub odległości nie większej niż 0,3 m od lica. Dolna krawędź wieńca opuszczonego powinna znajdować się poniżej spodu belki w odległości nie mniejszej niż 4 cm.

Przy układaniu belek stropowych należy stosować podpory montażowe rozmieszczone w rozstawie nie większym niż 2,0 m, tzn.: -przy rozpiętości modularnej stropu  $l_m \leq 4,0$  m - 1 podpora, -przy rozpiętości modularnej stropu  $4,0$  m  $< l_m \leq 6,0$  m - 2 podpory, -przy rozpiętości modularnej stropu  $6,0$  m  $< l_m \leq 8,0$  m - 3 podpory, -przy rozpiętości modularnej stropu  $l_m > 8,0$  m - 4 podpory.

Przy rozpiętościach stropów wymienionych w tablicy 3 przy układaniu belek podpory montażowe należy ustawić w sposób umożliwiający uzyskanie strzałki odwrotnej o wartości 15 mm.

#### **2.1.2. Układanie pustaków**

Po ułożeniu belek przestrzeń między nimi należy wypełnić pustakami stropowymi układając je z odpowiednio usztywnionych pomostów roboczych, których poziom powinien być niższy od dolnej powierzchni belek o ok. 60 cm.

Układanie pustaków na stropie należy prowadzić w jednym kierunku, prostopadłym do belek. Powierzchnie czołowe pustaków przylegające do wieńców, podciągów i żeber rozdzielczych powinny być przed ich ułożeniem zamknięte (zadeklowane). Pustaków nie należy opierać na podporach stałych, na których są ułożone belki.

#### **2.1.3. Układanie zbrojenia przypodporowego**

W stropach TERIVA-F II o rozpiętości 7,4 - 7,8 m oraz w stropach TERIVA-F III o rozpiętości 6,2 - 7,2 m na

kratownicę stalową z obu końców każdej belki należy nałożyć szkielet stalowy wg zamieszczonego wcześniej rysunku. Szkielet ten należy założyć tak, aby pierwsze strzemie znajdowało się w licu podpory stałej. Sposób ułożenia zbrojenia przyporowego przedstawia rysunek.

#### 2.1.4. Wieńce stropowe

Na obrzeżach stropów, na ścianach konstrukcyjnych i ścianach równoległych do belek należy wykonać w poziomie stropu wieńce żelbetowe o wysokości nie mniejszej niż wysokość konstrukcyjna stropu i szerokości co najmniej 100 mm. Zbrojenie wieńców powinno składać się co najmniej z trzech prętów o średnicy nie mniejszej niż 10 mm. Zaleca się stosowanie czterech prętów o średnicy 10 mm. Strzemię o średnicy 4,5 mm powinny być rozmieszczone co 250 mm.

Zbrojenie wieńców zaleca się projektować tak, aby górne podłużne pręty wieńca znajdowały się około 30 mm poniżej górnej powierzchni stropu. Umożliwi to ułożenie zbrojenia podporowego i właściwe jego otulenie betonem.

Na ścianach wykonanych z materiałów o małej wytrzymałości (np. beton komórkowy, cegła dziurawka) zaleca się wykonywanie wieńców opuszczonych. Dolna powierzchnia wieńca opuszczonego powinna znajdować się  $40 \div 60$  mm poniżej dolnej powierzchni stropu.

Wieńce należy betonować równocześnie z betonowaniem stropu. W czasie betonowania wieńców szczególną uwagę należy zwracać na staranne wypełnienie mieszkanką betonową wszystkich przestrzeni, w tym miejsca pod belkami w wieńcach opuszczonych.

#### 2.1.5. Żebra rozdzielcze

W stropach o rozpiętości od 4,0 m do 6,0 m należy zastosować co najmniej jedno żebro rozdzielcze, a przy rozpiętości stropu większej od 6,0 m -co najmniej dwa żebra rozdzielcze. W przypadku jednego żebra rozdzielczego należy je projektować w środku rozpiętości stropu. Przy dwóch żebdach rozdzielczych odległość między podporami stałymi i żebami oraz między żebami powinna wynosić około  $1/3$  rozpiętości stropu. Szerokość żebra rozdzielczego powinna wynosić  $70 \div 100$  mm, a wysokość powinna być równa wysokości stropu.

Zbrojenie żebra rozdzielczego powinny stanowić dwa pręty (jeden górą, jeden dołem) o średnicy nie mniejszej niż  $\varnothing 12$ , połączone strzemionami  $\varnothing 4,5$ , rozstawionymi co 0,6 m. Pręty zbrojenia żebier rozdzielczych powinny być zakotwione w prostopadłych do tych żebier wieńcach lub podciągach, na długości minimum 0,5 m. Przekrój przez żebro rozdzielcze podano na rysunku 15.

#### 2.1.6. Żebra pod ściankami działowymi, równoległymi do belek

Pod ściankami działowymi, usytuowanymi równoległe do belek stropowych, należy wykonać wzmocnione żebra stropowe. Wzmocnione żebra stropowe mogą być wykonane przez ułożenie dwóch belek kratownicowych obok siebie lub jeżeli zachodzi taka potrzeba -przez wykonanie w stropie belki żelbetowej. Przykładowe rozwiązanie żebier pod ścianki działowe równoległe do belek pokazano na

#### 2.1.7. Żebra pod ścianki działowe równoległe do belek

Pod ściankami działowymi usytuowanymi równoległe do belek stropowych należy wykonać wzmocnione żebra stropowe. Wzmocnione żebra stropowe mogą być wykonane przez ułożenie dwóch belek kratownicowych obok siebie lub przez wykonanie belki żelbetowej. Belki żelbetowe i żebra wzmocnione należy obliczać na całkowity ciężar ścianki działowej. Przykłady rozwiązania żebier pod ścianki działowe równoległe do belek przedstawiono na rysunku.

#### 2.1.8. Betonowanie stropu

Żebra pomiędzy pustakami oraz płytę nad pustakami grubości 30 mm w stropach TERIVA 4,0/1 lub 40 mm w pozostałych rodzajach stropów należy wykonać z betonu klasy nie mniejszej niż B20, odpowiadającemu wymaganiom PN-88/B-060250. Uziarnienie kruszywa powinno być nie większe niż 10 mm.

Do betonowania stropu można przystąpić po ułożeniu belek (na podporach stałych i montażowych) oraz pustaków, a także po zmontowaniu zbrojenia wieńców, żebier i ułożeniu zbrojenia podporowego oraz

sprawdzeniu poprawności wykonania wszystkich czynności.

Bezpośrednio przed betonowaniem ze stropu należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia, a wszystkie elementy (pustaki i belki) polać obficie wodą.

Betonowanie należy wykonywać posuwając się stopniowo w kierunku prostopadłym do belek.

Jeżeli beton podawany jest przy pomocy pompy, to należy go rozprowadzać równomiernie po powierzchni stropu, nie dopuszczając do jego miejscowego gromadzenia.

Jeżeli beton jest podawany na strop w sposób obciążający konstrukcję, to poziomy transport betonu po stropie może odbywać się taczkami o pojemności najwyżej 0,075 m<sup>3</sup> systemem wahadłowym, po sztywnych pomostach ułożonych prostopadle do belek stropowych. Pomosty powinny być wykonane z desek grubości co najmniej 38 mm i szerokości minimum 200 mm. Pomosty na krawędziach bocznych powinny być obite listwami zabezpieczającymi przed stoczeniem się tacek z pomostu.

W czasie betonowania należy zwracać szczególną uwagę na dokładne wypełnienie mieszkanką betonową wszystkich przestrzeni pomiędzy pustakami, czołami belek ułożonych w jednej linii, w wieńcach i żebrach rozdzielczych, prawidłowe zagęszczenie betonu i należytą jego pielęgnację, zwłaszcza w okresie podwyższonej lub obniżonej temperatury powietrza.

W trakcie betonowania należy pobierać próbki betonu i kontrolować jego jakość zgodnie z PN-88/B-06250.

#### 2.1.9. Składowanie pustaków

Podłoże, na którym są składowane pustaki powinno być równe i suche. Pustaki należy składować w stosach o nie więcej niż sześciu warstwach, układając je otworami skierowanymi pionowo. Sposób układania powinien zapewniać przewiązywanie pustaków w sąsiednich warstwach.

W okresie możliwego występowania ujemnych temperatur, pustaki należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi.

#### 2.1.10. Transport pustaków

Transport pustaków z miejsca dojrzwania na składowisko gotowych wyrobów może odbywać się dopiero po osiągnięciu przez beton co najmniej 80% wytrzymałości docelowej, a transport pustaków poza zakład produkcyjny - po osiągnięciu pełnej wytrzymałości docelowej.

Na środkach transportowych pustaki należy układać otworami pionowo, dłuższym wymiarem w kierunku jazdy. Poszczególne warstwy pustaków powinny być przełożone materiałem wyściółkowym o grubości co najmniej 20 mm.

Pustaki nie powinny wystawać więcej niż 100 mm ponad górne krawędzie ścian środka transportowego. Całość ładunku powinna być zabezpieczona przed zmianą położenia w czasie jazdy. Wszelkie uderzenia i rzucanie pustaków przy załadunku i wyładunku są niedopuszczalne.

#### 2.1.11. Składowanie i transport belek

Belki należy składować na równym i suchym podłożu, na dwóch podkładach o grubości 80 cm, szerokości 100 mm, ułożonych poziomo w odległości około 1/5 długości od jej końców. Następną warstwę belek należy układać na dwóch podkładach drewnianych o grubości min. 30 mm i szerokości 80 ÷ 100 mm. Podkładki powinny być ułożone nad podkładkami dolnymi, na węzłach pasa górnego dolnej belki. Liczba warstw belek w jednym stosie nie powinna być większa niż pięć.

W jednym (stosie) mogą być składowane belki tego samego typu i długości.

W czasie składowania belki stropowe zaleca się zabezpieczać przed opadami atmosferycznymi.

Belki stropowe mogą być transportowane dowolnymi środkami, przy czym sposób ich układania na środkach transportowych powinien być analogiczny jak przy składowaniu. Belki powinny wypełniać całą przestrzeń ładunkową środka transportowego i być zabezpieczone przed zmianą położenia w czasie transportu.

Do podnoszenia i przenoszenia belek należy stosować specjalne uchwyty lub zawiesia umożliwiające chwytanie belek w węzłach pasa górnego, w odległości około 1/5 długości belki od jej końców. Nie dopuszcza się



przenoszenia belek za pręt górny między węzłami.

W czasie załadunku i rozładunku nie dopuszcza się rzucania belek ani uderzania nimi o inne przedmioty lub przedmiotami o belki.

#### 2.1.12. Stal stosowana do zbrojenia belek

Do wykonywania kratownic stosuje się: -na pręty podłużne - stal klasy A-III N, odpowiadająca wymaganiom Polskich Norm lub aprobat technicznych, wymienionych w 5.3., -na krzyżulce -stal klasy A-0 lub A-III N, odpowiadająca wymaganiom Polskich Norm lub aprobat technicznych. Łączenie podłużnych prętów kratownicy z krzyżulcem może odbywać się wyłącznie przez zgrzewanie. Spawanie prętów jest niedopuszczalne. Zaleca się, aby kratownice były produkowane na agregatach zgrzewalniczych, specjalnie przeznaczonych do tego celu.

### 2.2. Zasady konstruowania stropów z płyt strunobetonowych płyt kanałowych

#### 2.2.1 Wypełnianie szczelin między płytami

Styki podłużne między płytami należy wypełniać betonem droбноziarnistym o maksymalnym wymiarze ziaren kruszywa  $d_g < 8 \text{ mm}$ , klasy co najmniej B20, o konsystencji plastycznej. Wypełnianie styku betonem powinno się odbywać w sposób ciągły na całej jego wysokości i długości. Dłuższe przerwy w betonowaniu są niedopuszczalne. Tylko dokładnie wypełniony styk zapewnia właściwą współpracę poprzeczną płyt w przenoszeniu obciążeń liniowych i skupionych oraz zapobiega nierównomiernym ugięciom sąsiadujących ze sobą płyt.

#### 2.2.2 Oparcie płyt na podporach

Wymagania ogólne

Płyty SP można opierać na ścianach oraz na ryglach żelbetowych i stalowych. Minimalna szerokość podpory wynika z minimalnej głębokości oparcia płyt i minimalnej szerokości styku poprzecznego pomiędzy powierzchniami czołowymi płyt.

Styk poprzeczny (wieniec) powinien mieć szerokość co najmniej 4 cm. Należy go wykonać z betonu klasy nie niższej niż B20. Głębokość oparcia płyt na podporach nie powinna być mniejsza niż:

- 7 (4) cm - dla płyt SP20,
- 8 (4) cm - dla płyt SP26.5,
- 10 (8) cm - dla płyt SP32 i SP40.

(w nawiasach podano nominalne głębokości oparcia na belkach podporowych typu POK lub innych podciągach stalowych).

W budynkach o konstrukcji szkieletowej, w których płyty mają zapewnioną swobodę obrotu na podporach, podane wyżej wartości traktować należy jako minimalne, natomiast w budynkach o konstrukcji ściennej uważać je należy za nominalne i nie należy ich zwiększać. Przy głębokości oparcia większej niż nominalna stopień utwierdzenia płyt w ścianach będzie większy niż przyjęty przy obliczaniu dopuszczalnego nacisku ścian  $N_{SO \text{ LIM}}$ . Może to doprowadzić do przedwczesnego zarysowania górnej powierzchni płyt w strefie przypodporowej i przedwczesnego wyczerpania nośności stropu ze względu na ścinanie.

Płyty muszą być podparte równomiernie na całej swojej szerokości. Należy je układać na warstwie zaprawy cementowej o odpowiedniej wytrzymałości, co najmniej marki M5. Grubość warstwy zaprawy nie powinna być większa niż 1 cm. Zaleca się stosować w tym celu zaprawę o konsystencji plastycznej. Alternatywnie, w celu równomiernego rozłożenia nacisku płyt na podpory, stosować można ciągłe podkładowe (taśmy) z elastycznych materiałów dopuszczone do stosowania w budownictwie. Na belkach stalowych lub innych, o gładkiej i równej powierzchni

(np. na zatartych na gładko prefabrykowanych belkach z betonu) dopuszcza się bezpośrednie opieranie płyt, bez warstwy zaprawy lub podkładek.

Strop z płyt SP musi być połączony konstrukcyjnie z podporami. W tym celu w każdym podłużnym styku płyt, przy podporach, umieszczać należy pręt o średnicy  $\varnothing 10 \text{ mm}$  ze stali żebrowanej klasy A-II lub A-III, łączący strop z żelbetowym wieńcem. Pręt powinien mieć kształt klamry, z końcami odgiętymi w dół, w taki sposób by opierał się na dolnych wrębach bocznych powierzchni płyt.

#### 2.2.3. Oparcie na podciągach żelbetowych i stalowych

W każdym przypadku wieniec stropowy może być niezależny (niewspółpracujący) lub też zespolony z dźwigarem głównym współpracującym z nim w przenoszeniu momentów zginających. W takim przypadku

zespolecie wieńca z rygłem (podciąganiem) projektować należy indywidualnie wg normy [10], przyjmując do obliczeń szerokość wieńca w świetle pomiędzy powierzchniami czołowymi płyt SP.

#### 2.2.4. Zasady konstruowania wymianów z wykorzystaniem belek podporowych

Belki podporowe POK umożliwiają podparcie płyty w sytuacji gdy, ze względu na potrzebę wykonania dużego otworu w stropie, nie można oprzeć płyty bezpośrednio na podporze.

Belka stalowa POK służy do podparcia płyt stropowych i przeniesienia obciążeń działających w fazie montażu stropu. Pełną nośność wymian uzyskuje po odpowiednim zbrojeniu i zabetonowaniu wszystkich styków. Płyty należy opierać na dolnej półce belki, a przestrzeń pomiędzy płytą i belką wypełnić betonem klasy co najmniej B20 wraz ze stykami podłużnymi stropu. Styki podłużne pomiędzy płytami w pobliżu wymianu, a także spoinę przy krawędzi czołowej płyty należy zbroić minimalnym przekrojem zbrojenia. Wymagane w tym celu minimalne średnice prętów zbrojeniowych oraz zasadę konstruowania tego zbrojenia należy przyjmować zgodnie z wytycznymi producenta belek POK.

#### 2.2.5 Zasady zestawiania stropów z płyt SP

##### - zasady ogólne

Ze względu na potrzebę stosowania w podłużnych stykach płyt prętów łączących strop z wieńcem, optymalnym jest taki układ elementów stropu, w którym w sąsiednich traktach budynku styki podłużne ułożone są naprzeciw siebie (w jednej linii). Można odstąpić od tej zasady wówczas, gdy na podporach wewnętrznych przewidziano wieńiec o szerokości co najmniej 15 cm, w którym istnieje możliwość zakotwienia prętów, w analogiczny sposób jak przy oparciu jednostronnym.

##### - zasady zestawiania płyt z wycięciami

Płyty z wycięciami rodzaju Ia, Ib i III można łączyć w zestawy złożone z dwóch płyt w celu uzyskania większego otworu w stropie. Nie dopuszcza się natomiast zestawiania dwóch płyt jeśli w obydwu są wycięcia rodzaju Ic lub gdy w jednej jest wycięcie rodzaju Ic, a w drugiej wycięcie rodzaju Ib. Każdy taki dwupłytowy zestaw lub pojedyncza płyta z wycięciami (każdego rodzaju) musi przylegać z obydwu stron do płyty podstawowej, tj. pełnej, bez żadnych wycięć. W budynkach o konstrukcji ścianowej należy ponadto przestrzegać ograniczeń podanych powyżej.

#### 2.2.2. transport i składowanie

Strunobetonowe płyty kanałowe SP muszą być podnoszone w każdym etapie transportu (od „zerwania” ze stendu w wytwórni, poprzez załadunek i rozładunek na środki transportu, do montażu na budowie) za pomocą dwóch, samozakleszczających się o boki płyty, uchwytów szczękowych lub linowych zawiesi pętlowych umieszczanych w odległości  $0,3 \pm 0,5$  od końców elementu. Uchwyty (lub pętle) należy zaczepić do trawersy belkowej, zapewniającej pionowe podnoszenie płyt SP. Niedopuszczalne jest podnoszenie płyt SP na linach podczepionych ukośnie do powierzchni płyty.

Jeżeli płyta posiada wycięcia rodzaju I lub II to uchwyty (lub zawiesia pętlowe) należy zaczepić poza strefą osłabienia tymi wycięciami.

Na placu składowym płyty należy układać w stosach. Poszczególne warstwy należy oddzielać drewnianymi przekładkami o wymiarach 130x2,5x2,5 cm umieszczonych w odległości 0,3 --- 0,5 m od czoła płyt. Przekładki w kolejnych warstwach należy umieszczać jedna nad drugą. W jednym stosie mogą być układane płyty o tej samej nośności użytkowej, wysokości i rozpiętości.

Płyty SP mogą być transportowane w stosach samochodami o długości skrzyni ładunkowej nie krótszej niż długość elementu, lub transportem kolejowym. Stosy należy zabezpieczyć przed zsunięciem się z platformy środka transportu. Podczas transportu poszczególne warstwy płyt należy oddzielać drewnianymi przekładkami, rozmieszczonymi na zasadach analogicznych jak podczas składowania.

#### 5.1. Montaż stropów gęstożebrowych.

### 3. Sprzęt

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

### 4. Transport - w opisie materiałów

### 5. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty montażowe.

#### 5.1. Montaż stropów gęstożebrowych.

##### 5.1.1. Warunki przystąpienia do robót - wg opisu w pkt.2

- zgodność wykonania podpór stropu z dokumentacją techniczną
- wypoziomowanie podpór.

##### 5.1.2. Układanie i podpieranie belek:

- wg opisu w pkt.2

##### 5.1.3. Układanie pustaków.

- wg opisu w pkt.2

##### 5.1.4. Wieńce stropowe - wykonać zgodnie z projektem. Betonować równocześnie ze stropem - wg opisu w pkt.2

##### 5.1.5. Żebra rozdzielcze - wykonać zgodnie z projektem.

##### 5.1.6. Betonowanie stropu.

Przed betonowaniem należy sprawdzić prawidłowość ułożenia belek i pustaków stropu a także zbrojenie elementów monolitycznych stropu takich jak żebra, podciąg i wieńce - wg opisu w pkt.2

Przed betonowaniem należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia i wszystkie elementy obficie poleć wodą.

Betonowanie betonem B15 należy wykonywać na całej rozpiętości posuwając się w kierunku prostopadłym do belek.

Poziomy transport betonu po stropie może się odbywać taczkami o pojemności najwyżej 0,075 m<sup>3</sup>.

#### 5.2. Montaż stropów kanałowych, strunobetonowy wg opisu w pkt.2

#### 5.3. Wykonanie stropów żelbetowych wg opisu w rozdziale R.03, R04,

### 6. kontrola jakości

Po sprawdzeniu elementów stropu przed zabetonowaniem wg wymagań zawartych w punkcie 5.1, po zabetonowaniu należy sprawdzić:

- wygląd zewnętrzny stropu w zakresie dokładności wykonania dolnej płaszczyzny stropu,
- poziomość wykonania stropu za pomocą łaty i poziomnicy,

### 7. obmiar robót

jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> zmontowanego stropu.

### 8. Odbiór robót

- Obejmuje odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- Odbiór końcowy
- Odbiór poszczególnych robót wg wymagań zawartych w niniejszej specyfikacji.

Zakres badań odbioru częściowego

Badania odbioru częściowego powinny być wykonane przed przystąpieniem do betonowania stropu i powinny obejmować sprawdzenie:

- a) zgodności z dokumentacją techniczną stropu przygotowanego do betonowania,
- b) materiałów i elementów stropu,
- c) ułożenia belek, w tym sprawdzenie:
  - prawidłowości oparcia belek na podporach,
  - podparcia montażowego,
  - poziomego ułożenia belek i ewentualnie odwrotnej strzałki wygięcia,
- d) zbrojenia (średnic i położenia),
- e) ułożenia pustaków.

Zakres badań odbioru końcowego

Badania odbioru końcowego należy przeprowadzać po usunięciu podparcia montażowego oraz rozdeskowaniu tych miejsc stropu, które były wypełnione betonem np. żeber. Badania te powinny obejmować sprawdzenie:

- a) wyglądu zewnętrznego zabetonowanego stropu,
- b) poziomości wykonania stropu,
- c) prawidłowości i wykonania wieńców, żeber, wylewek itp.

#### Warunki przystąpienia do badań

Przed przystąpieniem do badań należy sprawdzić, czy podpory stropu zostały wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną. W okresie niskich temperatur należy sprawdzić, czy podczas betonowania stropu zostały zachowane wymagania podane w normie PN-63/B-06251 oraz Instrukcji ITB nr 282.

#### Opis badań

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną stropu przygotowanego do betonowania polega na porównaniu przez oględziny i pomiary usytuowania belek, żeber, podciągów i wieńców z wymaganiami niniejszych wytycznych i dokumentacji technicznej.

Sprawdzenie materiałów i elementów stropu polega na odszukaniu w dzienniku budowy i innych dokumentacjach zapisów stwierdzających zgodność użytych materiałów i elementów z wymaganiami niniejszych wytycznych.

Sprawdzenie prawidłowości oparcia belek na podporach i podparcia montażowego polega na oględzinach, pomiarach i porównaniu szczegółów oparcia belek na podporach oraz szczegółów podparcia montażowego belek z wymaganiami "Układania i podpierania belek".

Sprawdzenie poziomego ułożenia belek i ewentualne strzałki odwrotnej polega na ustaleniu ułożenia belek względem dowolnie obranego stałego punktu przy użyciu odpowiedniego sprzętu np. poziomicy rurkowej.

### **9. Podstawa płatności**

wg umowy ryczałtowej na wykonanie kompleksowe budynku

### **10. Przepisy związane**

PN-89/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu.

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.

Obliczenia statyczne i projektowanie.

## **R.10.8. KONSTRUKCJE DREWNIANE**

### **1. Wstęp**

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

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

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

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

#### **1.3. Zakres robót wymienionych w ST**

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji drewnianych występujących w obiekcie. W zakres tych robót wchodzi:

B.10.8.01 - wykonanie i montaż konstrukcji dachowej

B.10.8.02 - deskowanie lat i kontrłat

B.10.8.03 – wykonanie detali drewnianych

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

## **2. Materiały**

### **2.1. Drewno**

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

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

Dla robót wymienionych powyżej stosuje się drewno klasy K27 według następujących norm państwowych:

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

2.1.1. Wytrzymałości charakterystyczne drewna iglastego w MPa (megapaskale) podaje poniższa tabela.

| Lp. | Oznaczenie                  | Klasy drewna |      |
|-----|-----------------------------|--------------|------|
|     |                             | K27          | K33  |
| 1   | Zginanie                    | 27           | 33   |
| 2   | Rozciąganie wzdłuż włókien  | 0,75         | 0,75 |
| 3   | Ściskanie wzdłuż włókien    | 20           | 24   |
| 4   | Ściskanie w poprzek włókien | 7            | 7    |
| 5   | Ścinanie wzdłuż włókien     | 3            | 3    |
| 6   | Ścinanie w poprzek włókien  | 1,5          | 1,5  |

2.1.2. Dopuszczalne wady tarcicy

| Wady  | K33    | K27        |
|---|--------|------------|
| Sęki w strefie marginalnej                            | do 1/4 | 1/4 do 1/2 |
| Sęki na całym przekroju                               | do 1/4 | 1/4 do 1/3 |
| Skręt włókien   | do 7%  | do 10%     |
| Pęknięcia, pęcherze, zakorki i zbitki:<br>a) głębokie | 1/3    | 1/2        |

|                  |  |      |
|------------------|--|------|
| b) b) czołowe    | 1/1  | 1/1  |
| Zgnilizna        | niedopuszczania  |      |
| Chodniki owadzie | niedopuszczalne  |      |
| Szerokość stójów | 4 mm   | 6 mm |
| Oblina           | dopuszczalna na długości dwu krawędzi zajmująca do 1/4 szerokości lub długości |      |

Krzywizna podłużna

- a) płaszczyzn                      30 mm - dla grubości do 38 mm  
     10 mm - dla grubości do 75 mm  
 b) boków                            10 mm - dla szerokości do 75 mm  
     5 mm - dla szerokości > 250 mm  
 Wichrowatość                      6% szerokości  
 Krzywizna poprzeczna            4% szerokości

Rysy, falistość rzazu dopuszczalna w granicach odchyłek grubości i szerokości elementu. Nierówność płaszczyzn - płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki prostopadłe, odchylenia w granicach odchyłek. Nieprostokątność niedopuszczalna

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

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

2.1.4. Tolerancje wymiarowe tarcicy

- a) odchyłki wymiarowe desek powinny być nie większe:
- w długości: do + 50 mm lub do -20 mm dla 20% ilości
  - w szerokości: do +3 mm lub do -1mm
  - w grubości: do +1 mm lub do -1 mm

b) odchyłki wymiarowe bali jak dla desek  
 odchyłki wymiarowe łat nie powinny być większe:

- dla łat o grubości do 50 mm:
- w grubości: +1 mm i -1 mm dla 20% ilości
  - w szerokości: +2 mm i -1 mm dla 20% ilości

dla łat o grubości powyżej 50 mm:

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

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

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

## 2.2. Łączniki

### 2.2.1. Gwoździe

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

### 2.2.2. Śruby

Należy stosować:

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

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

#### 2.2.3. Nakrętki:

Należy stosować:

Nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002 Nakrętki kwadratowe wg PN-88/M-82151.

#### 2.2.4. Podkładki pod śruby

Należy stosować:

Podkładki kwadratowe wg PN-59/M-82010

#### 2.2.5. Wkręty do drewna

Należy stosować:

Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82501 Wkręty do drewna z łbem stożkowym wg PN-85/M-82503 Wkręty do drewna z łbem kulistym wg PN-85/M-82505

#### 2.2.6. Środki ochrony drewna

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

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

### 2.3. Składowanie materiałów i konstrukcji

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

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

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

### 2.4. Badania na budowie

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Materiały uzyskane z rozbiórki przeznaczone do ponownego wbudowania kwalifikuje Inżynier.

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

### **3. Sprzęt**

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać dowolnego sprzętu.

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

Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera.

### **4. Transport**

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności. Sposób składowania wg punktu 2.3.

### **5. Wykonanie robót**

5.1. Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.

#### 5.2. Wieżba dachowa

5.2.1. Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.

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

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

5.2.4. Dopuszcza się następujące odchyłki:

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

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

5.2.6. Łaty powinny mieć przekrój dobrany według obliczeń statycznych, jednak nie mniej niż 38X50 mm. Łaty ułożone poziomo powinny być przybite do każdej krokwi jednym gwoździem okrągłym 40X100 mm lub kwadratowym 35 X100 mm. Długość gwoździ powinna być co najmniej 2,5 raza większa niż grubość łaty. Styki łat powinny znajdować się na krokwi. Odchylenie od wymaganego położenia desek nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m i 30 mm na całej długości dachu. Wzdłuż okapu powinna być umocowana deska lub łata grubsza od łaty podkładu o grubość dachówki.

### 5.3. Więźba dachowa

wykonać zgodnie z zaleceniami powyżej i wg rysunków wykonawczych

## **6. Kontrola jakości robót**

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

## **7. Obmiar robót**

Jednostkami obmiaru są:

- ilość m<sup>3</sup> wykonanej konstrukcji.

## **8. Odbiór robót**

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## **9. Podstawa płatności**

wg umowy ryczałtowej na wykonanie kompleksowe budynku

## **10. Przepisy związane**

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



## **R.10.9.ROBOTY POKRYWCZE**

### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi.

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

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

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi i elementami wystającymi ponad dach budynku tzn.:

B.10.9.00 - pokrycie dachu.

B.10.9.01 - obróbki blacharskie

B.10.9.02 - rynny i rury spustowe.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

## **2. Materiały**

### **2.1. Blacha Dachówkopodobna**

Wymagania i badania wg PN-EN 490:2000 i PN-75/B-12029/Azl:1999.

### **2.2. Łączniki.**

Do mocowania blaszanych stosować gwoździe lub wkręty ocynkowane wg wskazań producenta materiałów pokryciowych.

## **3. Sprzęt**

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

## **4. Transport**

Wg punktu 4.0 niniejszej specyfikacji

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Krycie blachą dachówkopodobną.**

a) przed przystąpieniem do układania blachy powinny być wykonane obróbki blacharskie.

b) blacha dachówko podobna powinna być ułożona prostopadle do okapu tak aby sznur przeciągnięty wzdłuż poszczególnych rzędów był poziomy i jednocześnie dotykał dolnego widocznego brzegu skrajnych dachówek; odległość od sznura do dolnego brzegu pozostałych dachówek nie powinna być większa niż 1 cm; dopuszczalne odchyłki wynoszą 2 mm na 1 m i 30 mm na całej długości rzędu,

c) pozostałe wymagania wg PN-71/B-10241.

### **5.2. Podkłady pod pokrycia .**

Wymagania ogólne:

a) równość powierzchni deskowania i łat powinna być taka, aby prześwit między nią a łatą kontrolną o długości 3,0 m był nie większy niż 5 mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym,

b) podkład powinien być dylatowany w miejscach dylatacji konstrukcji,

c) w podkładzie powinny być osadzone uchwyty do zawieszenia rynien.

d) łat do wykonania podkładu powinny mieć przekrój min.38x50 mm,

e) łat należy przybijać do krokwi jednym gwoździem; styki łat powinny znajdować się na krokwiach,

f) rozstaw osiowy łat należy dostosować do rodzaju pokrycia,

g) łąty i deski powinny spełniać wymagania zawarte w rozdziale R.10.8.

### 5.3. Obróbki blacharskie

- obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci,
- roboty blacharskie z blachy miedzianej można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C.

Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach,

### 5.4. Rynny

- rynny powinny być wykonane z pojedynczych członów - wg producenta
- powinny być łączone w złączach poziomych na zakład - wg producenta
- rynny powinny być mocowane do deskowania i krokwi uchwyty, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 50 cm - wg producenta
- spadki rynien regulować na uchwytych zgodnie z projektem,
- rynny powinny mieć wbudowane wpusty do rur spustowych,

### 5.5. Rury spustowe - z blachy jw.

- rynny powinny być wykonane z pojedynczych członów - wg producenta
- powinny być łączone w złączach pionowych na zakład - wg producenta
- rury spustowe powinny być mocowane do ścian uchwyty, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m
- uchwyty powinny być mocowane w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub osadzenie w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach,
- rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha,

## **6. Kontrola jakości**

### 6.1. Materiały izolacyjne

- a) wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równo rzędnym dokumentem.
- b) materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- c) odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować zgodność z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta - powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- d) nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.
- e) nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).
- f) wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową robót jest:

- m<sup>2</sup> pokrytej powierzchni,
- 1mb wykonanych rynien lub rur spustowych.

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

## **8. Odbiór robót**

### **8.1 Odbiór podłoża.**

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

## 8.2 Odbiór robót pokrywowych.

8.2.1. Roboty pokrywowe, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony. Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- podłoża (deskowania i łąt)
- jakości zastosowanych materiałów,
- dokładności wykonania poszczególnych warstw pokrycia,
- dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzać po zakończeniu robót, po deszczu.

Podstawę do odbioru robót pokrywowych stanowią następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
- zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywowych i rodzaju zastosowanych materiałów,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

8.2.2. Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych
  - sprawdzenie mocowania elementów do deskowania lub ścian
  - sprawdzenie prawidłowości spadków rynien
  - sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z wpustami
- Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.

## 9. podstawa płatności

wg umowy ryczałtowej na wykonanie kompleksowe budynku

## 10. Przepisy związane

|                        |  |
|------------------------|--|
| PN-69/B-10260          | Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.  |
| PN-B-24620:1998        | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.  |
| PN-B-27617/A1:1997     | Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.   |
| PN-B-27620:1998        | Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.   |
| PN-61/B-10245          | Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. |
| PN-71/B-10241          | Roboty pokrywowe. Krycie dachówką ceramiczną. Wymagania i badania przy odbiorze.                                     |
| PN-EN 490:2000         | Dachówki i kształtki dachowe cementowe.  |
| PN-75/B-12029/Azl:1999 | Ceramiczne materiały dekarские. Dachówki i gąsior dachowe. Badania.  |

## **R.10.10. TYNKI**

### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków zewnętrznych i wewnętrznych.

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

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

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tynków zewnętrznych i wewnętrznych obiektu wg poniższego.

- B.10.10.00 Tynki wewnętrzne
- B.10.10.01 Tynki cementowo-wapienne
- B.10.10.02 Suche tynki
- B.10.10.03 Okładziny ścienne wewnętrzne
- B.10.10.04 Tynki zewnętrzne

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

## **2. Materiały**

### **2.1. Woda (PN-EN 1008:2004)**

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

### **2.2. Piasek (PN-EN 13139:2003)**

2.2.1. Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm

2.2.2. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich - średnioziarnisty

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

### **2.3 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne**

- marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej,
- przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie,
- zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin,
- do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany,
- do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.
- do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

## 2.4. Płytki ceramiczne częściowo wg PN-EN 177:1999 i PN-EN 178:1998

Wymagania:

barwa - wg wzorca producenta

nasiąkliwość po wypaleniu 10-24%

wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 10,0 MPa

odporność szkliva na pęknięcia włoskowate nie mniej niż 160°C

stopień białości przy filtrze niebieskim (dla płytek białych), nie mniej niż:

- gatunek I 80%

- gatunek II 75%

## 2.5. Wykładziny z kamienia naturalnego - wg dokumentacji projektowej wykonawczej.

## 2.6. Materiały do suchych tynków

2.6.1. Płyty gipsowo-kartonowe wg PN-B-79406:1997 i PN-B79405:1997

2.6.2. Zaprawa gipsowa wg instrukcji producenta

2.6.3. Łaty drewniane i łączniki wg instrukcji producenta

## **3. Sprzęt**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

## **4. Transport**

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

## **5. Wykonanie robót**

5.1. Ogólne zasady wykonywania tynków.

a) przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

b) zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

c) 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”.

d) 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.

## 5.2. Przygotowanie podłoża

5.2.1. 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 przez zmycie 10% roztworem szarego mydła lub przez wypalenie lampą benzynową. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

## 5.3. Wykonywanie tynków trójwarstwowych

5.3.1. Tynk trójwarstwowy powinien być wykonany z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

5.3.2. Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem.

Podczas zacierania warstwy gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

Należy stosować zaprawy cementowo-wapienne - w tynkach nie narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:4, - w tynkach narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych o stosunku 1:1:2.

#### 5.4. Ogólne zasady wykonywania okładzin ceramicznych

- okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża. W pomieszczeniach mokrych okładzinę należy mocować do dostatecznie wytrzymałego podłoża.
  - podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nie otynkowane lub otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych oraz ściany betonowe.
  - do osadzania wykładzin na ścianach murowanych można przystąpić po zakończeniu osiadania murów budynku.
  - bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu.
  - na oczyszczonej i zwilżonej powierzchni ścian murowanych należy nałożyć dwuwarstwowy podkład wykonany z obrzutki i narzutu.
- Obrzutkę należy wykonać o grubości 2-3 mm z ciekłej zaprawy cementowej marki 8 lub 5, narzut z plastycznej zaprawy cementowo-wapiennej marki 5 lub 3.
- elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i odcieni barwy, a przed przystąpieniem do ich mocowania - moczone w ciągu 2 do 3 godzin w wodzie czystej,
  - temperatura powietrza wewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej +5°C.
  - dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej.

#### 5.5. Wykonywanie suchych tynków

Suche tynki z płyt gipsowo-kartonowych można układać:

- a) bezpośrednio na podłożu - na deskowaniu o gładkiej powierzchni oraz na konstrukcji stalowej lub aluminiowej,
- b) na podkładzie z placków zaczynu gipsowego lub na podkładzie z listew lub łat drewnianych, umocowanych do podłoża.

Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu wykonuje się specjalnymi blachowkrętami przystosowanych do używania wkrętarek. Mocując płyty do rusztu należy zwracać uwagę aby płyty nie spoczywały bezpośrednio na podłożu ale powinny być podniesione i dociśnięte do sufitu (dystans między podłogą a krawędzią płyty winien wynosić ok. 10 mm). Złącza płyt należy okleić taśmą papierową perforowaną lub z włókna szklanego i zaszpachlować zaprawą gipsową.

#### 5.6. Roboty kamieniarskie

Zasady wykonywania okładzin z kamienia:

5.6.1. temperatura otoczenia powinna być wyższa niż +5°C.

5.6.2. Podłoże:

- wykonanie podłoża, jego jakość i rodzaj powinno być dostosowane do sposobu osadzania oraz do warunków termicznych ścian nośnych,
- odchylenie krawędzi podłoża od pionu nie może wynosić więcej niż  $\pm 4$  mm/m, a od poziomu  $\pm 10$  mm/m

5.6.3. przytwierdzenie okładziny do podłoża:

- przytwierdzenie elementów do podłoża na pełną zalewkę.
- Grubość zalewki nie powinna wynosić więcej niż:
  - 30 mm przy licowaniu ścian zewnętrznych do wysokości 6,0 m,
  - 40 mm przy licowaniu ścian zewnętrznych o wysokości ponad 6,0 m,
  - 50 mm przy licowaniu słupów bez względu na ich wysokość,
  - 80 mm przy osadzaniu elementów gzymsów, portali itp,
- elementy okładziny pionowej i podwieszanej powinny mieć wykonane gniazda na kotwie i łączniki w miejscach oznaczonych w projekcie. Przy osadzaniu na pełną wylewkę w okładzinie pionowej płyty o powierzchni do 0,60 m<sup>2</sup> powinny mieć co najmniej dwa punkty zakotwienia, płyty o powierzchni powyżej 0,60 m<sup>2</sup> - 4 punkty.
- przekrój gniazda w okładzinie osadzonej na wylewkę powinien być dwukrotnie większy od przekroju elementu kotwiącego.

- elementy cokołów i gzymsów muszą być ze sobą łączone w narożnikach klamrami, wpuszczanymi w gniazda wykute lub wywiercone w płytach.

#### 5.6.4. Ochrona kamienia przed korozją.

Wykładzinę kamienną należy zabezpieczyć przez nasycanie żywicami organicznymi oraz monomerami meteksylanu metylu.

Może to być np silikonowanie, czyli nasycanie estrami kwasu krzemowego.

#### 5.6.5. Kryteria oceny jakości i odbioru.

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną ułożenia wykładzin
- sprawdzenie odbiorów międzyoperacyjnych podłoża i materiałów,
- sprawdzenie dokładności spoin wg normy PN-72/B-06190.

### 6. Kontrola jakości

#### 6.1. Materiały ceramiczne.

Przy odbiorze należy przeprowadzić na budowie:

- sprawdzenie zgodności klasy materiałów ceramicznych z zamówieniem,
- próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
- wymiarów i kształtu płytek,
- liczby szczerb i pęknięć,
- odporności na uderzenia,

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

#### 6.2. Zaprawy.

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

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

#### 6.3. Płyty gipsowo-kartonowe

Strona licowa płyt nie powinna mieć szwów, krawędzie płyt powinny być proste lub spłaszczone.

### 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup>. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

### 8. Odbiór robót.

#### 8.1. Odbiór podłoża

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 zmyć wodą.

#### 8.2. Odbiór tynków.

8.2.1. Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

8.2.2. Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat. III od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej - nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego - nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu,
- poziomego - nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).

8.2.3. Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pilśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

#### 8.3. Odbiór suchych tynków

Odchylenie powierzchni okładziny z płyt gipsowo-kartonowych od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie powinny być większe niż 1 mm/1 m.

#### 8.4. Odbiór podłóży pod płytki ceramiczne Wg punktu 5.4

### **9. Podstawa płatności.**

wg umowy ryczałtowej na wykonanie kompleksowe budynku

### **10. Przepisy związane.**

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| PN-85/B-04500                 | Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.                                    |
| PN-70/B-10100                 | Roboty tynkowe, tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.                                    |
| PN-EN 1008:2004               | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja. Pobieranie próbek.   |
| PN-EN 459-1:2003              | Wapno budowlane. Kruszywa do zaprawy.   |
| PN-EN 13139:2003              | Wymagania dotyczące elementów murowych.   |
| PN-EN 771-6:2002              | Elementy murowe z kamienia naturalnego.   |
| PN-B-11205:1997               | Elementy kamienne.  |
| PN-B-79406;97, PN-B -79405;99 | Płyty kartonowo-gipsowe   |
| PN-72/B -06190                | Roboty kamieniarskie. Okładzina kamienna. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |

### **11. Zabudowa konstrukcji więźby dachowej**

Zabudowa więźby dachowej, o powszechnie spotykanym rozstawie krokwi 80 - 100 cm, płytami gipsowo--kartonowymi grubości 12,5 lub 15 mm wymaga wykonania konstrukcji pośredniej o rozstawie osiowym: 50 cm dla poprzecznego i 40 cm dla podłużnego mocowania płyty.

Konstrukcję pośrednią prostopadłą do krokwi (jętek lub kleszczy), przy założeniu ich maksymalnego rozstawu wynoszącego 100 cm, należy wykonać z łat drewnianych o przekroju 4 x 6 cm lub z profili metalowych:

- kapeluszowych      mocowanych bezpośrednio do krokwi;
- sufitowych CD      mocowanych do krokwi za pośrednictwem specjalnych uchwytów lub wieszaków (łączników);

Do tak przygotowanej konstrukcji (po uprzednim zamontowaniu paroizolacji) płyty g-k mocuje się specjalnymi wkrętami w odstępach 15 cm. W zależności od wymagań stosuje się jeden z następujących rodzajów płyt (PN-B-79405:1997 *Płyty gipsowo--kartonowe*).

Konstrukcję pośrednią można wyeliminować jedynie wówczas, gdy płytami g-k grubości 12,5 lub 15 mm zabudowuje się więźbę dachową drewnianych domów szkieletowych o rozstawie krokwi 40 cm lub gdy przy rozstawie krokwi nie przekraczającym 75 cm zastosuje się specjalną, sztywną płytę g-k Rigips Grubas grubości 20 lub 25 mm. W obydwu przypadkach warunkiem jest tworzenie przez czoła krokwi jednej płaszczyzny. Przy stosowaniu rozwiązań wykorzystujących stosunkowo mało sztywny uchwyt typu ES należy zadbać o możliwie najmniejsze odsunięcie konstrukcji pośredniej od czoła krokwi.

Umieszczenie izolacji termicznej w dwóch warstwach: pierwszej między krokwiami i drugiej na całej płaszczyźnie zabudowywanej połaci, i tym samym wyeliminowanie mostków termicznych wzdłuż krokwi.

Płyty gipsowo-kartonowe stosuje się do suchej zabudowy wewnątrz budynków mieszkalnych, hotelowych, biurowych, użyteczności publicznej, szpitalnych, przemysłowych oraz tam, gdzie może występować podwyższona wilgotność.

Elementy budynków narażone na działanie wilgoci to m.in.:

- ściany w kuchniach i łazienkach, szczególnie w obszarze umywalek i zlewozmywaków, gdzie może występować woda rozpryskowa;
- ściany i sufity w obszarze łazienek i pryszniców, gdzie należy liczyć się z podwyższonym oddziaływaniem wody bieżącej i rozpryskowej;
- ściany narażone na chłapanie lub działanie strumienia wody, np. w kuchniach, łazienkach;



- elementy narażone na stałe oddziaływanie wody, np. pomieszczenia natryskowe użyteczności publicznej, łazienki, łaźnie publiczne i baseny.

Gips łatwo przyjmuje wilgoć z otoczenia, np. nasiąkliwość płyty GKB (płyta g-k zwykła) oraz GKF (płyta g-k o podwyższonej odporności na działanie ognia) wynosi 60%, ale również łatwo ją oddaje. Cecha ta wyróżnia gips spośród innych materiałów budowlanych i decyduje o tym, że wilgotność względna powietrza w pomieszczeniach wykończonych gipsem nie podlega gwałtownym zmianom. Gips źle znosi natomiast stałe nawilżanie, pogarszają się wówczas jego właściwości mechaniczne. Stałe nawilżanie źle znosi również karton, który traci właściwości konstrukcyjne. Ma to szczególne znaczenie przy budowaniu sufitów podwieszanych z płyt gipsowo-kartonowych, ponieważ na suficie ciężar własny płyty powoduje występowanie stałych naprężeń.

Płyty gipsowo-kartonowe, podobnie jak wiele innych materiałów budowlanych, nie mogą być narażone na długotrwałe lub stałe zawilgocenie. Do tego typu montażu nadają się płyty g-k: GKBI -wodoodporne, dopuszczone do stosowania w pomieszczeniach o względnej wilgotności powietrza okresowo przekraczającej 70%, jednak nie dłużej niż 12 h na dobę (karton zielony, kolor nadruku niebieski);

GKFI - wodoodporna o podwyższonej odporności na działanie ognia, przeznaczone do wykonywania barier ogniowych i osłon ochronnych na elementach nośnych budynku, dopuszczone do stosowania w pomieszczeniach o względnej wilgotności powietrza okresowo przekraczającej 70%, jednak nie dłużej niż 12 h na dobę (karton zielony, kolor nadruku czerwony).

Płyty GKBI i GKFI produkowane są z dodatkiem środków hydrofobowych ograniczających ich nasiąkliwość do poziomu poniżej 10%, przy równoczesnym zachowaniu gazoprzepuszczalności, podobnej jak w płytach zwykłych.

Przed montażem należy pamiętać, aby:

- płyty g-k chronić przed zawilgoceniem podczas składowania;
- nie montować mokrych płyt;
- w przypadku zawilgocenia najpierw je wysuszyć na leżąco;
- płyty, które były specjalnie moczone (w celu uzyskania krzywizny odpowiedniej do ścian lub sufitów łukowych), montowane były po wysuszeniu.

Materiały budowlane w większym lub mniejszym stopniu reagują na zmianę wilgotności zmianą objętości. Również gips, a tym samym płyty g-k, podlegają tej prawidłowości. Zmiany te należy uwzględnić, zostawiając między płytami dystans 1 - 2 mm, gdy zamierza się montować płyty na niedoschniętych podłożach. Okładzina wykonana z pasowaniem zamontowanych płyt po zawilgoceniu zwiększa wymiary i może ulec odkształceniu. Podobny efekt może wystąpić w przypadku wykonywania wylewek po zamontowaniu płyt g-k na ścianach czy sufitach. Przy takim harmonogramie robót (wykonywanie prac mokrych w pomieszczeniu po zamontowaniu płyt g-k) płyty powinny być montowane również z uwzględnieniem odstępu 1-2 mm. Powierzchnie wykonane na ten sposób należy pozostawić bez spoinowania do momentu ustabilizowania się wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu na poziomie eksploatacyjnym.

Płyty g-k nie mogą mieć bezpośredniej styczności z mokrą wylewką i powinny być zabezpieczone folią spełniającą rolę izolacji. W przypadku gdy płyty na skutek niewłaściwego składowania miały podwyższoną wilgotność, a budynek w okresie prowadzenia robót ogrzewany był tylko do temperatury ok. 10°C, po zamieszkaniu, najczęściej po pierwszym sezonie grzewczym, powstawały rysy na stykach płyt w miejscu ich spoinowania, ponieważ płyty schnąc zmniejszały wymiary.

W tym przypadku płyty powinny być spoinowane dopiero po osiągnięciu parametrów eksploatacyjnych przez system grzewczy.

Intensywne działanie wilgoci może wystąpić również we wszystkich miejscach styku płyt g-k z mokrymi elementami budowli. Nie należy dopuścić, aby w wolnej przestrzeni między okładzinami ściany ściekała woda.

## **R.10.11. POSADZKI**

### **1. Wstęp.**

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

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

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

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

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek w obiekcie przetargowym.

B.10.11.00 warstwy wyrównawcze pod posadzki.

B.10.11.01 warstwa wyrównawcza grubości 3-5cm, wykonana z zaprawy cementowej marki 8MPa, z oczyszczeniem i zagruntowaniem podłoża mlekiem wapienno-cementowym, ułożeniem zaprawy, z zatarciem powierzchni na gładko oraz wykonaniem i wypełnieniem masą asfaltową szczelin dylatacyjnych.

B.10.11.02 posadzki właściwe.

B.10.11.03 posadzka betonowa z cokolikami, grubości min.5 cm, z oczyszczeniem i zagruntowaniem podłoża rzadką zaprawą cementową, ułożeniem zaprawy cementowej marki 8 MPa z zatarciem powierzchni na gładko oraz wykonaniem i wypełnieniem masą asfaltową szczelin dylatacyjnych.

B.10.11.04 Posadzka jedno- lub dwubarwna z płytek podłogowych ceramicznych terakotowych z cokolikami luzem ułożonych na za prawie cementowej marki 8 MPA, z oczyszczeniem i przygotowaniem podłoża, zagruntowaniem mlekiem cementowym, ustawieniem punktów wysokościowych, sortowaniem płytek, moczeniem, przycięciem, dopasowaniem i ułożeniem na zaprawie oraz wypełnieniem spoin zaprawą, oczyszczeniem i umyciem powierzchni.

B.10.11.05 Cokoliki z płytek ceramicznych podłogowych terakotowych luzem o wymiarach 15x15 cm, ułożonych na zaprawie cementowej marki 8 MPA, z oczyszczeniem i przygotowaniem podłoża, zagruntowaniem mlekiem cementowym, ustawieniem punktów wysokościowych, sortowaniem płytek, moczeniem, przycięciem, dopasowaniem i ułożeniem na zaprawie oraz wypełnieniem spoin zaprawą, oczyszczeniem i umyciem powierzchni.

B.10.11.06 Wykładzina tekstylna dywanopodobna z listwami przyściennymi

B.10.11.07 Uszorstnienie powierzchni komunikacyjnych materiałem posiadającym strukturę antypoślizgową

B.10.11.07 – wykonanie posadzki DENSIT

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

## **2. Materiały**

#### **2.1. Woda (PN-EN 1008:2004)**

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

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

#### **2.2. Piasek (PN-EN 13139:20031)**

2.2.1. Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, 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

#### **2.3. Cement wg normy PN-EN 191-1:2002**

#### **2.4. Masa zalewowa wg BN-74/6771-04**

Masa zalewowa składa się z asfaltów drogowych, włóknistego wypełniacza mineralnego (azbestu lub wełny mineralnej), mączki mineralnej i dodatków uszlachetniających (kauczuk lub pak tłuszczowy) Temperatura mięknięcia: wg PiK 54-65°C.

Zastosowanie do wypełniania na szczelin dylatacyjnych o szerokości większej niż 5 mm.

#### 2.5. Kit asfaltowy uszczelniający wg PN-74/B-30175

Składa się z asfaltów ponaftowych o penetracji minimum 30 w temperaturze 25°C, włóknistych wypełniaczy mineralnych, plastyfikatorów i dodatków zwiększających przyczepność kitu do powierzchni uszczelniających konstrukcji (paki tłuszczowe, pak i żywica kumaronowa, kauczuk syntetyczny i żywice sztuczne).

Wymagania dla kitów asfaltowych uszczelniających:

- penetracja w temperaturze 25°C, stopni penetracji - 50-75
- temperatura mięknienia- nie normalizuje się
- przyczepność do betonu, badana na 2 kostkach betonowych 7x7x7 cm, połączonych spoiną kitu o grubości 20 mm i wyciąganych prostopadłe do spoiny - kit nie powinien zrywać się w masie.
- wydłużenie względne przy zerwaniu, nie mniej niż - 20 mm,
- spływność z betonu w położeniu pionowym w temperaturze
- 20±2°C-nie normalizuje się,
- odporność na zamrażanie kuli kitu o masie 50 g w temperaturze -20±2C zrzuconej z wysokości 2,5 m na płytę stalową - bez pęknięć i odprysków,
- gęstość pozorna, nie mniej niż - 1,5 mm

#### 2.6. Wyroby terakotowe

Płytki podłogowe ceramiczne terakotowe i gresy.

a) właściwości płytek podłogowych terakotowych:

- barwa: wg wzorca producenta
- nasiąkliwość po wypaleniu nie mniej niż 2,5%
- wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 25,0 MPa
- ścieralność nie więcej niż 1,5 mm
- mrozoodporność liczba cykli nie mniej niż 20
- kwasoodporność nie mniej niż 98%
- ługoodporność nie mniej niż 90%

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

- długość i szerokość: ± 1,5 mm
- grubość: ± 0,5 mm
- krzywizna: 1,0 mm

b) gresy - wymagania dodatkowe:

- twardość wg skali Mahsa 8
- ścieralność V klasa ścieralności
- na schodach i przy wejściach wykonane jako antypoślizgowe.

Płytki gresowe i terakotowe muszą być uzupełnione następującymi elementami:

- stopnice schodów,
- listwy przypodłogowe,
- kątowniki,
- narożniki.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

- długość i szerokość: ± 1,5 mm
- grubość: ±0,5 mm
- krzywizna: 1,0 mm

c) Materiały pomocnicze:

Do mocowania płytek można stosować zaprawy cementowe marki 5 MPa lub 8 MPa, albo klej.

Do wypełnienia spoin stosować zaprawy wg. PN-75/B-10121:

- zaprawę z cementu portlandzkiego 35 - białego i mączki wapiennej
- zaprawę z cementu 25, kredy malarskiej i mączki wapiennej z dodatkiem sproszkowanej kazeiny.

d) pakowanie:

Płytki pakowane w pudła tekturowe zawierające ok. 1 m<sup>2</sup> płytek.

Na opakowaniu umieszcza się:

- nazwę i adres Producenta, nazwę wyrobu, liczbę sztuk w opakowaniu, znak kontroli jakości, znaki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących się oraz napis „Wyrób dopuszczony do stosowania w budownictwie Świadectwem ITB nr.....”.

e) transport:

Płytki przewozić w opakowaniach krytymi środkami transportu. Podłogę wyłożyć materiałem wyściółkowym grubości ok. 5 cm. Opakowania układać ściśle obok siebie. Na środkach transportu umieścić nalepki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących.

f) Składowanie:

Płytki składować w pomieszczeniach zamkniętych w oryginalnych opakowaniach. Wysokość składowania do 1,8 m.

#### 2.6. Wykładzina dywanowa.

Musi posiadać aktualne świadectwo ITB i atest Państwowego Zakładu Higieny.

#### 2.7. Wykładzina antystatyczna - rulonowa lub płytowa.

Musi posiadać aktualne świadectwo ITB i atest Państwowego Zakładu Higieny.

## 2.8. Zaprawa samopoziomująca

## 2.9. Wykładzina antyelektrostatyczna

## 2.10. Podwójna podłoga.

### Wymagania:

- wysokość regulowana od 15-50 cm,
- nawierzchnia antyelektrostatyczna z możliwością uziemienia,
- nośność paneli - 10,0 kN/m<sup>2</sup>,
- musi posiadać aktualne świadectwo ITB i atest Państwowego Higieny.

## 2.11. Materiał o strukturze antypoślizgowej

### Wymagania:

- dobra przyczepność do betonu,
- właściwości penetracyjne,
- nieodkształcalny pod wpływem wysokich temperatur,
- elastyczny (od -20° do + 250°C)
- wytrzymały (ok. 6,5 Mpa),
- odporny na czynniki mechaniczne i uderzenia.

## 2.12. podłoga DENSIT wg producenta

## **3. Sprzęt**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu.

## **4. Transport**

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

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

## **5. wykonywanie robót**

### 5.1. warstwy wyrównawcze pod posadzki

Warstwa wyrównawcza, wykonana z zaprawy cementowej marki 8 MPa, z oczyszczeniem i zagruntowaniem podłoża mlekiem wapienno-cementowym, ułożeniem zaprawy, z zatarciem powierzchni na gładko oraz wykonaniem i wypełnieniem masą asfaltową szczelin dylatacyjnych.

Wymagania podstawowe.

- podkład cementowy powinien być wykonany zgodnie z projektem, który określa wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu oraz rozstaw szczelin dylatacyjnych.
- wytrzymałość podkładu cementowego badana wg PN-85/B-04500 nie powinna być mniejsza niż: na ściskanie - 12 MPa, na zginanie - 3 MPa. " - podłoże, na którym wykonuje się podkład z warstwy wyrównawczej powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz nasyczone wodą.
- podkład cementowy powinien być oddzielony od pionowych stałych elementów budynku paskiem papy.
- w podkładzie powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne.
- temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni nie powinna być niższa niż 5°C.
- zaprawę cementową należy przygotowywać mechanicznie. Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą - 5-7 cm zanurzenia stożka pomiarowego.
- ilość spoiwa w podkładach cementowych powinna być ograniczona do ilości niezbędnej, ilość cementu nie powinna być większa niż 400 kg/m<sup>3</sup>.
- zaprawę cementową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem.
- podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę lub pochyloną, zgodnie z ustalonym spadkiem.

Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać większych prześwitów większych niż 5 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny

(poziomej lub pochyłej) nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

- w ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową lub wilgotnymi trocinami albo przez spryskiwanie powierzchni wodą.

### 5.2. Posadzki cementowe i lastrykowe

- na spoiwie cementowym mogą być wykonane posadzki monolityczne jedno- lub dwuwarstwowe z zaprawy cementowej i lastriko.

- posadzki należy wykonywać zgodnie z projektem, który powinien określić rodzaj konstrukcji podłogi, grubość warstw, markę zaprawy, wielkość spadków rozmieszczeń szczelin dylatacyjnych.

- podkład pod posadzki na spoiwie cementowym powinien wykazywać wytrzymałość  $n$  niższą - przy posadzkach z betonu odpornego na ścieranie - 16 MPa, przy pozostałych posadzkach - 10 MPa.

- w posadzkach powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne - oddzielające posadzi wraz z całą konstrukcją podłogi od pionowych elementów budynku,

- dzielące fragmenty posadzki o wyraźnie różniących się wymiarach,

- przeciwskurczowe w odstępach nie większych niż 6 m, przy czym powierzchnia po zbliżonego do kwadratu nie powinna przekraczać 36 m<sup>2</sup> przy posadzkach z zapraw cementowej, 25 m<sup>2</sup> przy posadzkach dwuwarstwowych z betonu odpornego na ścieranie i 12 m<sup>2</sup> przy posadzkach jednowarstwowych.

- posadzki lastrykowe powinny być podzielone na pola o powierzchni nie przekraczając 4 m<sup>2</sup> za pomocą wkładek z materiału podatnego na ścieranie (np. z płaskownika mosiężnego, paska polichlorku winylu) osadzonych w podkładzie.

- szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione masą asfaltową.

- mieszankę lastrykową lub zaprawę cementową, z której wykonano posadzkę należy dokładnie zageścić, a powierzchnię wyrównać i zatrzeć na gładko.

- posadzkę lastrykową utrzymywaną w stanie wilgotnym przez co najmniej 5 dni należy wstępnie oszlifować, aż do uzyskania widoczności poszczególnych ziarn kruszywa. Oczyszczoną posadzkę należy wyszpachlować zaczynem cementowym z ewentualnym dodatkiem pigmentu i po upływie co najmniej 5 dni powtórnie szlifować.

- czysta i sucha powierzchnia posadzki powinna być natarta olejem lnianym.

### 5.3. Uszorstnienie powierzchni komunikacyjnych

- sposób aplikacji i warunki przygotowania podłoża należy przyjąć wg warunków zastosowanego systemu.

### 5.4. podłoga DENSIT wg producenta

## **6. Kontrola jakości**

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

6.2. nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych po okresie gwarancyjnym).

6.3. należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (ciepłno-wilgotnościowych). Sprawdzić prawidłowość wykonania podkładu, posadzki, dylatacji.

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup>. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## **8. Odbiór robót**

Roboty podlegają odbiorowi wg. zasad podanych poniżej.

8.1. Odbiór materiałów i robót powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionych przez producenta - powinien być on zbadany laboratoryjnie.

8.2. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają badaniom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

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

8.4. Odbiór powinien obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie grubości posadzki cementowej lub z lastryka należy przeprowadzić na podstawie wyników pomiarów dokonanych w czasie wykonywania posadzki.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego drutu i pomiaru odchyień z dokładnością 1 mm, a szerokości spoin za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania cokołów lub listew podłogowych; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,

#### **9.0. Postawa płatności**

wg umowy ryczałtowej na wykonanie kompleksowe budynku

#### **10. Przepisy związane**

- PN-EN 1008:2004    Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
- FN-EN 197-1:2002    Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PS-EN 13139:2003    Kruszywa do zaprawy.
- PN-87/B-01100    Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-74/B-30175    Kit asfaltowy uszczelniający.
- PN-EN 649:2002    Elastyczne pokrycia podłogowe. Homogeniczne i heterogeniczne pokrycia podłogowe z polichlorku winylu.

## R.10.12. STOLARKA

### 1. Wstęp.

#### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stolarki drzwiowej i okiennej.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu bram oraz stolarki drzwiowej i okiennej. W skład tych robót wchodzi:

B.10.12.00 - drzwi i naświetla

B.10.12.01 - okna

#### 1.4 Określenia podstawowe

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

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. Materiały

Wbudować należy stolarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami i powłokami malarskimi.

### 2.1. Drewno.

Do produkcji stolarki budowlanej powinna być stosowana tarcica iglasta oraz półfabrykaty tarte odpowiadające normom państwowym.

Wilgotność bezwzględna drewna w stolarce okiennej i drzwiowej powinna zawierać się w granicach 10-16%. Dopuszczalne wady i odchyłki wymiarów stolarki drzwiowej i okiennej nie powinny być większe niż podano poniżej.

| Różnice wymiarów w mm okien drzwi wymiary zewn. ościeżnicy |   |   |
|--|---|---|
| do 1 m   | 5 | 5 |
| powyżej 1 m  | 5 | 5 |

|  |                      |   |   |
|--|----------------------|---|---|
| różnica długości przeciwległych elementów do 1 m |                      | 1 | 1 |
| ościeżnicy mierzona w świetle - powyżej 1 m      |                      | 2 | 2 |
| skrzydło we wrębie                               | szerokość do 1 m     | 1 |   |
|  | powyżej 1 m          | 2 |   |
|  | wysokość powyżej 1 m | 2 |   |
| różnica długości przekątnych do 1 m              |                      | 1 |   |
| przekątnych skrzydeł we wrębie                   | 1 do 2m              | 3 | 3 |
|  | powyżej 2m           | 3 | 3 |
| przekroje szerokość                              | do 50 mm             | 1 |   |
|  | powyżej 50 mm        | 2 |   |
| elementów grubość                                | do 40 mm             |   | 1 |
|  | powyżej 40 mm        |   | 2 |
| grubość skrzydła                                 |                      |   | 1 |

### 2.2. Okucia budowlane

2.2.1. Każdy wyrób stolarki budowlanej powinien być wyposażony w okucia zamykające, łączące, zabezpieczające i uchwytywo-osłonowe.



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

2.2.3. Okucia stalowe powinny być zabezpieczone fabrycznie trwałymi powłokami antykorozyjnymi. Okucia nie zabezpieczone należy, przed ich zamocowaniem, pokryć minią ołowianą lub farbą ftalową, chromianową przeciwrdzewną.

### 2.3. Środki do impregnowania wyrobów stolarskich

2.3.1. Elementy stolarki budowlanej powinny być zabezpieczone przed korozją biologiczną. Należy impregnować:

- elementy drzwi,
- powierzchnie stykające się ze ścianami ościeżnic.

2.3.2. Doboru środków impregnacyjnych należy dokonać zgodnie z wytycznymi stosowania środków ochrony drewna podanymi w świadectwach ITB

2.3.3. Środki stosowane do ochrony drewna w stolarce budowlanej nie mogą zawierać składników szkodliwych dla zdrowia i powinny mieć pozytywną opinię Państwowe-go Zakładu Higieny.

2.3.4. Środków ochrony drewna przeznaczonych do zabezpieczenia powierzchni zewnętrznych elementów stolarki budowlanej narażonych na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych - nie należy stosować do zabezpieczania powierzchni elementów od strony pomieszczenia.

### 2.4. Środki do gruntowania wyrobów stolarskich

2.4.1. Do gruntowania wyrobów stolarki budowlanej należy stosować pokost naturalny lub syntetyczny oraz bioodporne farby do gruntowania.

2.4.2. Jeżeli na budowę dostarczona jest stolarka gruntowana, należy podać rodzaj środka użytego do gruntowania.

### 2.5. Farby i lakiery do malowania stolarki budowlanej

Do malowania wyrobów stolarki budowlanej należy stosować:

- do elementów konfekcjonowanych należy stosować zestaw farb chemoutwardzalnych szybkoschnących wg. BN-71/6113-46
- do elementów pozostałych farby ftalowe podkładowe wg PN-C-81901/2002, oraz farby ftalowe ogólnego stosowania wg. BN-79/6115-44 lub emalie olejno-żywiczne i ftalowe ogólnego stosowania wg. BN-76/6115-38.

### 2.6. Szkło

Do szklenia należy stosować szkło płaskie walcowane wg. PN-78/B-13050.

### 2.7. Kity

Do uszczelniania szyb stosować kit trwale plastyczny wg. PN-B-30150:1997

### 2.8. Składowanie elementów

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

Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe. Wyroby należy układać w jednej lub kilku warstwach w odległości nie mniejszej niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych i zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

### 2.8. Stolarka okienna i drzwiowa z PCV wg instrukcji producenta.

### 2.9. Szyba bezpieczna przeciwwłamaniowa

### 2.10. Drzwi wejściowe przeciwwłamaniowe wg instrukcji producenta.

## 2.11. parapety kamienne kamiennego wg instrukcji producenta.

### **3. Sprzęt**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

### **4. Transport**

Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym. Okucia nie zamontowane do wyrobu przechowywać i transportować w odrębnych opakowaniach.

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie.

Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych.

Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciem lub utratą stateczności. Sposób składowania wg punktu 2.8.

### **5. Wykonanie robót**

#### 5.1. Przygotowanie ościeży

5.1.1. Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża, do którego ma przylegać ościeżnica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy naprawić i oczyścić.

5.1.2. Stolarkę okienną należy zamocować w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymaganiami podanymi w tabeli poniżej.

| Wymiary zewnętrzne (cm) |             | Liczba punktów zamocowań | Rozmieszczenie punktów zamocowań |            |
|-------------------------|-------------|--------------------------|----------------------------------|------------|
| wysokość                | szerokość   |                          | w nadprożu i progu               | na stojaka |
| Do 150                  | do 150      | 4                        | nie mocuje się                   | po 2       |
|                         | 150+200     | 6                        | po 2                             | po 2       |
|                         | powyżej 200 | 8                        | po 3                             | po 2       |
| Powyżej 150             | do 150      | 6                        | nie mocuje się                   | po 3       |
|                         | 150±200     | 8                        | po 1                             | po 3       |
|                         | powyżej 200 | 100                      | po 2                             | po 3       |

5.1.3. Skrzydła okienne i drzwiowe, ościeżnice powinny mieć usunięte wszystkie drobne wady powierzchniowe, np pęknięcia, wyrwy. Wymienione ubytki należy wypełnić kitem syntetycznym (ftalowym).

#### 5.2. Chadzanie i uszczelnianie stolarki

##### 5.2.1. Osadzanie stolarki okiennej

a) w sprawdzone i przygotowane ościeże należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach. Elementy kotwiące osadzić w ościeżach.

b) uszczelnienie ościeży należy wykonać kitem trwale plastycznym, a szczelinę przykryć listwą.

c) ustawienie okna należy sprawdzić w pionie i w poziomie.

Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości okna, nie więcej niż 3 mm. Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od:

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

d) zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżem a ościeżnicą materiałem izolacyjnym dopuszczonym do stosowania do tego celu świadectwem ITB. Zabrania się używać do tego celu materiałów wydzielających związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi.

e) osadzone okno po zmontowaniu należy dokładnie zamknąć.

f) osadzenie parapetów wykonywać po całkowitym osadzeniu i uszczelnieniu okien.

### 5.2.3. Osadzanie stolarki drzwiowej

- a) dokładność wykonania ościeży powinna odpowiadać wymogom dla robót murowych wg SST B.08.00.00.
- b) ościeżnicę mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu. Ościeżnice należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną od strony muru.
- c) szczeliny między ościeżnicą a murem wypełnić materiałem izolacyjnym dopuszczonym do tego celu świadectwem ITB.
- d) wrota i bramy powinny być wbudowane zgodnie z dokumentacją projektową.
- e) przed trwałym zamocowaniem należy sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i poziomie; w wypadku bram bezościeżnicowych sprawdzić ustawienie zawiasów kotwionych w ościeżu.
- f) po zmontowaniu bramy dokładnie zamknąć i sprawdzić luzy. Dopuszczalne wymiary luzów w stykach elementów stolarskich.

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

### 5.3. Powłoki malarskie

Powierzchnia powłok nie powinna mieć uszkodzeń.

Barwa powłoki powinna być jednolita, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków.

Wykonane powłoki nie powinny wydzielać nieprzyjemnego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia.

## 6. Kontrola jakości

6.1. Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami PN-88/B-10085 dla stolarki okiennej i drzwiowej, PN-72/B-10180 dla robót szklarskich.

### 6.2. Ocena jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wymiarów,
- sprawdzenie zgodności elementów odtwarzanych z elementami dostarczonymi do odwzorowania,
- sprawdzenie jakości materiałów z których została wykonana stolarka,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania,
- sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia. Roboty podlegają odbiorowi.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest:

Ilość sztuk wbudowanej stolarki w świetle ościeżnic.

## 8. Odbiór robót

Wszystkie roboty wymienione w B. 13.00.00 podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2, oraz czynności wyszczególnione w punkcie 5.

## 9. Podstawa płatności

wg umowy ryczałtowej na wykonanie kompleksowe budynku

## 10. Przepisy związane

PN-B-10085:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi.

Wymagania i badania.

PN-72/B-10180 Roboty szklarskie.

Warunki i badania techniczne przy odbiorze.

PN-78/B-13050 Szkło płaskie walcowane.

PN-75/B-94000 Okucia budowlane. Podział.

PN-B-30150:97 Kit budowlany trwale plastyczny.

BN-67/6118-25 Pokosty sztuczne i syntetyczne.

BN-82/6118-32 Pokost lniany.

PN-C-81901:2002 Farby olejne do gruntowania ogólnego stosowania.

PN-C-81901:2002 Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe  
ogólnego stosowania.

BN-71/6113-46 Farby chemoutwardzalne na stolarkę budowlaną.

PN-C-81607:1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i  
ftalowe kopolimeryzowane styrenowane.

Album typowej stolarki okiennej i drzwiowej dla budownictwa ogólnego B-2-1 (PR 5) 84. Stolarka budowlana.  
Poradnik-informator. BISPROL

### 11. wymagania stawiane oknom

Dobre jakościowo okno, aby zostało dopuszczone do powszechnego stosowania musi spełniać co najmniej następujące wymagania:

a) współczynnik infiltracji powietrza „a” powinien wynosić:

-  $a = 0,5-1,0 \text{ m}^3/\text{mxhx}(\text{daPa})^{2/3}$  w przypadku okien i drzwi balkonowych rozszczelnionych np. przez wycięcie fragmentu uszczelki w górnym poziomym ramiaku skrzydła,

-  $a < 0,3 \text{ m}^3/\text{mxhx}(\text{daPa})^{2/3}$ ; w przypadku okien i drzwi balkonowych nierozszczelnionych, pod warunkiem zainstalowania w tych oknach dopuszczonych do stosowania elementów regulowanego nawiewu powietrza lub też zastosowania tych okien w pomieszczeniach wyposażonych w urządzenia z regulowanym nawiewem powietrza,

b) szczelność na przenikanie wody opadowej okien nierozszczelnionych i rozszczelnionych:

- okna i drzwi balkonowe nie powinny wykazywać przecieków przy zraszaniu ich powierzchni wodą w ilości 120 l na 1 m<sup>2</sup> powierzchni przy różnicy ciśnień  $\Delta p = 16 \text{ daPa}$

c) współczynnik przenikania ciepła „k” dla okien i drzwi balkonowych w zależności od rodzaju oszklenia powinien wynosić:

-  $k < 2,6 \text{ W}(\text{m}^2 \times \text{K})$  w przypadku oszklenia szybą zespoloną jednokomorową zwykłą 4+4/16 z przestrzenią międzyszybową wypełnioną powietrzem,

-  $k < 2,3 \text{ W}(\text{m}^2 \times \text{K})$  w przypadku oszklenia szybą zespoloną dwukomorową zwykłą 3+3+3/6+6 z przestrzenią międzyszybową wypełnioną powietrzem,

-  $k < 2,0 \text{ W}(\text{m}^2 \times \text{K})$  w przypadku oszklenia szybą zespoloną dwukomorową zwykłą 4+3+4/12+12 z przestrzenią międzyszybową wypełnioną powietrzem.

d) współczynnik izolacyjności akustycznej - ważony wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej okien i drzwi balkonowych rozszczelnionych w zależności od rodzaju oszklenia powinien wynosić:

- klasa akustyczna  $R_w = 30 \text{ dB}$ , rzeczywisty wskaźnik izolacyjności akustycznej

$R_w = 32 \pm 1 \text{ dB}$  dla oszklenia szybą zespoloną jednokomorową zwykłą 4+4/16

- klasa akustyczna  $R_w = 30 \text{ dB}$ , rzeczywisty wskaźnik izolacyjności akustycznej

$R_w = 34 \pm 2 \text{ dB}$  dla oszklenia szybą zespoloną dwukomorową zwykłą

4+3+4/12+12

e) nośność charakterystyczna złączy w narożach ram skrzydeł powinna wynosić min. 600 N.

## **R.10.13. ŚLUSARKA**

### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ślusarki drzwiowej i okiennej.

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

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

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu ślusarki drzwiowej i okiennej do obiektu wg poniższego.

B.10.13.00 - ślusarka okienna i drzwiowa stalowa.

B.10.13.01 - drobne elementy ślusarskie w budynkach, balustrady

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

## **2. Materiały**

Do konstrukcji stalowych stosuje się:

- wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1 w gatunkach St3S; St3SX; St3SY wg PN-EN 10025:2002

#### **2.2. Powłoki malarskie**

Materiały na powłoki malarskie wg rozdziału R.10.14 niniejszych ST.

#### **2.3. Okucia**

Wyroby ślusarskie powinny być wyposażone w okucia zamykające, zabezpieczające i uchwyty zgodnie z dokumentacją.

#### **2.4. Składowanie materiałów i konstrukcji**

Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania. Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki anty-korozyjnej.

Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2.0 do 3.0 m od siebie. Elementy, które po wbudowaniu zajmują położenie pionowe składować w tym samym położeniu.

- elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem,

- łączniki (śruby, nakrętki, podkładki) składować w magazynie w skrzynkach lub beczkach.

#### **2.5. Badania na budowie**

2.5.1. Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inżyniera.

2.5.2. Każdy element dostarczony na budowę podlega odbiorowi pod względem:

- jakości materiałów, spoin, otworów na śruby,
- zgodności z projektem,
- zgodności z atestem wytwórni
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji.
- jakości powłok antykorozyjnych.

5.2. Elementy powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inżyniera.

**5.3. Elementy powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku.**

Zamiast kotwienia dopuszcza się osadzanie elementów za pomocą kołków rozporowych lub kołków wstrzeliwanych.

**5.4. Osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą lub ścianą tak aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej. Uszczelnienia wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej.**

**5.5. Powłoki malarskie powinny być jednolite, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków i spełniać wymagania podane dla robót malarskich wg ST rozdziału R.10.14**

**6. Kontrola jakości**

**6.1. Badanie materiałów użytych na konstrukcję należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi.**

**6.2. Badanie gotowych elementów powinno obejmować:**

- sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjnego, połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

**6.3. Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:**

- sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,
- sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami a ościeżami,
- sprawdzenie działania części ruchomych,
- stan i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją. Roboty podlegają odbiorowi.

**7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową robót jest ilość m2 elementów zamontowanych wraz z uszczelnieniem.

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

**8. Odbiór robót**

wg umowy ryczałtowej na wykonanie kompleksowe budynku

**9. Podstawa płatności**

Podstawa płatności.

Płaci się w jednostkach wg punktu 7 za przygotowanie i dostarczenie na miejsce montażu, zamontowanie, uszczelnienie otworów, oczyszczenie stanowiska pracy.

**10. Przepisy związane**

PN-80/M-02138. Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.

PN-87/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.

PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.

PN-91/M-69430 Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania.

PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych.

Nazwy i określenia.

Pozostałe przepisy wg B.07.00.00; B.13.00.00 oraz B.15.00.00.

.

## **R.10.14. ROBOTY MALARSKIE**

### **1. Wstęp.**

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

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

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

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

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót malarskich obiektu wg poniższego.

B.10.14.00 - malowanie konstrukcji stalowych (drobne elementy ślusarki)

B.10.14.01 - malowanie tynków

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

## **2. Materiały**

### **2.1. Woda (PN-EN 1008:2004)**

Do przygotowania farb stosować można każdą wodę zdatną do picia. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

### **2.2. Mleko wapienne**

Mleko wapienne powinno mieć postać cieczy o gęstości śmietany, uzyskanej przez rozcieńczenie 1 części ciasta wapiennego z 3 częściami wody, tworzącą jednolitą masę bez grudek i zanieczyszczeń.

### **2.3. Spoiwa bezwodne**

2.3.1. Pokost lniany powinien być cieczą oleistą o zabarwieniu od żółtego do ciemnobrązowego i odpowiadającą wymaganiom normy państwowej.

2.3.2. Pokost syntetyczny powinien być używany w postaci cieczy, barwy od jasnożółtej do brązowej, będącej roztworem żywicy kalafoniowej lub innej w lotnych rozpuszczalnikach, z ewentualnym dodatkiem modyfikującym, o właściwościach technicznych zbliżonych do pokostu naturalnego, lecz o krótszym czasie schnięcia. Powinien on odpowiadać wymaganiom normy państwowej lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

### **2.4. Rozcieńczalniki**

W zależności od rodzaju farby należy stosować:

- wodę - do farb wapiennych,
- terpentynę i benzynę - do farb i emalii olejnych,
- inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.

### **2.5. Farby budowlane gotowe**

2.5.1. Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

#### **2.5.2. Farby emulsyjne wytwarzane fabrycznie**

Na tynkach można stosować farby emulsyjne na spoiwach z: poliocetanu winylu, lateksu butadieno-styrenowego i innych zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach ich dopuszczenia przez ITB.

#### **2.5.3. Wyroby chlorokauczukowe**

a) emalia chlorokauczukowa ogólnego stosowania

wydajność - 6-10 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>, max. czas schnięcia - 24 h,

b) farba chlorokauczukowa do gruntowania przeciwrdzewna cynkowa



70% szara metaliczna - wydajność -15-16 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>,  
max. czas schnięcia - 8 h

- c) kit szpachlowy chlorokauczukowy ogólnego stosowania - biały
- do wygładzania podkładu pod powłoki chlorokauczukowe,
  - rozcieńczalnik chlorokauczukowy do wyrobów chlorokauczukowych ogólnego stosowania - biały do rozcieńczania wyrobów chlorokauczukowych,

Wymagania dla powłok:

- wygląd zewnętrzny - gładka, matowa, bez pomarszczeń i zacieków,
- grubość - 100-120 μm
- przyczepność do podłoża - 1 stopień,
- elastyczność - zgięta powłoka na sworzniu o średnicy 3 mm nie wykazuje pęknięć lub odstawania od podłoża,
- twardość względna - min. 0,1,
- odporność na uderzenia - masa 0,5 kg spadająca z wysokości 1,0 m nie powinna powodować uszkodzenia powłoki
- odporność na działanie wody - po 120 godz. zanurzenia w wodzie nie może występować spęcherzenie powłoki.

Farby powinny być pakowane zgodnie z PN-O-79601-2:1996 w bębny lekkie lub wiaderka stożkowe wg PN-EN-ISO 90-2:2002 i przechowywane w temperaturze min. +5°C.

## 2.6. Środki gruntujące

2.6.1. Przy malowaniu farbami emulsyjnymi:

- powierzchni betonowych lub tynków zwykłych nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia nowego rodzaju farby emulsyjnej nie podaje inaczej,
- na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3-5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej,

2.6.2. Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie należy zagruntować rozcieńczonym pokostem 1:1 (pokost: benzyna lakiernicza).

2.6.3. Mydło szare, stosowane do gruntowania podłoża w celu zmniejszenia jego wsiąkliwości powinno być stosowane w postaci roztworu wodnego 3-5%.

## **3. Sprzęt**

Roboty można wykonać przy użyciu pędzli lub aparatów natryskowych.

## **4. Transport**

Farby pakowane wg punktu 2.5.6 należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

## **5. Wykonanie robót**

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8°C. W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać.

W ciągu 2 dni pomieszczenia powinny być ogrzane do temperatury co najmniej +8°C. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1°C.

W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń ogrzewczych.

Gruntowanie i dwukrotne malowanie ścian i sufitów można wykonać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych (z wyjątkiem montażu armatury i urządzeń sanitarnych),
- całkowitym ukończeniu robót elektrycznych,
- całkowitym ułożeniu posadzek,
- usunięciu usterek na stropach i tynkach. Przygotowanie podłoży

5.1.1. Podłoże posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być, naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną. Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, wystających drutów, nacieków zaprawy itp. Odstające tynki należy odbić, a rysy poszerzyć i ponownie wypełnić zaprawą cementowo-wapienną.

5.1.2. Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone, odtłuszczone zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 8501-1:1996, dla danego typu farby podkładowej.

## **5.2. gruntowanie.**

5.2. Przy malowaniu farbami emulsyjnymi do gruntowania stosować farbę emulsyjną tego samego rodzaju z jakiej ma być wykonana powłoka lecz rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3-5.

## **5.3. Wykonywania powłok malarskich**

5.3.1. Powłoki z farb emulsyjnych powinny być niezmywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących.

Powłoki powinny dawać aksamitno-matowy wygląd powierzchni. Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam. Powierzchnia powłok bez uszkodzeń, smug, plam i śladów pędzla.

## **6. Kontrola jakości**

### **6.1. Powierzchnia do malowania**

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości,

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

### **6.2. Roboty malarskie**

6.2.1. Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:

- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,
- dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach.

6.2.2. Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C i wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

6.2.3. Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem
- dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> powierzchni zamalowanej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## **8. Odbiór robót**

Roboty podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

### **8.1. Odbiór podłoża**

8.1.1. Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Podłoże, posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną do robót rynkowych lub odpowiednią szpachlówką. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.2.1. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

## 8.2. Odbiór robót malarskich

8.2.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.

8.2.2. Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchnią miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.

8.2.3. Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.

8.2.4. Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.

8.2.5. Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką.

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

## **9. Podstawa płatności.**

wg umowy ryczałtowej na wykonanie kompleksowe budynku

## **10. Przepisy związane**

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu.

Specyfikacja i pobieranie próbek.

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-62/C-81502 Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.

PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane.

PN-C 81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne

PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.

PN-C-81608:1998 Emalie chlorokauczukowe.

PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.

PN-C-81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.

PN-C-81932:1997 Emalie epoksydowe chemoodporne.

## **R.10.15. ROBOTY IZOLACYJNE**

### **1. Wstęp.**

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej

specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

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

B.10.15.00 - izolacje przeciwwilgociowe

B.10.15.01 - izolacja przeciwwilgociowa fundamentów budynków i budowli.

B.10.15.02 - izolacje termiczne

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### **2. Materiały**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

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

2.1.2. Do papowych izolacji należy stosować papy o wkładach nie podlegających rozkładowi biologicznemu, do których zalicza się papy na tkaninie z włókien szklanych i na welonie szklanym oraz papy na włóknie.

2.1.3. Lepiki i kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostają użyte oraz należy-tą przyczepność do sklejanym materiałom, określoną wg metod badań podanych w normach państwowych i świadectwach ITB.

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

#### 2.2. Materiały do izolacji przeciwwilgociowych

##### 2.2.1. Papa asfaltowa izolacyjna.

Do wykonania izolacji w przedmiotowym obiekcie należy stosować papę 1/400 na tekturze o gramaturze 400 g/m<sup>2</sup>.

##### **a) Wymagania wg PN-B-27617/A1.-1997**

- wstęga papy powinna być bez dziur i załamań, o równych krawędziach. Powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu. Dopuszcza się pudrowanie i piaskowanie powierzchni papy izolacyjnej.

Przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia się papy. Dopuszcza się naderwania na krawędziach wstęgi papy w kierunku poprzecznym nie dłuższe niż 30 mm, nie więcej niż w 3 miejscach na każde 10 m długości papy.

- papa po rozerwaniu i rozwarstwieniu powinna mieć jednolite ciemnobrunatne zabarwienie.

- wymiary papy w rolce

- długość: 20 m  $\pm$  0,20 m, 40 m  $\pm$  0,40 m, 60 m  $\pm$  0,60 m

- szerokość: 90, 95, 100, 105, 110 cm  $\pm$  1 cm

##### **b) Pakowanie, przechowywanie i transport**

- rolki papy powinny być pośrodku owinięte paskiem papieru szerokości co najmniej 20 cm i związane drutem i sznurkiem grubości co najmniej 0,5 mm.

- na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w ww. normie.

- rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120 cm od grzejników.

- rolki papy należy układać w stosy (do 1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej warstwie. Odległość między stosami - 80 cm.

##### **2.2.2. Lepik asfaltowy na gorąco.**

Wymagania wg PN-B-24625:1998.

- temperatura mięknięcia - 60-80°C

- temperatura zapłonu - 200°C

- zawartość wody - nie więcej niż 0,5%

- spływność - lepik nie powinien spływać w temperaturze 50°C w ciągu 5 godzin warstwy sklejającej dwie warstwy papy nachylonej pod kątem 45°

- zdolność klejenia - lepik nie powinien się rozdzielić przy odrywaniu pasków papy sklejonnych ze sobą i przyklejonnych do betonu w temperaturze 18°C.

##### **2.2.3. Roztwór asfaltowy do gruntowania Wymagania wg PN-B-24620:1998**

2.2.4. Kit asfaltowy uszczelniający KF. Wymagania wg normy PN-75/B-30175

2.2.5. Kit epoksydowy bezrozpuszczalnikowy Wymagania wg normy BN-70/6112-24

2.2.6. folia PE

#### 2.4. Materiały do izolacji termicznych

##### 2.4.1. Styropian

Styropian odmiany G-T samogasnący. Do ocieplenia stropodachów na płyty betonowe o gęstości min. 25 kg/m<sup>3</sup>,

##### a) Wymagania

- płyty styropianowe powinny posiadać barwę granulek styropianowych wstępnie spienionych,
- dopuszcza się występowanie wgniotów i miejscowych uszkodzeń:
  - dla płyt o grubości poniżej 30 mm - o głębokości do 4 mm
  - dla płyt o grubości powyżej 30 mm - o głębokości do 5 mm

Łączna powierzchnia wad nie może przekraczać 50 cm<sup>2</sup>, a powierzchnia największej dopuszczalnej wady 10 cm<sup>2</sup> wymiary:

- długość - 3000, 2000, 1500, 1000, 500 mm - dopuszczalne odchyłki  $\pm 0,5\%$
- szerokość - 1200, 1000, 600, 500 mm - dopuszczalne odchyłki  $\pm 1,5$  mm
- grubość - 20-500 mm co 10 mm - dopuszczalne odchyłki  $\pm 0,5\%$

##### b) pakowanie

Płyty styropianowe układa się w stosy o pojemności 0,5-3,6 m<sup>3</sup>, przy czym wysokość stosu nie powinna być wyższa niż 1,2 m. Na opakowaniu powinna być naklejona etykieta zawierająca nazwę zakładu, oznaczenie, nr partii, datę produkcji, ilość i pieczętkę pakowacza.

##### c) przechowywanie

Płyty styropianowe należy przechowywać w opakowaniu jak w 2.5.2 z dala od źródeł ognia.

##### d) transport.

Płyty styropianowe należy przewozić w opakowaniu z zachowaniem przepisów BHP i ruchu drogowego.

##### 2.4.2. Wełna mineralna.

W postaci płyt, filców i mat. Wymagania:

- wilgotność wełny max. 2% suchej masy,
  - płyty powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ściśliwość,
- Płyty do ocieplania stropodachów pod bezpośrednie krycie papą powinny spełniać następujące wymagania:
- ściśliwość pod obciążeniem 4 kPa nie większa niż 6% początkowej grubości,
  - wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni nie mniejsza niż 2 kPa,
  - nasiąkliwość po 24 godz. zanurzenia w wodzie nie większa niż 40% suchej masy.

Wyroby z wełny mineralnej należy mocować do podłoża przez przyklejenie lepikiem asfaltowym na gorąco, (po okresie gwarancyjnym).

#### 2.5. inne materiały izolacyjne wymienione w projekcie wg producenta

### **3. Sprzęt**

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

### **4. Transport**

Wg punktu 2 niniejszej specyfikacji.

### **5. Wykonanie robót**

#### 5.1. Izolacje przeciwwilgociowe

##### 5.1.1. Przygotowanie podkładu.

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

#### 5.1.2. Gruntowanie podkładu

- a) Podkład betonowy lub cementowy pod izolację z papy asfaltowej powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową.
- b) Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%.
- c) Powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej.
- d) Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C.

#### 5.13. Izolacje papowe.

- a) Izolacje przeznaczone do ochrony podziemnych części obiektu przed wilgocią z gruntu powinny składać się z jednej lub dwóch warstw papy asfaltowej sklejonych lepikiem między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni.
- b) Izolacje przeciwwilgociowe przeznaczone do ochrony warstw ocieplających przed wodą zarobową z zaprawy na niej układanej mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i sklejonej wyłącznie na zakładach.
- c) Do klejenia pap asfaltowych należy stosować wyłącznie lepik asfaltowy, odpowiadający wymaganiom norm państwowych.
- d) Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami izolacji powinno wynosić 1,0-1,5 mm.
- e) Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

### 5.3. Izolacje termiczne

5.3.1. Do wykonywania izolacji stosować materiały w stanie powietrzno-suchym.

5.3.2. Warstwy izolacyjne winny być układane szczególnie starannie. Płyty styropianowe należy układać na styk bez szczelin.

Płyty winny być przycięte na miarę bez ubytków i wyszczerbień.

Przy układaniu płyt w kilku warstwach każdą warstwę układać mijankowo. Przesunięcie styków winno wynosić minimum 3 cm.

5.3.3. W czasie przerw w pracy wbudowane materiały należy chronić przed zawilgoceniem (przez nakrycie folią lub papą).

## **6. Kontrola jakości**

### 6.1. Materiały izolacyjne.

- wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
- materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

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

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

## **7. Obmiar robót**

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

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

## 8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót izolacyjnych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych. Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- a) dokumentacja techniczna,
- b) dziennik budowy,
- c) zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- d) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- e) protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- f) wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

## 8.2. Roboty wg B. 16.00.00 podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## 9. Podstawa płatności

wg umowy ryczałtowej na wykonanie kompleksowe budynku

## 10. Przepisy związane

|                          |  |
|--------------------------|--|
| PN-69/B-10260            | Izolacje bitumiczne.<br>Wymagania i badania przy odbiorze. |
| PN-B-24620:1998          | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.      |
| PN-B-27617:1997          | Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.                     |
| PN-B-20130:1999/Azl:2001 | Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie.                |
| PN-75/B-30175.           | Płyty styropianowe.  |
| PN-EN 622-1:2000         | Kit asfaltowy uszczelniający.                              |
|                          | Płyty pilśniowe. Wymagania techniczne.                     |
|                          | Wymagania ogólne.  |
| PN-EN 622-2:2000         | Płyty pilśniowe.   |
|                          | Wymagania dla płyt twardych.                               |
| PN-EN 622-3:2000         | Płyty pilśniowe. Wymagania dla płyt półtwardych.           |
| PN-EN 622-4:2000         | Płyty pilśniowe.   |
|                          | Wymagania dla płyt porowatych.                             |
| PN-EN 622-5:2000         | Płyty pilśniowe.   |
|                          | Wymagania dla płyt formowanych na sucho.                   |



## **R.10.16. ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zagospodarowaniem terenu i małą architekturą

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

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

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zagospodarowania terenu i małej architektury.

B.10.16.00 - zagospodarowanie terenu

B.10.16.01 - chodniki,

B.10.16.02 - zieleni.

B.10.16.03 - ogrodzenia.

B.10.16.04 - mała architektura

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

## **2. Materiały**

### **2.1. Betony, cementy**

2.1.1. B-15 dla fundamentów pod wiaty, słupki ogrodzenia, ławki, tablice informacyjne i zalewki.

2.1.2. cement portlandzki „25” do zapraw

### **2.2. Prefabrykaty**

- elementy ogrodzenia ze stali

### **2.3. Piasek do wykonania podsypki pod nawierzchnie chodników**

### **2.4. Zieleni**

- sadzonki krzewów i bylin

- nasiona traw

- ziemia urodzajna

- zieleni średnia - krzewy

Wymagania:

- gleby - żyzne próchnicze, piaszczyste gliniaste,

- światło - nasłonecznienie, półcień

- odporność - na niskie temperatury

Trawa.

zastosowanie - trawniki dywanowe

procentowy udział mieszanki - 30

wymagania - gleby urodzajne

Przy trawnikach dywanowych płaskich należy wysiewać - 25 g/m<sup>2</sup>

na skarpach - 30 g/m<sup>2</sup>.

Zastosować 5 cm warstwę ziemi ogrodniczej.

### **2.11. Ogrodzenie**

Kształtowniki stalowe, zimnogięte i walcowane

Elementy ogrodzenia zabezpieczone antykorozyjnie wg ST rozdz.R.10.14

## **3. Sprzęt**

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu i małą architekturą mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

#### **4. Transport**

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń i dostarczyć materiał w odpowiednim czasie (dotyczy betonów) oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

#### **5. Wykonanie robót**

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

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu należy wykonać po zakończeniu robót torowych i drogowych oraz budowlanych.

##### **5.2. Roboty związane z zagospodarowaniem terenu i małą architekturą.**

##### **5.2.1. Zagospodarowanie terenu.**

#### **Chodniki**

Bezpośrednio przed ułożeniem nawierzchni wykonać 15 cm podsypkę z piasku gruboziarnistego z rozścieleniem, zagęszczeniem mechanicznym do  $I_s = 0,95$  i uzupełnieniem w czasie ubijania oraz wyrównaniem szablonem powierzchni do wymaganego profilu.

Nawierzchnię wykonać z kostki betonowej o wymiarach 20x10x8 cm w kolorze szarym oraz wiśniowym dla oznaczenia podziałów. Kostkę betonową układać z przycięciem wg potrzeby, ubiciem mechanicznym nawierzchni, sprawdzeniem spadków i równości nawierzchni oraz wypełnieniem spoin przez zamulenie piaskiem.

#### **Zieleń - wykonanie trawników**

- przekopanie gleby na głębokość 20-25 cm w gruncie kat. III zadarnionym i zagruzowanym w terenie płaskim z rozbiciem brył, zebraniem i złożeniem zanieczyszczeń w pryzmy, zagrabieniem i wymodelowaniem wg zaprojektowanego profilu.
- ręczne rozścielenie ziemi urodzajnej w terenie płaskim z transportem taczkami i wyrównaniem terenu.
- ręczne wykonanie w gruncie kat. III trawników dywanowych siewem z wyrównaniem powierzchni, wysianiem nasion, zahakowaniem grabiami oraz ubiciem powierzchni.
- posadzenie krzewów i drzew
- sadzenie krzewów i drzew na terenie płaskim w gruncie kat. III z wyznaczeniem miejsc, wykonaniem dołków o średnicy i głębokości 50 cm, posadzeniem roślin, zaprawieniem dołków ziemią urodzajną, wykonaniem misek, podlaniem i rozplantowaniu pozostałej ziemi.

## **Ogrodzenia**

Każdy element dostarczony na budowę podlega odbiorowi pod względem:

- jakości materiałów, spoin, otworów na śruby,
- zgodności z projektem,
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji.
- jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

Montaż.

- wykopanie dołków pod fundamenty z rozplantowaniem nadmiaru ziemi,
- osadzenie słupków stalowych z rur i zabetonowanie betonem B15 fundamentów o wymiarach 25 x 25 x 40 cm.
- mocowanie ram do słupków. Ramy o wysokości 1,25 m wykonane z kątowników stalowych wypełnionych siatką plecionką.
- zabezpieczenie antykorozyjne wg projektu technicznego i wymagań wg rozdz.R.10.14

## **6. Kontrola jakości**

6.1. Roboty ziemne wg ST

6.2. Nawierzchnia z kostki betonowej. Sprawdzeniu podlega:

- przygotowanie podłoża
- materiał użyty na podkład
- grubość i równomierność warstw podkładu
- sposób i jakość zagęszczenia
- jakość dostarczonych prefabrykatów
- prawidłowość ułożenia i zamulenia piaskiem.

6.3. Roboty betonowe wg ST

6.4. Zabezpieczenie antykorozyjne wg ST

## **7. Obmiar robót**

Jednostkami obmiaru są:

Chodniki - m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni.

Zieleń - m<sup>2</sup> wykonanej zieleni.

Ogrodzenia - za 1mb wykonanego i zmontowanego ogrodzenia.

## **8. Odbiór robót**

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających, oraz odbiorowi końcowemu.

## **9. Podstawa płatności**

wg umowy ryczałtowej na wykonanie kompleksowe budynku

## **10. Przepisy związane**

|                  |   |
|------------------|---|
| PN-EN 206-1:2003 | Beton.  |
| PN-EN 196-1:1996 | Cement. Metody badań.<br>Oznaczenie wytrzymałości.                                      |
| PN-EN 196-3:1996 | Cement. Metody badań.<br>Oznaczenia czasów wiązania i stałości objętości.               |
| PN-EN 196-6:1997 | Cement. Metody badań.<br>Oznaczenie stopnia zmielenia.                                  |
| PN-90/B-30000    | Cement portlandzki.   |
| PN-88/B-32250    | Woda do betonu i zapraw.  |
| PN-B-06050:1999  | Roboty ziemne budowlane.<br>Wymagania w zakresie wykonywania<br>i badania przy odbiorze |
| PN-86/B-02480    | Grunty budowlane. Określenia.<br>Symbole. Podział i opis gruntów.                       |
| BN-77/8931-12    | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.  |

|                  |  |
|------------------|--|
| PN-85/B-04500    | Zaprawy budowlane.   |
|                  | Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.  |
| PN-EN 1008:2004  | Woda zarobowa do betonu.   |
|                  | Specyfikacja pobierania próbek.  |
| PN-EN 13139:2003 | Kruszywa do zaprawy.   |
| PN-C-81911:1997  | Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.   |
| PN-C-81608.1998  | Emalie chlorokauczukowe.   |
| PN-B-06200.-2002 | Konstrukcje stalowe budowlane.   |
|                  | Warunki wykonania i odbioru.   |
| PN-EN 10025:2002 | Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.   |
| PN-91/M-69430    | Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania.                                     |
| PN-75/M-69703    | Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.   |
| PN-80/M-02138    | Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.   |
| PN-EN 573-2:1997 | Aluminium i stopy aluminium.   |
| PN-EN 755-1:2001 | Aluminium i stopy aluminium. Pręty, rury i kształtowniki wyciskane. Warunki techniczne kontroli o dostawy.         |
| PN-EN 755-2:2001 | Aluminium i stopy aluminium. Pręty, rury i kształtowniki wyciskane. Własności mechaniczne.                         |
| PN-EN 755-9:2004 | Aluminium i stopy aluminium. Pręty, rury i kształtowniki wyciskane. Tolerancje wymiarów i kształtu kształtowników. |

## **R.10.17. PREFABRYKATY**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonywania i montażu prefabrykatów żelbetowych używanych przy realizacji kontraktu.

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

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

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż prefabrykatów żelbetowych.

B. 10.17.00 Belki nadprożowe

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

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

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

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

## **2. Materiały.**

Wszystkie elementy prefabrykowane dostarczane na budowę powinny być trwale oznakowane.

Poszczególne partie elementów tego samego typu powinny posiadać świadectwo jakości (atest).

### **Belki prefabrykowane nadproży**

Charakterystyka belek:

- wysokość 19 cm
- szerokość 9 cm
- grubość 6 cm

a) wymagania: belki winny być wykonane zgodnie z projektem.

b) tolerancje wymiarowe.

Odchyłki od wymiarów projektowanych nie powinny przekraczać: w długości do 6 mm; w wysokości do 4 mm; w grubości do 3 mm.

c) Dopuszczalne wady i uszkodzenia.

- skrzywienie belki w poziomie - do 5 mm
- skrzywienie belki w pionie - nie dopuszcza się
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi - głębokość: do 5 mm
- długość: do 30 mm
- ilość: 3 szt/mb

Klasa odporności ogniowej „B”.

#### **2.2.2. Składowanie**

Belki należy składować na równym podłożu, na podkładkach grubości co najmniej 80 mm ułożonych poziomo w odległości 1/5 długości od ich końców. Następne warstwy układać na podkładkach umieszczonych nad podkładkami dolnymi. Liczba warstw nie większa od 5.

#### **2.2.3. Transport**

Belki mogą być przewożone tylko w pozycji poziomej, stopką w położeniu dolnym, równolegle do kierunku jazdy i zabezpieczone przed przesuwaniem. Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## **3. Sprzęt.**

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

## **4. Transport - w opisie materiałów p. 2.**

## **5. Wykonanie robót.**

Wykonanie robót związanych z prefabrykacją wg ST Roboty zbrojarskie i ST Roboty betoniarskie.

#### **6. Kontrola jakości.**

Kontrola polega na sprawdzeniu elementów prefabrykowanych wg wymagań podanych w punkcie 2.0.

#### **7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową jest:

- dla B.05.02.00 -Im wykonanego nadproża

#### **8. Odbiór robót.**

8.1. Obejmuje odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2. Odbiór końcowy

8.3. Odbiór poszczególnych robót wg wymagań zawartych w niniejszej specyfikacji.

#### **9. Podstawa płatności.**

wg umowy ryczałtowej na wykonanie kompleksowe budynku

#### **10. Przepisy związane.**

PN-89/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu.

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.

Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

## **R.11/. opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych,**

### **Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

#### **a) część ogólną opisującą:**

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikację 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, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi);

#### **b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:**

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

### **Zasady kontroli jakości Robót**

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

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

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową.

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

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

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

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

### **Raporty z badań**

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

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

### **Badania prowadzone przez Inżyniera**

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

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

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

### **Certyfikaty i deklaracje**

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:



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

2) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego.

### **Dokumenty budowy**

#### **Dziennik Budowy**

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

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

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzania wstrzymaniem robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,

- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

### **Rejestr Obmiarów**

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

### **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. Powinny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

### **Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły narad i ustaleń, korespondencję na budowie.

### **Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej z prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **R.12/. wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót;**

### **Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanego Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

### **Zasady określania ilości Robót i materiałów**

(Należy określić zasady dokonywania obmiarów, np. sposób pomiaru długości i odległości pomiędzy punktami skrajnymi złożonych obiektów budowlanych. Omówić metody obliczania ilości robót, np. przy obliczaniu powierzchni ścian do tynkowania liczy się najpierw łączną powierzchnię ścian łącznie z otworami i powierzchniami nieotynkowanymi, a następnie od tej powierzchni odejmuje się obliczoną wcześniej łączną powierzchnię otworów i powierzchni nieotynkowanych przy założeniu pominięcia w tym rachunku powierzchni otworów i powierzchni nieotynkowanych mniejszych od granicznej wielkości).

### **Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. 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 przez cały okres trwania Robót.

### **Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem 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 wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z inżynierem.

### **R.13/. opis sposobu odbioru robót budowlanych;**

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

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- a) odbiorowi częściowemu,
- b) odbiorowi wstępnemu
- d) odbiorowi końcowemu.

### **Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

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

Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami

### **Odbiór częściowy**

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

### **Odbiór wstępny Robót**

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera 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 ST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

#### **Dokumenty do odbioru wstępnego**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy.
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
6. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.
7. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
8. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
9. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
10. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
11. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
12. Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku gdy według 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 według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór wstępny Robót”.

#### **R.14/. opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących;**

##### **podstawa płatności**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wyceniony ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnymi kosztami ubytków i transportu na plac budowy,
- wartość prac sprzętu wraz z kosztami,
- koszty pośrednie zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

##### **- geodezyjne wytyczanie,**

Do zapewnienia geodezyjnego wytyczenia obiektu jest zobowiązany zgodnie z artykułem 22 Prawa budowlanego kierownik budowy. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie określa warunki, jakimi powinny odpowiadać powyższe opracowania i czynności dokonywane podczas projektowania, budowy, remontu i utrzymywania obiektów budowlanych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę.

Podstawowym warunkiem jest wymóg, aby wszystkie opracowania i czynności objęte tym rozporządzeniem wykonywały osoby posiadające uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji i kartografii wynikające z Ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989 r.

Geodezyjne wytyczenie obiektów budowlanych w terenie służy usytuowaniu tych obiektów zgodnie z projektem budowlanym, a w szczególności zachowaniu przewidzianego w projekcie położenia wyznaczonych obiektów względem obiektów już istniejących i wznoszonych oraz granic nieruchomości. W terenie wytycza się i utrzuca na gruncie takie elementy, jak:

- główne osie obiektów budowlanych i podziemnych,
- charakterystyczne punkty projektowanego obiektu,

(geodeta potwierdza wykonanie niniejszych prac geodezyjnych wpisem do dziennika budowy. Wykonawca powinien posiadać uprawnienia zawodowe w zakresie: geodezyjne pomiary sytuacyjno-wysokościowe, realizacyjne i inwentaryzacyjne. Nadawane są one obecnie przez Głównego Geodetę Kraju na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 30 lipca 2003 r. w sprawie uprawnień zawodowych w dziedzinie geodezji i kartografii.

W szczególności wytycza się geodezyjnie w odniesieniu do takich obiektów jak:

a/. teren zakładu przemysłowego granice zewnętrzne zakładu, granice rezerwy terenowej pozostającej poza aktualnymi granicami zakładu, granice obszarów przeznaczonych dla poszczególnych wykonawców budowy;

b/. kolej granice zewnętrzne obszarów kolejowych, osie torów, rozjazdy i skrzyżowania torów oraz inne urządzenia techniczno-kolejowe, a także towarzyszące obiekty inżynierskie;

c/. drogi granice zewnętrzne pasa drogowego, charakterystyczne punkty osi i korony drogi, skrzyżowania dróg, drogowe obiekty inżynierskie, urządzenia techniczno-drogowe; cieki wodne granice pasa cieku, oś i linie brzegowe kanału, linie zalewowe zbiorników wodnych, linie brzegowe w przypadku regulacji rzeki, wodne budowle inżynierskie;

d/. roboty ziemne granice robót i poszczególnych działek, granice tarasów, punkty charakterystyczne skarp, punkty wysokościowe;

e/. przewody podziemne, naziemne i napowietrzne osie tras określone punktami załamania w płaszczyźnie poziomej i pionowej, punkty rozgałęzień i podłączeń, punkty /osie /ustawienia podpór;

f) budynki oraz budowle i urządzenia przemysłowe:

g/. punkty główne obiektów, tzn. punkty określające jednoznacznie położenie obiektu w układzie współrzędnych osnowy realizacyjnej i punkty określające jednoznacznie położenie głównych osi obiektu i osi elementów łączących funkcjonalnie obiekt z pozostałymi obiektami jako całością,

h/. punkty wysokościowe wyznaczające jednoznacznie poziom zerowy budowli.

#### **Szkic dokumentacyjny**

Do przeprowadzenia w terenie wytyczenia obiektu niezbędne są miary liniowe i kątowe, które odnoszą wyznaczone punkty do osnowy geodezyjnej. Miary te nie zawsze są zawarte jako dane liczbowe w projekcie. Muszą być z projektu odczytane jedną z poniższych metod:

- 1) graficzną,
- 2) analityczno-graficzną,
- 3) analityczną.

Metoda graficzna stosowana jest, gdy nie ma dużych wymagań, co do dokładności tyczenia, a w projekcie dominują elementy graficzne. Na podstawie projektu określa się więc:

- długość odcinków prostych,
- kąty poziome,
- rzędne i odcięte względem linii osnowy,
- odległości od szczegółów sytuacyjnych uwzględnionych na mapie.

Dla tej metody niezwykle ważne jest sprawdzenie kartometryczności podkładu mapowego

Metoda analityczno-graficzna łączy elementy metody graficznej (część danych do wytyczenia pozyskuje się jak wyżej) z elementami metody analitycznej, w której wykorzystuje się m.in. miary podane w projekcie.

Metoda analityczna stosowana jest wówczas, gdy graficzne ustalenie miar do wytyczenia nie zapewniłoby żądanej dokładności. W takiej sytuacji dokonuje się dodatkowo pomocniczych pomiarów w terenie w nawiązaniu do osnowy geodezyjnej tam odszukanej. Z tak uzyskanych danych ustala się miarowe elementy do tyczenia obiektów.

#### **Wyznaczanie osi i konturów wykopów wąskoprzestrzennych**

a/. wykopy wąskoprzestrzenne liniowe o ścianach pionowych nie umocnionych lub z rozparciem należy oznaczyć w terenie przez wyznaczenie palikami ich osi i zarysów krawędzi; paliki ustawić co 20—50 m i we wszystkich załamaniach osi wykopu.

b/. osie wykopu i jego krawędzie mogą być wyznaczane za pomocą sznura przeciągniętego między palikami. Głębokość wykopu należy sprawdzać za pomocą niwelatora.

c/. w przypadku wykopu wąskoprzestrzennego o ścianach pochyłych pochylenie skarp wyznaczyć należy przy pomocy szablonów ustawionych przy krawędzi wykopu.

#### **- inwentaryzacja powykonawcza,**

Po zakończeniu robót budowlanych dokumentacja budowlana wraz z budowy dokumentacją z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi, staje się dokumentacją powykonawczą.

Inwestor, oddając do użytkowania obiekt budowlany, ma obowiązek przekazania właścicielowi lub zarządcy obiektu dokumentację budowy i dokumentację powykonawczą.

Przekazaniu podlegają również inne dokumenty i decyzje dotyczące obiektu, a także, w razie potrzeby, instrukcje obsługi i eksploatacji: obiektu, instalacji i urządzeń związanych z tym obiektem.

Całą dokumentację budowy wraz z dokumentacją powykonawczą oraz opracowania projektowe i dokumenty techniczne robót budowlanych wykonywanych w obiekcie w toku jego użytkowania, muszą być przechowywane, przez właściciela lub zarządcę obiektu budowlanego, przez cały okres istnienia obiektu. Właściciel lub zarządca obiektu budowlanego jest zobowiązany udostępniać tę dokumentację powykonawczą

wykonawczą przedstawicielom właściwego organu oraz innym jednostek organizacyjnych i organów upoważnionych do kontroli utrzymania obiektów budowlanych we właściwym stanie technicznym oraz do kontroli przestrzegania przepisów obowiązujących w budownictwie.

Od momentu przekazania obiektu do użytkowania należy prowadzić książkę obiektu budowlanego.

Geodezyjna dokumentacja powykonawcza

a/. po zakończeniu budowy (lub jej etapu) powinna być sporządzona przez wykonawcę robót dokumentacja geodezyjna powykonawcza obejmująca układ pomiarowy na placu budowy, szkice sporządzone przez obsługę geodezyjną na terenie budowy, sprawozdania techniczne z pomiarów z podaniem przyjętych dokładności pomiaru itp.

b/. geodezyjna dokumentacja powykonawcza powinna być przekazana inwestorowi (użytkownikowi) w chwili przejęcia przez niego obiektu do eksploatacji. Dokumentacja ta powinna stanowić integralną część dokumentacji wykonanego obiektu.

c/. w przypadku wspólnego wykonywania pomiarów niwelacyjnych przez wykonawcę i inwestora wyniki tych pomiarów stanowią integralną część powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

**R.15/. dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.**

USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Dz.U.02.108.953 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego

Dz.U.03.120.1127 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r.)

USTAWA z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z dnia 30 kwietnia 2004 r.)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY  
z dnia 14 maja 2004 r. w sprawie sposobu pobierania i badania próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu

Dz.U.04.19.177 USTAWA z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z dnia 9 lutego 2004 r.)

USTAWA z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji.  
(Dz. U. z dnia 11 października 2002 r.)

Dz.U.02.241.2077 ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu nadawania i wykorzystywania znaku zgodności z Polską Normą.  
(Dz. U. z dnia 31 grudnia 2002 r.)

Dz.U.03.80.717 USTAWA z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z dnia 10 maja 2003 r.)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.)

## **POLSKIE NORMY**

SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANA

(Akt Prawny nr 46)

| Lp. | Nr normy PN        | Tytuł normy PN  |
|-----|--------------------|---|
| 1.  | PN-82/B-02000      | Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości   |
| 2.  | PN-82/B-02001      | Obciążenia budowli. Obciążenia stałe  |
| 3.  | PN-82/B-02003      | Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe   |
| 4.  | PN-82/B-02004      | Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami   |
| 5.  | PN-85/B-02005      | Obciążenia budowli. Obciążenia suwnicami pomostowymi, wciągarkami i wciągnikami   |
| 6.  | PN-80/B-02010      | Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem  |
| 7.  | PN-77/B-02011      | Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem   |
| 8.  | PN-87/B-02013      | Obciążenia budowli. Obciążenia zmienna środowiskowe. Obciążenia oblodzeniem   |
| 9.  | PN-88/B-02014      | Obciążenia budowli. Obciążenia gruntem  |
| 10. | PN-86/B-02015      | Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie temperaturą   |
| 11. | PN-87/B-02151.02   | Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach  |
| 12. | PN-B-02151-03:1999 | Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania |
| 13. | PN-85/B-02170      | Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki  |
| 14. | PN-88/B-02171      | Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach   |
| 15. | PN-83/B-02482      | Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych   |
| 16. | PN-90/B-02851      | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania odporności ogniowej elementów budynków   |
| 17. | PN-B-02854:1996    | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania rozprzestrzeniania płomieni po posadzkach podłogowych – wraz ze zmianą PN-B-02854:1996/A1:1998                   |
| 18. | PN-88/B-02855      | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania wydzielania toksycznych produktów rozkładu i spalania materiałów   |
| 19. | PN-89/B-02856      | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania właściwości  |



|     |                        |   |
|-----|------------------------|---|
|     |                        | dymotwórczych materiałów  |
| 20. | PN-93/B-02862          | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych – wraz ze zmianą PN-93/B-02862/Az1:1999                   |
| 21. | PN-90/B-02867          | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia przez ściany – wraz ze zmianą PN-90/B-02867/Az1             |
| 22. | PN-B-02872:1996        | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania odporności dachów na ogień zewnętrzny  |
| 23. | PN-B-02873:1996        | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych        |
| 24. | PN-B-02874:1996        | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia palności materiałów budowlanych – wraz ze zmianą PN-B-02874/Az1:1999                 |
| 25. | PN-76/B-03001          | Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń   |
| 26. | PN-B-03002:1999        | Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenie – wraz ze zmianą PN-B-03002:1999/Az1:2001 oraz z poprawką PN-B-03002:1999/Ap1:2001 |
| 27. | PN-88/B-03004          | Kominy murowane i żelbetowe. Obliczenia statyczne i projektowanie   |
| 28. | PN-83/B-03010          | Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie  |
| 29. | PN-81/B-03020          | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe  |
| 30. | PN-80/B-03040          | Fundamenty i konstrukcje wsporcze pod maszyny. Obliczenia i projektowania   |
| 31. | PN-81/B-03150.00 do 03 | Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie  |
| 32. | PN-B-03150:2000        | Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie – wraz ze zmianą PN-B-03150:2000/Az1: 2001, obowiązuje w całości od lipca 2002 r. |
| 33. | PN-90/B-03200          | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie   |
| 34. | PN-93/B-03201          | Konstrukcje stalowe. Kominy. Obliczenia i projektowanie   |
| 35. | PN-B-03202:1996        | Konstrukcje stalowe. Silosy na materiały sypkie. Obliczenia statyczne i projektowanie wraz z poprawką PN-B-03202:1996/Ap1:1999                |
| 36. | PN-B-03203:2000        | Konstrukcje stalowe. Zamknięcia hydrotechniczne. Projektowanie i wykonanie  |
| 37. | PN-79/B-03204          | Konstrukcje stalowe. Maszty oraz wieże radiowe i telewizyjne. Obliczenia statyczne i projektowanie  |
| 38. | PN-B-03205:1996        | Konstrukcje stalowe. Podpory linii elektroenergetycznych. Projektowanie i wykonanie   |
| 39. | PN-B-03206:1996        | Konstrukcje stalowe. Podpory kolei linowych. Projektowanie i wykonanie  |
| 40. | PN-B-03210:1997        | Konstrukcje stalowe. Zbiorniki walcowe pionowe na ciecze. Projektowanie i wykonanie – wraz z poprawką PN-B-03210:1997/Ap1:2000                |
| 41. | PN-B-03211:1999        | Konstrukcje stalowe. Zbiorniki kuliste ciśnieniowe. Projektowanie i wykonanie   |
| 42. | PN-B-03215:1998        | Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie   |
| 43. | PN-84/B-03230          | Lekkie ściany osłonowe i przekrycia dachowe z płyt warstwowych i żebrowych. Obliczenia statyczne i projektowanie                              |
| 44. | PN-89/B-03262          | Zbiorniki żelbetowe na materiały sypkie i kisonki. Obliczenia statyczne i projektowanie   |
| 45. | PN-B-03263:2000        | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone wykonywane z kruszywowych betonów lekkich. Obliczenia statyczne i projektowanie                    |

|     |                           |   |
|-----|---------------------------|---|
| 46. | PN-B-03264:1999           | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie  |
| 47. | PN-87/B-03265             | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 48. | PN-82/B-03300             | Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Belki zespolone krępe                     |
| 49. | PN-86/B-03301             | Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Belki zespolone smukłe                    |
| 50. | PN-91/B-03302             | Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Słupy zespolone                           |
| 51. | PN-B-03340:1999           | Konstrukcje murowe zbrojone. Projektowanie i obliczanie   |
| 52. | PN-B-06200:1997           | Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe  |
| 53. | PN-84/B-06211             | Konstrukcje stalowe. Zbiorniki kuliste ciśnieniowe stałe. Wymagania i badania   |
| 54. | PN-71/B-06280             | Konstrukcje z wielkowymiarowych prefabrykatów żelbetowych. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze     |
| 55. | PN-91/B-94340             | Zsyp na odpady  |
| 56. | PN-86/E-05003.01, 03 i 04 | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.   |
| 57. | PN-ISO 9836:1997          | Właściwości użytkowe w budownictwie. Określenie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych                 |
| 58. | PN-EN-ISO 6946:1999       | Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania              |
| 59. | PN-89/B-10425             | Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze                           |

SPECJALNOŚĆ SIECI, INSTALACJE I URZĄDZENIA WODOCIĄGOWE I KANALIZACYJNE  
(Akt Prawny nr 46)

| Lp. | Nr normy PN      | Tytuł normy PN  |
|-----|------------------|---|
| 1.  | PN-92/B-01706    | Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu – wraz ze zmianą PN-B-01706:1992/Az1:1999   |
| 2.  | PN-92/B-01707    | Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu   |
| 3.  | PN-B-02863:1997  | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa  |
| 4.  | PN-B-02864:1997  | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Zasady obliczania zaopatrzenia na wodę do celów przeciwpożarowych   |
| 5.  | PN-B-02865:1997  | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa wraz z poprawką PN-B-02865:1997/Ap1:1999 |
| 6.  | PN-82/B-02857    | Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Przeciwpowarowe zbiorniki wodne. Wymagania ogólne   |
| 7.  | PN-83/8836-02    | Przewody podziemne. Roboty ziemne   |
| 8.  | PN-B-10729: 1999 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne   |
| 9.  | PN-B-10725/1997  |   |
| 10. | PN-91/B-10728    |   |
| 11. | PN-B-10729/1999  |   |
| 12. | PN-B-10720       | Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze   |
| 13. | PN-B-10729       | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne   |
| 14. | PN-B-01700:1999  | Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne   |
| 15. | PN-ISO 7858-1:97 | Pomiar objętości wody przepływowej w przewodach. Wodomierze sprężone. Wymagania   |
| 16. | PN-ISO 7858-2:97 | Pomiar objętości wody przepływowej w przewodach. Wodomierze sprężone. Wymagania instalacyjne  |

|     |                 |  |
|-----|-----------------|--|
| 17. | PN-87/B-01060   | Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia  |
| 18. | PN-87/B-01070   | Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia  |
| 19. | PN-92/B-10735   | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze   |
| 20. | PN-B-10729:1999 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne  |
| 21. | PN-91/M-54910   | Instalacje wodociągowe   |
| 22. | PN-ISO 4064-1   | Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania  |
| 23. | PN-ISO 4064-2   | Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne   |
| 24. | PN-ISO 4064-3   | Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie   |
| 25. | PN-86/B-09700   | Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych  |
| 26. | PN-76/M-34034   | Rurociągi. Zasady obliczania strat ciśnienia   |
| 27. | PN-81/B-10725   | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze  |
| 28. | PN-77/M-73150   | Dopuszczalne straty ciśnienia w przewodach rurowych układów hydraulicznych   |
| 29. | BN-80/8939-17   | Przeprowadzanie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi . Wymagania i badania   |
| 30. | PN-75/8846-01   | Roboty ziemne w podtorzu kolejowym do układania przewodów rurowych . Wymagania i badania   |
| 31. |                 | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody ( Dz.U. nr 8 z dnia 31 stycznia 2002, poz. 70 )                  |
| 32. |                 | Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 maja 1999 r. w sprawie warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne ( Dz.U. nr 50 /1999, poz. 501 ) |
| 33. |                 | Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 1. Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem”. Komentarz do normy PN-92/B-01706/Az1,1999. Rozdział 3                              |

SPECJALNOŚĆ SIECI, INSTALACJE I URZĄDZENIA CIEPLNE, WENTYLACYJNE I KLIMATYZACYJNE  
(Akt Prawny nr 46)

| Lp. | Nr normy PN     | Tytuł normy PN  |
|-----|-----------------|---|
| 1.  | PN-B-02025:2001 | Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego                                   |
| 2.  | PN-82/B-02402   | Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach   |
| 3.  | PN-82/B-02403   | Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne   |
| 4.  | PN-91/B-02413   | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania   |
| 5.  | PN-B-02414:1999 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania   |
| 6.  | PN-91/B-02415   | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania   |
| 7.  | PN-91/B-02416   | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania         |
| 8.  | PN-B-03406:1994 | Ogrzewnictwo. Obliczania zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m sześciennych  |
| 9.  | PN-83/B-03430   | Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3 PN-83/B-03430 |
| 10. | PN-89/B-10425   | Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze  |

|     |               |  |
|-----|---------------|--|
| 11. | PN-78/B-0342  |  |
| 12. | PN-B-01411    |  |
| 13. | PN-EN779      |  |
| 14. | PN-90/B-01421 | Ciepłownictwo –terminologia  |
| 15. | PN-90/B-01430 | Ogrzewnictwo – terminologia  |
| 16. | PN-91/B-10404 | Sieci ciepłownicze – Wymagania i badania przy odbiorze   |
| 17. | PN-68/B-01411 | Wentylacja . Urządzenia i elementy urządzeń wentylacyjnych .<br>Podział nazwy określenia                 |
| 18. |               | AC, WTW i O instalacji wentylacyjnych. Zeszyt 5. Wymagania techniczne COBRTI Instal, Warszawa 09.2002 r. |

**SPECJALNOŚĆ SIECI, INSTALACJE I URZĄDZENIA GAZOWE**  
(Akt Prawny nr 46)

| Lp. | Nr normy PN   | Tytuł normy PN   |
|-----|---------------|--|
| 1.  | PN-87/C-96001 | Paliwa gazowe rozprowadzane wspólną siecią i przeznaczone dla gospodarki komunalnej                      |
| 2.  |               | bhp, eksploatacja sieci gazowych, wiedza techniczna<br>ZN-8101 – Sieć gazowa. Strefy zagrożenia wybuchem |

**SPECJALNOŚĆ SIECI, INSTALACJE I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE ŚWIATŁOWODOWE I TELEINFORMATYCZNE**  
(Akt Prawny nr 46)

| Lp. | Nr normy PN              | Tytuł normy PN   |
|-----|--------------------------|--|
| 1.  | PN-90/E-05023            | Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi   |
| 2.  | PN-E-05100-1:1998        | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi |
| 3.  | PN-76/E-05125            | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa   |
| 4.  | PN-E-05204:1994          | Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania                            |
| 5.  | PN-92/E-08106            | Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP)  |
| 6.  | PN-86/E-5003.01, 03 i 04 | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych   |
| 7.  | PN-75/E-05100            | Elektroenergetyczne linie napowietrzne (przewody izolowane)  |
| 8.  | PN-IEC-664-1:1998        | Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania                  |
| 9.  | PN-IEC 364               | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych   |
| 10. | PN-IEC 60364             | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych   |
| 11. | PN-IEC 61024-1:2001      | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne  |

**OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA**  
(Akt Prawny nr 46)

| Lp. | Nr normy PN     | Tytuł normy PN  |
|-----|-----------------|---|
| 1.  | PN-90/B-02851   | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania odporności ogniowej elementów budynków   |
| 2.  | PN-B-02854:1996 | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania rozprzestrzeniania płomieni po posadzkach podłogowych – wraz ze zmianą PN-B-02854:1996/A1:1998 |
| 3.  | PN-88/B-02855   | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania wydzielania toksycznych produktów rozkładu i spalania materiałów                               |
| 4.  | PN-89/B-02856   | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania właściwości dymotwórczych materiałów   |

|    |                 |  |
|----|-----------------|--|
| 5. | PN-93/B-02862   | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych – wraz ze zmianą PN-93/B-02862/Az1:1999            |
| 6. | PN-90/B-02867   | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia przez ściany – wraz ze zmianą PN-90/B-02867/Az1      |
| 7. | PN-B-02872:1996 | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania odporności dachów na ogień zewnętrzny   |
| 8. | PN-B-02873:1996 | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych |
| 9. | PN-B-02874:1996 | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia palności materiałów budowlanych – wraz ze zmianą PN-B-02874/Az1:1999          |

**WYKAZ POLSKICH NORM (PN) PRZENOSZĄCYCH EUROPEJSKIE NORMY ZHARMONIZOWANE  
Z DYREKTYWĄ 89/106/EWG**

| Lp. | Numer PN                | Tytuł PN   | Numer normy europejskiej |
|-----|-------------------------|--|--------------------------|
| 1   | PN-EN 1125:1999/A1:2002 | Okucia budowlane - Zamknięcia przeciwpaniczne do wyjść uruchamiane prętem poziomym - Wymagania i metody badań  | EN 1125:1997/A1:2001     |
| 2   | PN-EN 12050-1:2002      | Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - Zasady budowy i badania - Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia                                       | EN 12050-1:2001          |
| 3   | PN-EN 12050-2:2002      | Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - Zasady budowy i badania - Część 2: Przepompownie ścieków bez fekaliów  | EN 12050-2:2000          |
| 4   | PN-EN 12050-3:2002      | Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - Zasady budowy i badania - Część 3: Przepompownie ścieków zawierających fekalia do ograniczonego zakresu zastosowania | EN 12050-3:2000          |
| 5   | PN-EN 12050-4:2002      | Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - Zasady budowy i badania - Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekaliów i z fekaliami                 | EN 12050-4:2000          |

|    |                                |  |                         |
|----|--------------------------------|--|-------------------------|
| 6  | PN-EN 12094-13:2002 (U)*       | Stale urządzenia gaśnicze - Elementy składowe urządzeń gaśniczych gazowych - Część 13: Wymagania i metody badań dla zaworów zwrotnych  | EN 12094-13:2001        |
| 7  | PN-EN 12094-5:2002             | Stale urządzenia gaśnicze - Podzespoły do urządzeń gaśniczych gazowych - Część 5: Wymagania i metody badań zaworów kierunkowych wysokociśnieniowych i niskociśnieniowych oraz ich urządzeń wyzwających stosowanych w urządzeniach gaśniczych na CO <sub>2</sub> (CO <sub>2</sub> ) | EN 12094-5:2000         |
| 8  | PN-EN 12094-6:2002             | Stale urządzenia gaśnicze - Podzespoły do urządzeń gaśniczych gazowych - Część 6: Wymagania i metody badań nieelektrycznych urządzeń blokujących stosowanych w urządzeniach gaśniczych na CO <sub>2</sub> (CO <sub>2</sub> )   | EN 12094-6:2000         |
| 9  | PN-EN 12094-7:2002             | Stale urządzenia gaśnicze - Podzespoły do urządzeń gaśniczych gazowych - Część 7: Wymagania i metody badań dysz stosowanych w urządzeniach gaśniczych na CO <sub>2</sub> (CO <sub>2</sub> )  | EN 12094-7:2000         |
| 10 | PN-EN 12259-1:2001             | Stale urządzenia gaśnicze - Podzespoły urządzeń tryskaczowych i zraszaczowych - Część 1: Tryskacze   | EN 12259-1:1999         |
| 11 | PN-EN 12259-2:2001/A1:2002 (U) | Stale urządzenia gaśnicze - Podzespoły urządzeń tryskaczowych i zraszaczowych - Część 2: Zawory kontrolno-alarmowe wodne   | EN 12259-2:1999/A1:2001 |
| 12 | PN-EN 12416-1:2002 (U)         | Stale urządzenia gaśnicze - Urządzenia proszkowe - Część 1: Wymagania i metody badań dla części składowych   | EN 12416-1:2001         |
| 13 | PN-EN 12416-2:2002 (U)         | Stale urządzenia gaśnicze - Urządzenia proszkowe - Część 2: Projektowanie, konstrukcja i konserwacja   | EN 12416-2:2001         |
| 14 | PN-EN 12839:2002               | Prefabrykaty betonowe - Elementy ogrodzeń  | EN 12839:2001           |

|    |                        |   |                 |
|----|------------------------|---|-----------------|
| 15 | PN-EN 12859:2002       | Płyty gipsowe - Definicje, wymagania i metody badań   | EN 12859:2001   |
| 16 | PN-EN 12860:2002       | Kleje gipsowe do płyt gipsowych - Definicje, wymagania i metody badań   | EN 12860:2001   |
| 17 | PN-EN 13055-1:2002 (U) | Kruszywa lekkie - Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zapraw i zaczynu  | EN 13055-1:2002 |
| 18 | PN-EN 13139:2002 (U)   | Kruszywa do zapraw  | EN 13139:2002   |
| 19 | PN-EN 13162:2002       | Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie - Specyfikacja   | EN 13162:2001   |
| 20 | PN-EN 13171:2002       | Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z włókien drzewnych (WF) produkowane fabrycznie - Specyfikacja  | EN 13171:2001   |
| 21 | PN-EN 13249:2002       | Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg i innych powierzchni obciążonych ruchem (z wyłączeniem dróg kolejowych i nawierzchni asfaltowych) | EN 13249:2000   |
| 22 | PN-EN 13250:2002       | Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg kolejowych  | EN 13250:2000   |
| 23 | PN-EN 13251:2002       | Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w robotach ziemnych, fundamentowaniu i konstrukcjach oporowych   | EN 13251:2000   |
| 24 | PN-EN 13252:2002       | Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych  | EN 13252:2000   |
| 25 | PN-EN 13253:2002       | Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w   | EN 13253:2000   |

|    |                        |   |                 |
|----|------------------------|---|-----------------|
|    |                        | odniesieniu do wyrobów stosowanych w zabezpieczeniach przeciwoerozyjnych (ochrona i umocnienia brzegów)                               |                 |
| 26 | PN-EN 13254:2002       | Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy zbiorników wodnych i zapór       | EN 13254:2000   |
| 27 | PN-EN 13255:2002       | Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy kanałów                          | EN 13255:2000   |
| 28 | PN-EN 13256:2002       | Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy tuneli i konstrukcji podziemnych | EN 13256:2000   |
| 29 | PN-EN 13257:2002       | Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy składowisk odpadów stałych       | EN 13257:2000   |
| 30 | PN-EN 13265:2002       | Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy zbiorników odpadów ciekłych      | EN 13265:2000   |
| 31 | PN-EN 1344:2002 (U)    | Wyroby klinkierowe do budowy nawierzchni - Wymagania i metody badań   | EN 1344:2002    |
| 32 | PN-EN 1337-7:2002 (U)  | Łożyska konstrukcyjne - Część 7: Łożyska sferyczne i cylindryczne z PTFE  | EN 1337-7:2000  |
| 33 | PN-EN 13383-1:2002 (U) | Kamień do robót hydrotechnicznych - Część 1: Wymagania  | EN 13383-1:2002 |
| 34 | PN-EN 1341:2002 (U)    | Płyty chodnikowe z naturalnego kamienia do zewnętrznych nawierzchni drogowych - Wymagania i metody badań                              | EN 1341:2001    |
| 35 | PN-EN 1342:2002 (U)    | Kostka z naturalnego kamienia do zewnętrznych nawierzchni drogowych - Wymagania i metody badań  | EN 1342:2001    |
| 36 | PN-EN 1343:2002 (U)    | Krawężniki z naturalnego kamienia do  | EN 1343:2001    |



|    |                                  |  |                       |
|----|----------------------------------|--|-----------------------|
|    |                                  | zewnątrznych<br>nawierzchni drogowych - Wymagania i<br>metody badań  |                       |
| 37 | PN-EN 13813:2003 (U)             | Podkłady podłogowe oraz materiały do<br>ich wykonania -<br>Materiały - Właściwości   | EN 13813:2002         |
| 38 | PN-EN 179:1999/A1:2002           | Okucia budowlane - Zamknięcia<br>awaryjne do wyjść<br>uruchamiane klamką lub płytką<br>naciskową - Wymagania i<br>metody badań   | EN 179:1997/A1:2001   |
| 39 | PN-EN 1935:2002 (U)              | Okucia budowlane - Zawiasy<br>jednoosiowe - Wymagania i<br>metody badań  | EN 1935:2002          |
| 40 | PN-EN 197-1:2002                 | Cement - Część 1: Skład, wymagania i<br>kryteria zgodności<br>dotyczące cementów powszechnego<br>użytku  | EN 197-1:2000         |
| 41 | PN-EN 459-1:2002 (U)             | Wapno budowlane - Część 1: Definicje,<br>wymagania i<br>kryteria zgodności   | EN 459-1:2001         |
| 42 | PN-EN 588-2:2002 (U)             | Rury włókno-cementowe do kanalizacji -<br>Część 2:<br>Studzienki włączowe i niewłączowe  | EN 588-2:2001         |
| 43 | PN-EN 671-1:2002                 | Stałe urządzenia gaśnicze - Hydranty<br>wewnętrzne - Część<br>1: Hydranty wewnętrzne z węzłem<br>półsztywnym   | EN 671-1:2001         |
| 44 | PN-EN 671-2:2002                 | Stałe urządzenia gaśnicze - Hydranty<br>wewnętrzne - Część<br>2: Hydranty wewnętrzne z węzłem płasko<br>składanym  | EN 671-2:2001         |
| 45 | PN-EN 681-1:2002                 | Uszczelnienia z elastomerów -<br>Wymagania materiałowe<br>dotyczące uszczelek złączy rur<br>wodociągowych i<br>odwadniających - Część 1: Guma  | EN 681-1:1996/A2:2002 |
| 46 | PN-EN 681-<br>2:2002/A1:2002 (U) | Uszczelnienia elastomerowe -<br>Wymagania materiałowe<br>dotyczące uszczelek złączy rurowych<br>stosowanych w<br>instalacjach wodociągowych i<br>odwadniających - Część 2:<br>Elastomery termoplastyczne | EN 681-2:2000/A1:2002 |
| 47 | PN-EN 681-                       | Uszczelnienia elastomerowe -   | EN 681-3:2000/A1:2002 |

|    |                             |  |                       |
|----|-----------------------------|--|-----------------------|
|    | 3:2002/A1:2002 (U)          | Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rurowych stosowanych w instalacjach wodociągowych i odwadniających - Część 3: Guma komórkowa  |                       |
| 48 | PN-EN 681-4:2002/A1:2002(U) | Uszczelnienia elastomerowe - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rurowych stosowanych w instalacjach wodociągowych i odwadniających - Część 4: Uszczelki odlewane z poliuretanu | EN 681-4:2000/A1:2002 |
| 49 | PN-EN 682:2002 (U)          | Uszczelnienia elastomerowe - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek rur i złączy stosowanych do przesyłania gazu i płynów węglowodorowych   | EN 682:2002           |
| 50 | PN-EN 934-2:2002            | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2: Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie   | EN 934-2:2001         |
| 51 | PN-EN 934-4:2002            | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 4: Domieszki do zaczynów iniekcyjnych do kanałów kablowych - Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie                       | EN 934-4:2001         |