

NAZWA OPRACOWANIA:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

NAZWA ZADANIA:

**BUDOWA KOLUMBARIUM NA CMENTARZU  
KOMUNALNYM W CIECHOCINKU**

LOKALIZACJA:

87-720 Ciechocinek ul Nieszawska 149  
dz. nr 2153/2, 2147/10, 2154/2 ob. Ciechocinek

KOD CPV:

45000000-7 Roboty budowlane  
45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne  
45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej  
45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

ANŻA:

**BUDOWLANA**

INWESTOR:

**Gmina Miejska Ciechocinek**  
Ul Kopernika 19  
87-720 Ciechocinek

OPRACOWANO W:

**Biuro Kosztorysowe NORMAN**  
**Spółka z o.o. Spółka Komandytowa**  
ul. Fordońska 433a/33, 85-790 Bydgoszcz,  
tel. 052 307 02 33; [www.norman.net.pl](http://www.norman.net.pl)

DATA:

**Październik 2020**

OPRACOWAŁA:

**mgr inż. Hanna Maciejewska**



## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA .....	2
PREAMBUŁA .....	4
O-00.00.00-WYMAGANIA OGÓLNE .....	8
B-01.01.01-ROBOTY ZIEMNE .....	22
B-01.02.01-PODŁOŻA I PODKŁADY ORAZ POSADZKI BETONOWE.....	30
B-01.02.02-PRZYGOTOWANIE I MONTAŻ ZBROJENIA .....	38
B-01.02.03-BETONOWANIE.....	49
B-01.02.04-HYDROIZOLACJE .....	64
B-01.02.05-IZOLACJE TERMICZNE .....	72
B-01.02.05-PREFABRYKATY .....	80
B-01.03.01-RYNNY I RURY SPUSTOWE ORAZ OBRÓBKI BLACHARSKIE.....	87
B-02.04.01-OKŁADZINY ZEWNĘTRZNE .....	93
B-02.05.01-MONTAŻ GOTOWYCH ELEMENTÓW.....	98
B-03.02.01-TERENY ZIELONE.....	103
D-01.01.01-KORYTOWANIE WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA .....	110
D-03.02.01-NAWIERZCHNIA Z PŁYT GRANITOWYCH I BETONOWYCH .....	115
D-04.01.01-KRAWĘŻNIKI I OBRZEŻA BETONOWE .....	123



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **P R E A M B U Ł A**

---

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. WSTĘPNE INFORMACJE DLA OFERENTÓW**
- 
-

# 1. WSTĘP

---

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wspólne wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budowa kolumbarium na cmentarzu komunalnym w Ciechocinku”.

## 1.2. Podstawa opracowania

- o Dokumentacja projektowa
- o Zasady sztuki budowlanej, aprobaty techniczne powszechnie stosowanych urządzeń i systemów, normy
- o Obowiązujące normy i przepisy prawne.

## 1.3. Przedmiot opracowania

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) obejmuje najistotniejsze roboty związane z wykonaniem budowli w formie Kolumbarium w postaci 128 nisz żelbetowych prefabrykowanych na cmentarzu komunalnym w Ciechocinku.

Wszelkie roboty, prace dodatkowe, czynności, materiały, rozwiązania itp. nieopisane lub niewymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej, a konieczne do przeprowadzenia, z punktu widzenia Prawa, sztuki i praktyki budowlanej kompletnych prac budowlanych, wykończeniowych i branżowych muszą być przewidziane przez oferenta /Generalnego Wykonawcę/ na podstawie analizy dokumentacji architektury i dokumentacji branżowej.

## 1.4. Zakres opracowania

W ramach niniejszej Specyfikacji Technicznej przewiduje się wykonanie opracowań obejmujących:

- o Prace przygotowawcze i towarzyszące;
- o Roboty konstrukcyjne;
- o Prace wykończeniowe.

# 2. INFORMACJA DLA OFERENTÓW

---

Na etapie przygotowywania oferty, zobowiązuje się potencjalnego Wykonawcę do zapoznania się z:

- a) całością Materiałów Przetargowych,
- b) zapoznania się ze wszystkimi szczegółami wymagań Zamawiającego,
- c) warunkami fizycznymi, prawnymi, środowiskowymi, itp. dotyczącymi przedmiotowej inwestycji,
- d) zapoznania się ze szczegółami dotyczącymi placu budowy (itp. sytuacja geologiczna, warunki klimatyczne, hydrologiczne, powierzchniowe, dostęp, zakwaterowanie, urządzenia, personel, energia, transport, woda, itp.).

Czynności te Wykonawca przeprowadzi we własnym zakresie i na własny koszt.

Wskazane jest by w trakcie przygotowania oferty Wykonawca dokonał wizji lokalnej w celu zapoznania się z warunkami lokalnymi, lokalizacją obiektu i infrastrukturą.

Na etapie wykonawstwa Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów, maszyn i urządzeń, za montaż i uruchomienie, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie robót. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów, maszyn i urządzeń będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie z Inwestorem, ofercie Wykonawcy, dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów maszyn i urządzeń, tolerancje normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, własne doświadczenia zawodowe, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca zobowiązuje się wykonać swoje obowiązki wynikające z Umowy według swojej najlepszej wiedzy i zachowaniem najwyższej staranności ocenianej przy uwzględnieniu profesjonalnego, zawodowego charakteru prowadzonej działalności, na podstawie i zgodnie z postanowieniami Umowy, Pracą konkursową, złożoną zaakceptowaną przez

Zamawiającego ofertą Wykonawcy oraz wymaganiami mających zastosowanie przepisów prawa obowiązujących na dzień przekazania Zamawiającemu Dokumentacji projektowej, wytycznymi Zamawiającego i Sądu Konkursowego, mającymi

zastosowane normami technicznymi, w tym Polskimi Normami, aktualnym stanem wiedzy technicznej, zasadami sztuki budowlanej.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania, montażu i zapewnienia pełnej funkcjonalności specyfikowanych robót. Wykonanie prac i zastosowanie materiałów, o których mowa nie może stanowić podstawy do zwiększenia wynagrodzenia Wykonawcy.

Dokumentami przetargowymi są:

- dokumentacja projektowa,
- przedmiary robót,
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

W przypadku różnic w zapisach w/w dokumentów zawsze należy uznawać za wiążące zapisy widniejące w dokumentacji projektowej niniejszej inwestycji.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **O - 00.00.00**

# **WYMAGANIA OGÓLNE**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-



# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wspólne wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budowa kolumbarium na cmentarzu komunalnym w Ciechocinku”.

### KOD CPV:

Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót dotyczą stosowania Wspólnego Słownika Zamówień przez zamawiających w Unii Europejskiej. Wspólny Słownik Zamówień jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych.

45000000-7 Roboty budowlane

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w dokumentacji projektowej.

## 1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

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

**Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**Budowa** - wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

**Organizacja placu budowy** - Zagospodarowanie terenu budowy na czas prac budowlanych obejmujące m.in. wykonanie ogrodzenia budowlanego, wyznaczenie stref niebezpiecznych, urządzenie pomieszczeń funkcyjnych, na przykład sanitarnych i socjalnych.

**Dokumentacja techniczna, projektowa** – oznacza dokumentację, do której opracowania zobowiązany jest Wykonawca na podstawie Umowy, wynikająca z opisanych w Umowie faz realizacji Umowy.

**Dokumentacja budowy** - pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

**Dziennik budowy** - dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

**Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**Inspektor Nadzoru** - kompetentny, niezależny organ nadzorczy, którego zadaniem jest weryfikacja prawidłowości wykonywanych robót budowlanych i zgodności ich ze specyfikacjami technicznymi oraz Dokumentacją Projektową.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Inwestora, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

**Laboratorium** - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

**Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**Marka referencyjna** – produkt przykładowy o właściwościach i parametrach niezbędnych dla projektu. Oznacza możliwość użycia innego wyrobu o równoważnych parametrach technicznych i estetycznych.

**Obiekt budowlany** – należy przez to rozumieć budynek, budowlę bądź obiekt małej architektury, wraz z instalacjami zapewniającymi możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, wzniesiony z użyciem wyrobów budowlanych.

**Oferta** – oznacza dokument zatytułowany oferta, który został wypełniony przez Wykonawcę i zawiera podpisaną ofertę na Roboty, skierowaną do Zamawiającego.

**Plac budowy, teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Podwykonawca** – oznacza każdą osobę wymienioną w Umowie jako podwykonawca, lub jakąkolwiek osobę wyznaczoną jako podwykonawca, dla części Robót; oraz prawnych następców każdej z tych osób.

**Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, Kierownika Projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Polskie Standardy, Polskie Prawo, Polskie Przepisy, Polskie Normy** - odniesienie w tekście do Polskich Przepisów Prawa, Ustaw, Rozporządzeń, Zarządzeń lub Norm będzie rozumiane, jako konieczność uzyskania zgodności ze wszystkimi Polskimi Przepisami Prawa, Ustawami, Zarządzeniami i Normami razem, właściwym dla danego zagadnienia.

**Prawo budowlane** - ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. z 2018 poz. 1202 z późn. zm.),

**Pozwolenie na budowę** - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego wraz z załącznikami – m.in. Projekt Budowlany.

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

**Przedmiar Robót** – opracowanie obejmujące zestawienie planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości ustalonych jednostek przedmiarowych.

**Roboty** - oznaczają wszelkie prace budowlane, montażowe i instalacyjne, w tym prace projektowe i prace pomocnicze, prowadzone na Terenie Budowy w celu realizacji i ukończenia Obiektu.

**ST (Specyfikacja techniczna, ST, OST, SST)** – oznacza dokument zatytułowany Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

**Umowa** – umowa na wykonanie zadania objętego specyfikacją, zawarta po rozstrzygnięciu przetargu pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

**Wykonawca** – podmiot wybrany w przetargu na realizację zadania objętego Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową.

**Zamawiający** – oznacza osobę, wymienioną jako Zamawiający w Akcie Umowy oraz prawnych następców tej osoby.

**Inwestor** – osoba fizyczna lub prawna, na której imię realizowana jest inwestycja uczestnicząca w procesie budowlanym. Z tego faktu wynika, szereg praw i obowiązków ciążyących na inwestorze przez cały okres realizacji inwestycji to znaczy od momentu podjęcia decyzji o budowie nieruchomości, aż do chwili przekazania gotowego obiektu do użytkowania.

**Protokół przekazania** - pokwitowanie przekazania pod względem ilościowym nie stanowiące odbioru w rozumieniu Umowy. Podpisując Protokół przekazania Zamawiający nie jest obowiązany dokonywać sprawdzenia kompletności i jakości wykonanej pracy.

**Wada** - jawne lub ukryte właściwości tkwiące w stanowiących przedmiot Umowy pracach i działaniach, w tym pracach projektowych, lub ich efektach, w tym Dokumentacji projektowej i innych utworach, będące w sprzeczności z wymaganiami wynikającymi z Umowy lub też skutkujące niemożnością używania lub korzystania z tych efektów zgodnie z przeznaczeniem albo też obniżające stopień użyteczności tych efektów albo ich jakości; za Wadę uznaje się również wady prawne, w tym, w szczególności sytuację, w której efekty prac i działań Wykonawcy są obciążone prawami osób trzecich.

#### 1.4. Zakres robót objętych ST

Spis działów ST wraz z klasyfikacją wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV). Wymagania ogólne zawarte w ST dotyczą wszystkich robót budowlanych i należy je stosować w powiązaniu ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

##### 1.5.1. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne (ST) oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowy, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

Organizator przetargu zakłada, że Wykonawca jest profesjonalną, wykwalifikowaną firmą budowlaną i dlatego jego obowiązkiem jest sprecyzować szczegółowo zakres prac poprzez przedmiary i szczegółowe omówienie całej dokumentacji. Wykonawcy nie usprawiedliwia brak wiedzy technicznej.

Oferent zobowiązany jest wykonać własne przedmiary robót. W przypadku niewykonania własnych przedmiarów robót przez Oferenta, przyjmuje się, iż Oferent w całości akceptuje otrzymany od Inwestora przedmiar i traktuje go jako własny.

Technologia wykonania robót powinna wynikać z Dokumentacji Projektowej Zamawiającego, Dokumentacji Roboczej Oferenta, szczegółowych instrukcji producentów, wytycznych ITB, ogólnych przepisów Prawa Budowlanego i Polskich Norm oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Oferent zapozna się z placem budowy oraz Projektem Przetargowym i dokona własnej weryfikacji przedmiaru w stosunku do przekazanej dokumentacji oraz proponowanej technologii robót. Wszelkie niejasności dotyczące przedmiaru należy wyjaśniać w trakcie negocjacji.

Po złożeniu oferty przyjmuje się, że Oferent uzyskał wszelkie konieczne informacje do prawidłowej wyceny przedmiotu zamówienia. Oferent jest świadomy i przyjmuje odpowiedzialność tak jak za własne, za wszystkie błędy, uchybienia i szkody, jakie ewentualnie wyrządziłby Podwykonawcy i Dostawcy zatrudnieni przez Oferenta podczas wykonywania robót i dostaw. Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

### 1.5.2. Przekazanie terenu budowy

Przekazanie Terenu Budowy i Dokumentacji Budowy nastąpi protokolarnie w terminach określonych w umowie.

Odpowiedzialność za prowadzenie dokumentacji budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### 1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Fakt przystąpienia i prowadzenie robót Wykonawca obwieści publicznie w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, tablic informacyjnych i ostrzegawczych – w miarę potrzeb podświetlanych. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego określi niezbędny sposób ogrodzenia terenu budowy. Zabezpieczenie prowadzonych robót nie podlega odrębnej zapłacie.

### 1.5.4. Zaplecze budowy

Będzie organizowane na terenie należącym do Inwestora. Wszystkie szczegóły zostaną przekazane Wykonawcy w momencie przekazania Wykonawcy terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do odbioru ostatecznego Robót, a w szczególności:

- Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utwali na własny koszt.
- Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy a koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej.
- Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.
- Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.
- Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.
- Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.
- Koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

### 1.5.5. Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna, stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy (wydane przez odpowiednie władze miejscowe), które są w jakichkolwiek sposób związane z robotami oraz musi być w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych dotyczących: wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod. W sposób ciągły powinien informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odpowiednie dokumenty. Jeśli nie dotrzymanie w/w wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

### 1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca, na swój koszt, naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz musi uzyskać od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji o ich lokalizacji (dostarczone przez Inwestora).

Wykonawca zapewni w czasie trwania robót właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę drzew, krzewów, kwietników i trawników znajdujących się w obrębie prowadzonych robót. W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia w/w elementów zieleni Wykonawca ponosi wszelką odpowiedzialność wynikającą z przepisów Ustawy „O ochronie i kształtowaniu środowiska”.

Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania i przywrócenia na własny koszt zieleni do stanu pierwotnego (tj. posadzenie drzew i krzewów w razie ich zniszczenia, naniesienie i rozścielenie warstwy 5-8 cm ziemi urodzajnej na trawnikach oraz wysianie nasion traw).

### 1.5.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca będzie podejmował wszelkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Będzie unikał szkodliwych działań szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót.

### 1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie wolno stosować materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o natężeniu większym od dopuszczalnego. Wszystkie materiały użyte do robót muszą mieć świadectwa dopuszczenia do stosowania, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

### 1.5.9. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, Wykonawca rozmieści na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz przy maszynach i w pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Prace pożarowo niebezpieczne wykonywane będą na zasadach uzgodnionych z przedstawicielami użytkownika nieruchomości.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jego działalnością przy realizacji robót przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

### 1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)

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

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

### 1.5.11. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

### 1.5.12. Zaplecze Zamawiającego (o ile warunki umowy przewidują realizację)

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć Zamawiającemu, pomieszczenia biurowe, sprzęt, transport oraz inne urządzenia towarzyszące, zgodnie z warunkami umowy z Inwestorem.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie użyte materiały winny posiadać odpowiednie atesty techniczne i zdrowotne, zgodne z Polską Normą powinny być dopuszczone do stosowania oraz użytku zgodnie z technologią i wiedzą budowlaną. Wszystkie zastosowane materiały zapewniające odpowiednią izolacyjność cieplną budynku (styropian, wełna mineralna) muszą posiadać rekomendację lub certyfikat ITB.

Wykonawca stosujący rozwiązania materiałowe wskazane w specyfikacjach, zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie wszelkich wymogów dotyczących stosowania materiałów i wyrobów w zakresie ich mocowania, osadzania, uszczelniania, stosowania sprzętu pomocniczego, narzędzi i wszelkich innych akcesoriów, jak również wszelkich konsekwencji wynikających z kolejności, czasu trwania i organizacji robót, których wymaga stosowana technologia,

Przy zmianach na etapie budowy oraz po wyborze konkretnych rozwiązań systemowych Wykonawca jest zobowiązany sporządzać i przedstawiać do akceptacji Inwestora rysunki warsztatowe.

### 2.2. Akceptowanie użytych materiałów

**Użyte w projekcie nazwy dostawców, producentów, materiałów, urządzeń czy ich elementów należy traktować jako przykładowe. Oznacza to, że wykonawca może zaoferować materiały czy urządzenia równoważne pod warunkiem, że klasa ich jakości będzie odpowiadać podanej w materiałach przetargowych oraz będą zachowane parametry techniczne i jakościowe. Dlatego należy podać nazwę dostawcy, producenta oraz nazwę oferowanego materiału czy urządzenia i udokumentować jego jakość, celem porównania. Zaproponowane zamienniki przedłożyć do konsultacji i akceptacji projektantów i inwestora.**

**Wykonawca będzie stosować tylko materiały dopuszczone do obrotu na terytorium RP na mocy odpowiednich atestów i zaświadczeń, o udokumentowanym pochodzeniu, sprowadzone na podstawie próbek od producentów, zaakceptowanych przez Projektanta po przedstawieniu ich nie później na 20 dni roboczych przez złożeniem zamówienia.**

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

Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub niezadowolającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

Materiały wykończeniowe stosowane na płaszczyznach widocznych z jednego miejsca powinny być z tej samej partii materiału w celu zachowania tych samych właściwości kolorystycznych w czasie całego procesu eksploatacji.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów i urządzeń do robót.

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

### 2.3. Równoważne stosowanie materiałów, maszyn i urządzeń

Gdziekolwiek w dokumentach Zamawiającego powołane są konkretne urządzenia, maszyny, materiały lub ich producenci, przyjmuje się że nie są one wiążące, i mają one jedynie charakter informacyjny i przykładowy. Karty katalogowe (jeśli są) mają jedynie charakter pomocniczy w celu określenia parametrów i charakterystyki pracy poszczególnych urządzeń. Dopuszcza się zastosowanie innych równoważnych urządzeń o parametrach pracy i charakterystyce nie gorszej niż określono w kartach katalogowych.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów równorzędnych tj. o równych lub lepszych parametrach technicznych, o równych lub lepszych parametrach materiałowych, zapewniających równą lub lepszą trwałość i niezawodność po akceptacji inspektora, inwestora i projektanta.

### 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wbudowywanie materiałów nie spełniających norm i bez akceptacji jest zabronione.

### 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla



danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót, doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z Inwestorem.

Do magazynowania szczególnych wyrobów np. materiałów niebezpiecznych, łatwopalnych obowiązują przepisy szczegółowe.

W przypadku wystąpienia konieczności logistycznego składowania materiałów na budowie, po uzgodnieniu z Kierownikiem Budowy, Wykonawca powinien wykonać harmonogram dostaw materiałów budowlanych.

## 2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody inspektora nadzoru inwestorskiego.

## 3. SPRZĘT

---

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót.

Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

## 4. TRANSPORT

---

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

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

Wykonawca będzie usuwał, na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na teren budowy.

Inwestor ma prawo zakwestionować całość lub część dostaw w przypadku uszkodzenia lub stwierdzenia niezgodności z warunkami technicznymi.

## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania i ukończenia Robót określonych zgodnie z Umową oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i do usunięcia wszelkich wad.

Wykonawca dostarczy na Teren Budowy urządzenia i materiały oraz dokumenty wyspecyfikowane w Umowie, a także niezbędny personel i inne rzeczy i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości punktów wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione, przez Wykonawcę na własny koszt.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Terenie Budowy, oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie dokumenty oraz takie projekty każdej części składowej urządzeń i materiałów, jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna z Umową.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego jako obszary robocze.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał Teren Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie, lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów.

Wykonawca wytyczy roboty w nawiązaniu do punktów, linii i poziomów odniesienia sprecyzowanych w Umowie lub podanych w powiadomieniu Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za poprawne usytuowanie wszystkich części robót i naprawi każdy błąd w usytuowaniu, poziomach, wymiarach czy wyosiowaniu robót.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później niż w terminie wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.

Roboty nieujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.

Przed przystąpieniem do robót sprawdzić w odpowiednich projektach roboty związane. Ewentualne wady koordynacji przedstawić nadzorowi autorskiemu przed przystąpieniem do robót. Prowadzenie robót w przypadku stwierdzenia wad koordynacji projektu jest zabronione. W szczególności zabronione jest prowadzenie robót w oparciu o dokumentację jednej branży bez sprawdzenia ich odniesień do architektury i pozostałych branż. W razie wątpliwości dotyczących projektu należy skontaktować się z projektantem i powyższe wątpliwości wyjaśnić.

Kierownik budowy jest zobowiązany do przygotowania planu ewakuacji w zależności od prowadzonych robót budowlanych oraz wprowadzenia właściwych zabezpieczeń ppoż.

Zakres działalności Wykonawcy na budowie będzie obejmować:

- wykonanie robót zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a dla produktów i wyrobów dla których norm takich nie ma, wykonanie robót zgodnie z odpowiednimi normami i standardami, którymi posługuje się producent danego wyrobu, jak również wykonanie robót zgodnie z instrukcjami producenta odnośnie warunków wykonania, transportu czy montażu,
- organizację budowy w zakresie: zaopatrzenia w materiały, robocizny, transportu materiałów i osób, pracy sprzętu, obsługi administracyjnej, marketingu, podróży związanych z realizacją robót, i innych czynności, które Wykonawca musi podjąć dla kompletnego i terminowego wykonania usługi,
- sporządzanie dokumentacji „do realizacji”, rysunków warsztatowych, rysunków powykonawczych lub, w przypadku podwykonawców, naniesienie zrealizowanych robót na rysunki wykonawcze,
- sporządzenie dokumentacji fotograficznej budowy, dokumentacji stanu istniejącego oraz innych dokumentów określonych w dalszej części specyfikacji,
- świadczenia z tytułu gwarancji i rękojmi, w tym: przygotowanie instrukcji, przeszkolenie personelu, uczestnictwo w naradach koordynacyjnych na budowie, odbiorach częściowych i końcowym, obecność przy rozruchu urządzeń,
- czynności związane z: ogrodzeniem placu budowy, wykonaniem tablic informacyjnych, budową obiektów i dróg tymczasowych, doprowadzeniem mediów na plac budowy, wykonaniem i uzgodnieniem tymczasowych przyłączy, oświetleniem placu budowy oraz wykonaniem wszystkich zabezpieczeń ochronnych wymaganych przepisami,
- ubezpieczenie i ochronę placu budowy,
- nadzór geodezyjny,
- na czas prowadzonych robót budowlanych należy wyznaczyć osobę odpowiedzialną za odbiory prac z zakresu ochrony ppoż oraz bieżącego sprawdzania drożności dróg ewakuacyjnych.
- inne czynności i prace określone w Umowie z Inwestorem.

## 5.2. Dokumentacja fotograficzna budowy

- o Dokumentacja fotograficzna budowy będzie wykonywana co miesiąc, w niezbędnej ilości, w formie zdjęć cyfrowych.
- o Zdjęcia zostaną szczegółowo opisane (z automatycznym datownikiem) i zarchiwizowane w formacie cyfrowym na nośniku DVD lub CD.

## 5.3. Szczegółowy harmonogram realizacji robót

Wymaga się, aby przed rozpoczęciem prac Wykonawca opracował i przedstawił do akceptacji Zamawiającemu harmonogram robót wraz z opisem ich prowadzenia i szczegółowym opisem zabezpieczeń. Bez uzyskania akceptacji wyżej opisanego harmonogramu i opisu prowadzenia prac, prace nie będą mogły zostać rozpoczęte.

## 5.4. Decyzja i polecenie Inspektora Nadzoru

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, Dokumentacji Projektowej, ST, innych normach i instrukcjach.

Inspektor jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Ewentualne skutki finansowe z tytułu niedotrzymania terminu poniesie Wykonawca. W przypadku opóźnień realizacyjnych budowy, stwarzających zagrożenie dla finalnego zakończenia robót, Inspektor ma prawo wprowadzić podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.

# 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## 6.1. Zasady kontroli jakości i robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzeniem, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach wytycznych i warunkach technicznych odbioru. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

## 6.2. Pobieranie próbek

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

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Probki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.



### 6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm i instrukcji. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora. Wyniki przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inspektora nadzoru.

### 6.4. Raporty z badań

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

### 6.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego z strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### 6.6. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia materiału dostarczona na budowę winna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Atesty i legalizacje przechowywane będą na terenie budowy i okazywane Inspektorowi na każde żądanie.

### 6.7. Program zapewnienia jakości

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

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- o organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót
- o organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
- o plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- o wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- o wykaz osób odpowiedzialnych za terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- o system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością robót
- o wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli
- o wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem
- o sposób i procedurę pomiaru badań
- o sposób i formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych
- o wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli

Sporządzony PZJ jest podstawą egzekwowania przez Inżyniera z zachowaniem zasad bhp i prawidłowych procedur wykonywania robót przez Wykonawcę i jego pracowników.

### 6.8. Gwarancje i informacje prawno – formalne

Na wykonane prace obowiązuje gwarancja i rękojnia, terminy wg umowy z Generalnym Wykonawcą. Zleceniodawca ma prawo do indywidualnego definiowania okresu gwarancji w Zapytaniach Ofertowych kierowanych do Wykonawców dla poszczególnych zakresów.

Generalny Wykonawca winien działać w oparciu o aktualnie obowiązujące prawo budowlane, oraz inne ustawy regulujące wykonywanie powierzonych prac.

Wykonawca każdej części robót jest zobowiązany do wyznaczenia na cały okres trwania robót Kierownika Robót posiadającego uprawnienia zgodnie z polskimi przepisami

Do Generalnego Wykonawcy robót należy zapewnienie wszelkich środków bezpieczeństwa i ochrony dla wykonywanych przez siebie robót. Wymaga się ponadto od Generalnego Wykonawcy skompletowania dokumentów i obliczeń potwierdzających, że dobrane rozwiązania, materiały i połączenia różnych technologii i prac różnych branż spełnią wymagania, określone w prawie budowlanym.

## 7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST.

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

Wyniki obmiaru wpisywane będą do książki obmiaru robót. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego na piśmie.

### 7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### 7.3. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach niż 7 dni lub zmiany Wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia Wykonawca zobowiązany jest wykonać w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

### 7.4. Wykonywanie obmiaru robót

Wszystkie obmiary będą liczone w jednostkach przyjętych w przedmiarze robót. Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m<sup>3</sup>, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach.

Wykonany obmiar robót zawierać będzie:

- podstawę wyceny i opis robót,
- ilość przedmiarową robót (z kosztorysu ofertowego),
- datę obmiaru,
- miejsce obmiaru przez podanie: nr pomieszczenia, nr detalu, elementu, wykonanie szkicu pomocniczego,
- obmiar robót z podaniem składowych obmiaru w kolejności:
- długość x szerokość x (głębokość / wysokość) x ilość = wynik obmiaru,
- ilość robót wykonanych od początku budowy,
- dane osoby sporządzającej obmiar i czytelny podpis.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Wymagania ogólne

Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą w zakresie: geodezyjnym, budowlanym, instalacyjnym. Będzie ona autoryzowana, zarchiwizowana i zapisana w formie cyfrowej przed odbiorem budynku. Znajdą się w niej także:

- rysunki i obliczenia (w przypadku zastosowania rozwiązań innych niż w projekcie),
- informacje techniczne, parametry urządzeń z nazwą dostawcy i producenta oraz gwarancją,

- o instrukcje obsługi, wytyczne eksploatacji, szkolenia pracowników użytkownika w języku polskim (tłumaczenie autoryzowane, poprawne językowo).

Wszystkie rysunki zostaną wykonane na papierze i w formacie cyfrowym -.dwg lub innym zaakceptowanym przez inwestora w liczbie egzemplarzy wymaganej przez Inwestora. Projektant otrzyma 1 egzemplarz pełnej dokumentacji powykonawczej.

Wszystkie próby będą wykonywane staraniem i na koszt Wykonawcy.

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

## 8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

## 8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru końcowego robót”. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru końcowego 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 przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrącen, oceniając pomniejszona wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

## 8.5. Dokumenty do odbioru końcowego robót

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- o dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
- o specyfikacje techniczne,
- o uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- o recepty i ustalenia technologiczne,
- o dokumenty dostawy materiałów i wyrobów
- o dzienniki budowy,
- o wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie ze ST,
- o atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- o opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze ST,
- o sprawozdanie techniczne,
- o protokoły badań i sprawdzeń; badania próbek, badania materiałów, dopuszczenia jednostkowe,
- o inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- o zakres i lokalizacje wykonywanych robót,
- o wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- o uwagi dotyczące warunków realizacji robót,

- o datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

## 8.6. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

# 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Podstawowym dokumentem rozliczeniowym jest oferta Wykonawcy zawierająca cenę ryczałtową na wykonanie robót. Cena oferty obejmować musi wszystkie koszty, jakie poniesie Wykonawca z tytułu należytej oraz zgodnej z umową i zgodnej z obowiązującymi przepisami łączną ceną robót i innych świadczeń niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Podstawą do obliczenia ceny oferty jest dokumentacja projektowa i ST.

**Wszystkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące, jak np. wywóz gruzu czy zabezpieczenia przed uszkodzeniami, nie są rozliczane odrębnie. Wykonawca ma za zadanie uwzględnić je w wynagrodzeniu ryczałtowym, cenach jednostkowych robót podstawowych lub też scalonych cenach elementów prac.**

Kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- o Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami;
- o Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
- o Wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami;
- o Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko;
- o Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Ceny jednostkowe mogą być waloryzowane zgodnie z ustaleniami umownymi.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

# 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

## 10.1. Normy

Obowiązują normy wymienione w szczegółowych specyfikacjach technicznych dla poszczególnych rodzajów robót.

## 10.2. Ustawy i rozporządzenia

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2018 r. poz. 1202)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019 r. poz. 1065);

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 16 października 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2015 r. poz. 1775).

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

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 28 marca 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz.U. 2012 poz. 365 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych. (Dz.U. 2019 poz. 1311).

Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 26 lipca 2016 r. w sprawie rodzajów dokumentów, jakich może żądać zamawiający od wykonawcy w postępowaniu o udzielenie zamówienia (Dz. U. z 2016 r. poz. 1126).

Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 17 stycznia 2019 r. (Dz.U. z 2019 r. poz. 266).

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. -Prawo zamówień publicznych (Dz. U.z2018r. poz. 1986).

Ustawa z dnia 15 marca 2019 r. o zmianie ustawy o drogach publicznych (Dz.U. 2019 poz. 698).

### **10.3. Inne dokumenty**

Umowa z Inwestorem.

Dokumentacja projektowa.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 01.01.01**

# **ROBOTY ZIEMNE**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budowa kolumbarium na cmentarzu komunalnym w Ciechocinku”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i><b>Grupa</b></i>	<i><b>Klasa</b></i>	<i><b>Kategoria</b></i>	<i><b>Opis</b></i>
45100000-8			Przygotowanie terenu pod budowę.
	45110000-1		Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.
		45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.

## 1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót ziemnych zawartych w pkt. 1.1 powyższej ST.

## 1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w O-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania prac ziemnych niezbędnych do realizacji przedmiotowej inwestycji.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi ST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

## 1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- Plan realizacji i harmonogram określający kolejność wykonania prac ziemnych.
- Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy.
- Sprawozdania raporty z badań geotechnicznych przygotowania podłoża oraz zagęszczenia formowanych nasypów.
- Szkice wyniesień i obmiarów geodezyjnych.

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.



### 3. SPRZĘT

---

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odpajania.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

### 4. TRANSPORT

---

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Do transportu urobku stosować samochody samowyładowcze i sprzęt ręczny np. taczki.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót ziemnych, jak i poza nim. Jakiegokolwiek skutki prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę. Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Transport gruntu należy organizować w taki sposób, aby nie był hamowany dowóz materiałów na plac budowy.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

---

#### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów zgodnie z Dokumentacją Projektową lub dyspozycjami Inspektora nadzoru, przekazanymi na piśmie.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę, jeżeli zażąda tego Inspektor nadzoru. Harmonogram i technologia prowadzenia robót ziemnych powinny zapewniać nienaruszenie struktury gruntu rodzimego i zachowanie jego parametrów technicznych.

#### 5.2. Prace wstępne i pomiarowe

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, Wykonawca ma obowiązek do zapoznania się z Dokumentacją Projektową. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją a stanem stwierdzonym w podłożu, należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania. Dodatkowo należy zapoznać się z dokumentacją określającą występowanie na terenie budowy urządzeń podziemnych i w miarę możliwości określić ich rzeczywiste położenie. Wykonanie wykopów może nastąpić po wykonaniu robót przygotowawczych i po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Wszelkie odstępstwa od Dokumentacji winny być odnotowane w Dzienniku Budowy wpisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w książce obmiaru.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych.



Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora nadzoru.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

### 5.3. Zasady prowadzenia robót

- Naturalna struktura dna wykopu nie powinna być naruszona;
- Przy maszynowym wykonywaniu wykopów, aby zapewnić dokładność wykonywania powierzchni podłoża należy pozostawić na dnie wykopu warstwę, którą należy usuwać ręcznie lub mechanicznie;
- Elementy betonowe, kamienne i inne napotkane w wykopie powinny być rozebrane lub usunięte w całości
- W miejscach występowania uzbrojenia podziemnego zaleca się wykonanie ręcznego kontrolnego wykopu poprzecznego w celu dokładnego zlokalizowania urządzenia i zapobiegnięcia jego uszkodzenia.
- W przypadku natrafienia w trakcie robót ziemnych na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy przerwać roboty i powiadomić inwestora i władze konserwatorskie.
- W razie natrafienia na grunt silnie nawodniony lub kurzawkę roboty należy przerwać i niezwłocznie powiadomić o tym inwestora w celu ustalenia odpowiedniego sposobu zabezpieczeń.
- Powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem w kierunku odwodnienia tak aby umożliwić łatwe odprowadzenie wody.
- Materiał podłoża naturalnego powinien stanowić nienaruszony grunt rodzimy naturalnej wilgotności, odwodniony stale lub na okres budowy
- Dno wykopu przed przystąpieniem do jego zasypywania powinno być odwodnione i oczyszczone;
- Zasyp wykopów należy wykonać warstwami z równoczesnym zagęszczeniem gruntu;
- Wykop należy zasypać ziemią nowo nawiezioną z ubiciem warstwami co 15 cm do poziomu wskazanym w dokumentacji projektowej

### 5.4. Odkłady gruntu

#### 5.4.1. Warunki ogólne wykonania odkładów

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą wykorzystane do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Grunty lub inne materiały powinny być przewiezione na odkład, jeżeli:

- stanowią nadmiar objętości w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania,
- są nieprzydatne do budowy nasypów oraz wykorzystania w innych pracach, związanych z realizacją robót stanowiących przedmiot zamówienia,
- ze względu na harmonogram robót nie jest ekonomicznie uzasadnione oczekiwanie na wbudowanie materiałów pozyskiwanych z wykopu.

Wykonawca może przyjąć, że zachodzi jeden z podanych wyżej przypadków tylko wówczas, gdy zostało to jednoznacznie określone w dokumentacji projektowej, harmonogramie robót lub przez Zarządzającego realizacją przedmiotu umowy.

#### 5.4.2. Lokalizacja odkładu

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypywania dołów i sztucznych wyrobisk oraz do ewentualnego poszerzenia nasypów. Roboty te powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiednimi zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów.

Jeżeli nie przewidziano zagospodarowania nadmiaru objętości w sposób określony powyżej, materiały te należy przewieźć na odkład.

Lokalizacja odkładu powinna być wskazana w dokumentacji projektowej lub przez Zarządzającego realizacją przedmiotu umowy. Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją przedmiotu umowy.

Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu.

Jeśli odkład zostanie wykonany w nie uzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Zarządzającego realizacją przedmiotu umowy.

Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w nie uzgodnionym do tego miejscu, obciążają Wykonawcę.

#### 5.4.3. Zasady wykonania odkładów

Wykonanie odkładów, a w szczególności ich wysokość, pochylenie, zagęszczenie oraz odwodnienie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej lub określonymi na bieżąco przez Zarządzającego realizacją przedmiotu umowy. Jeżeli nie określono inaczej, należy przestrzegać ustaleń podanych w normie PN-S-02205:1998 to znaczy odkład powinien być uformowany w pryzmę o wysokości do 1,5 m, pochyleniu skarp od 1 do 1,5 i spadku korony od 2% do 5%.

Odkłady powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Powierzchnie odkładów powinny być obsiane trawą, obsadzone krzewami lub drzewami albo przeznaczone na użytki rolne lub leśne, zgodnie z dokumentacją projektową.

Odsypianie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane, o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwiają jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w tym zakresie w dokumentacji projektowej, ST lub przez Zarządzającego realizacją przedmiotu umowy.

Przed przewiezieniem gruntu na odkład Wykonawca powinien upewnić się, że spełnione są warunki określone w punkcie 5.5.1. Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z ukoju, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

#### 5.5. Zasypywanie wykopu

Zasypywanie wykopów możliwe jest jedynie po uprzednim zezwoleniu Inspektora nadzoru wraz z odpowiednim wpisem do dziennika budowy.

Przed przystąpieniem do robót należy oczyścić wykop ze śmieci i odpadów budowlanych. Zasypywanie wykopu należy wykonywać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania gruntu, która to grubość nie powinna przekraczać:

- przy zagęszczaniu ręcznym - 20 cm,
- przy zagęszczaniu ubijkami mechanicznymi lub wibratorami - 40 cm.

#### 5.6. Wymagania dotyczące zagęszczenia gruntu

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie mają wymaganego wskaźnika zagęszczenia to należy je dociąć do wartości  $I_s \geq 0.98$ . Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone powyżej nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntów podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Możliwe do zastosowania środki, zaproponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Po zagęszczeniu gruntów należy dokonać badań nośności podłoża (np. płytą statyczną). Prace przy wykonywaniu nasypów budowlanych prowadzić pod stałym nadzorem geologa. Dokonać odbioru zagęszczenia gruntów.

#### 5.7. Wyznaczenie obiektów budowlanych

Roboty polegają na wyznaczeniu wszystkich niezbędnych punktów potrzebnych do lokalizacji i wykonania obiektów wznoszonych w ramach realizowanego zadania inwestycyjnego. Dokładność wyznaczenia  $\pm 1$  cm. Elementy geometryczne budynku lub jego części należy tak wyznaczyć, by istniała możliwość pełnego ich wykorzystania podczas robót budowlanych.

#### 5.8. Wyznaczenie punktów wysokościowych

Wszystkie punkty wysokościowe i repery robocze muszą nawiązywać do reperów państwowych. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca winien założyć nowe punkty wysokościowe (słupki betonowe z bolcem), ustalić ich wysokość w stosunku do reperów państwowych i chronić je przez cały czas trwania budowy. Repery należy wyznaczyć obok każdego projektowanego obiektu. Punkty wysokościowe należy lokalizować poza granicami projektowanego obiektu, a ich rzędne określić z dokładnością do 0,5 cm. Punkty wysokościowe należy wyznaczyć na trwałym elemencie wkopanym w grunt w taki sposób, by nie zmienił swego położenia i był chroniony przed działaniem czynników atmosferycznych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych i prowadzić systematyczne badania kontrolne dostarczając kopie ich wyników do Inspektora. Badania kontrolne należy wykonać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót.

Zagęszczenie gruntu powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia 0,98 dla konstrukcji ziemnych.

### 6.2. Badania kontrolne wykopów bez obudowy

Badania wykopów otwartych o ścianach pionowych bez obudowy przeprowadza się poprzez oględziny zewnętrzne sprawdzając czy występują wody gruntowe.

Badania szerokości wykopu mierzy się z dokładnością do 0,10 m przy pomocy taśmy stalowej.

Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającą nienaruszalność struktury sprawdza się za pomocą niwelatora i łąty niwelacyjnej z dokładnością do 1 cm.

Badania kontrolne obejmują :

- sprawdzenie równości, pochyłeń podłużnych i spadków poprzecznych podłoża,
- sprawdzenie powierzchni zdjęcia humusu;
- sprawdzenie grubości zdjętej warstwy.
- sprawdzenie zagęszczenia gruntu podłoża,
- sprawdzenie wymiarów poziomych obiektu,
- sprawdzenie technicznych dokumentów kontrolnych.

### 6.3. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych - dokumenty kontrolne

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:

- protokołów odbiorów robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- dziennika budowy.

Przy wykonywaniu prac powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie wymiarów,
- sprawdzenie zgodności rodzaju gruntu oraz aktualnego stanu poziomu wód gruntowych z danymi podanymi w dokumentacji technicznej,
- sprawdzenie zagęszczenia gruntu.

W czasie wykonywania prac ziemnych kontrolę nad przebiegiem prac w zakresie ich geometrii powinna prowadzić służba geodezyjna Wykonawcy.

### 6.4. Sprawdzenie zagęszczenia gruntów

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez przeprowadzenie wrywkowych badań bezpośrednich. Badania zagęszczenia wykonywane w czasie odbioru przeprowadza się w górnych warstwach korpusu ziemnego do głębokości około 1,0 metra poniżej jego korony, a w dolnych warstwach, tylko w przypadku, gdy zachodzą wątpliwości, co do właściwego zagęszczenia gruntu w tych warstwach.

### 6.5. Wymagania dla robót pomiarowych:

- wysokość reperów:  $\pm 0,5\text{cm}$
- wysokość elementów projektowanych:  $\pm 1\text{cm}$
- dokładność pomiarów poziomych:  $\pm 1\text{cm}/50\text{m}$

### 6.6. Kontrola zabcia ścianki szczelnej

Kontrola związana z zabcieciem ścianek szczelnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wykonanie ścianek i montaż elementów dodatkowych podlega kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 12063:2001 oraz niniejszej ST. W zakresie konstrukcji dodatkowych dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-89/S-10050.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące czynności :

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową (rzędna górnej krawędzi ścianki, linia zabicia ścianki)
- badania materiałów użytych przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej. Bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne,
- kontrole urządzeń do zagłębiania elementów ścianki w zakresie stanu technicznego oraz właściwego doboru urządzeń do zakresu planowanych robót,
- kontrola wykonania i zamocowania elementów prowadzących,
- kontrola pionowości zagłębiania elementów ścianki szczelnej,
- kontrola ścianki szczelnej w zakresie dokładności wykonania w odniesieniu do dopuszczalnych odchyłek,
- kontrola sąsiednich budowli i instalacji, w trakcie zagłębiania elementów ścianki szczelnej i po wykonaniu ścianek szczelnych, w zakresie powstania uszkodzeń.

Roboty podlegają odbiorowi jako roboty zanikające, a ocena poszczególnych robót potwierdzana jest przez Inspektora nadzoru inwestorskiego wpisem do dziennika budowy.

### 6.7. Tolerancje wykonywania ścianek szczelnych

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu ścianek szczelnych wynoszą:

- |          |   |
|----------|---|
| ± 50 mm  | - dla położenia głowicy w kierunku prostopadłym do ścianki, |
| ± 250 mm | - dla poziomu zagłębiania,                                  |
| ± 1%     | - dla pionowości we wszystkich kierunkach.                  |

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem robót ziemnych jest metr sześcienny [m<sup>3</sup>], metr kwadratowy [m<sup>2</sup>], tona [t], kurs.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności z rysunkami dokumentacji projektowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji technicznej.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami. W przypadku, gdy wykonanie choć jednego elementu robót ziemnych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty ziemne uznaje się za niezgodne z dokumentacją projektową i Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.

Roboty związane z wytyczeniem obiektu odbiera Inspektor nadzoru na podstawie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej opracowanej po zakończeniu robót obejmującej wykonane szkice, operaty geodezyjnej obsługi realizacyjnej, sprawozdania techniczne, dzienniki pomiarowe i protokoły, które należy przekazać zamawiającemu najpóźniej w dniu odbioru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

---

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w Umowie z Inwestorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-N-02211:2000	Geodezja. Geodezyjne wyznaczanie przemieszczeń. Terminologia podstawowa
PN-EN 1997-1:2008	Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 1997-2:2009	Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża fundamentowego.
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-B-04493:1960	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-EN 1744-1+A1:2013-05	Badania chemiczne właściwości kruszyw. Część 1: Analiza chemiczna zawartości siarki metodą bromową.
PN-B-06714-37:1980	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
PN-N-03020:1986	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Oznaczenia statyczne i projektowe
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczania gruntu
BN-76/8950-03	Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.
PN-N-02211:2000	Geodezja. Geodezyjne wyznaczanie przemieszczeń. Terminologia podstawowa

### 10.2. Rozporządzenia i ustawy

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2002 r. Nr 106 poz.1126) z późniejszymi zmianami (ostatnia zmiana z 2003 r. Dz. U. Nr 80 poz. 718).

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 01.02.01**

# **PODŁOŻA I PODKŁADY Z ZAPRAW I BETONU**

---

### **SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP
  2. MATERIAŁY
  3. SPRZĘT
  4. TRANSPORT
  5. WYKONANIE ROBÓT
  6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
  7. OBMIAR ROBÓT
  8. ODBIÓR ROBÓT
  9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
  10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

W niniejszej ST omówiono wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie podłoży i podkładów z zapraw i betonu, które zostaną wykonane w ramach dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budowa kolumbarium na cmentarzu komunalnym w Ciechocinku”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne.
		45262000-1	Specjalne roboty budowlane, inne niż dachowe.
		45262300-4	Betonowanie.
		45262350-9	Betonowanie bez zbrojenia.

## 1.2. Zakres stosowania

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

## 1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

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

**Mieszanka betonowa** - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

**Zaprawa** - mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

**Podłoże** - warstwa zagęszczonych materiałów sypkich.

**Podkład** - warstwa wyrównująca lub spadkowa.

**Podłoga** - cały układ warstw wykonanych na gruncie/podbudowie, stropie lub płycie fundamentowej dla zapewnienia właściwych warunków eksploatacyjnych, z jednoczesnym spełnieniem wymagań wytrzymałościowych, przeciwpożarowych, termicznych, akustycznych, a także tworzących płaszczyznę pod warstwę użytkową – posadzkę.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia wszelkich robót związanych z wykonaniem podkładu betonowego oraz podsypki piaskowej zgodnie z dokumentacją projektową.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne (ST) oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.



## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Na budowę powinny być dostarczane wyroby do wykonywania robót przewidziane w projekcie.

Wyroby do wykonywania robót powinny być dostarczone na budowę z następującymi dokumentami:

- deklaracja właściwości użytkowych DOP lub deklaracja właściwości,
- wytyczne stosowania wyrobu według producenta, o ile nie są one ujęte w projekcie,
- informacja o okresie przydatności do stosowania wyrobu,

Podczas przyjmowania na budowę wyrobów wykonawca powinien sprawdzić:

- zgodność dostarczonych wyrobów z dokumentacją projektową,
- kompletność i aktualność dokumentów dostarczonych na budowę wraz z wyrobami do wykonania robót,
- wygląd zewnętrzny, kolor, stan skupienia, stan zawilgocenia, zapach, wymiary itp. właściwości losowo wybranej partii dostarczonego wyrobu z podanymi w dokumentach opisami tych właściwości, przewidzianymi do sprawdzenia podczas kontroli bieżącej, lub innymi, o ile kontrola taka była przewidziana w projekcie.

Wynik sprawdzenia wyrobu powinien być odnotowany w dzienniku budowy.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

### 2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót

#### 2.2.1. Kruszywo

Podczas ustalania składu betonu, przy doborze naturalnego kruszywa zwykłego należy kierować się postanowieniem ogólnym normy PN-EN 206+A1:2016-12 oraz PN-EN 12620+A1:2010.

Do wykonywania elementów zewnętrznych należy stosować kruszywo o mrozoodporności klasy F1.

#### 2.2.2. Woda zarobowa

Woda zarobowa do zapraw powinna spełniać warunki normy PN-EN 1008:2004, która podaje wymagania dla wody stosowanej do wytwarzania mieszanki betonowej oraz podaje metody oceny przydatności wody.

#### 2.2.3. Cement

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 197-1:2012 oraz PN-EN 206+A1:2016-12.

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone potwierdzenie zgodności bądź też certyfikat zgodności z wymaganiami odpowiedniej normy lub specyfikacji (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam, tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Jeśli nie przeprowadza się badań wytrzymałościowych cementu przed jego użyciem, to w przypadku podejrzenia, że rozpoczął się proces starzenia, należy skontrolować ewentualny jego stopień zwiędnięcia, przejawiający się powstawaniem wyżej opisanych grudek. Zwiędnięcie jest efektem higroskopijności cementów, tzn. reakcji łączenia się cementu z wilgocią zawartą w powietrzu. W celu oceny, czy dany materiał nadaje się jeszcze do użycia należy przeprowadzić następujące badania:

- jeżeli cement zawiera grudki dające się łatwo roznieść w palcach lub rozpadające się w wodzie, można go używać do betonu pod warunkiem zwiększenia ilości cementu, aby wskaźnik cementowo-wodny c/w był wyższy o 10% w stosunku do pierwotnie przyjętego,
- jeśli cement zawiera grudki niedające się roznieść w palcach i jednocześnie nierozpuszczalnych w wodzie, to usuwamy grudki z cementu przez przesianie go na sicie o oczkach kwadratowych wielkości 2mm; jeżeli grudek jest nie więcej niż 30% w stosunku ciężarowym, to przesianego cementu można użyć – po uprzednim sprawdzeniu wytrzymałości betonu.

#### 2.2.4. Chudy beton

Beton powinien być przygotowany na wężle betoniarskim i dostarczony z świadectwem zgodności z zatwierdzoną przez Inspektora nadzoru recepturą. Każda partia betonu winna posiadać atest producenta oraz świadectwo zgodności z recepturą.



Standard przygotowania chudego betonu zgodny z obowiązującą normą PN-EN 206+A1:2016-12 „Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”.

### 2.2.5. Włókna zbrojeniowe

- włókna stalowe
- mikro włókna

### 2.2.6. Piasek

Piasek powinien odpowiadać PN-EN-12620:2003. Dla poprawy uziarnienia kruszywa niesortowanego należy stosować piasek. Wymagania dla piasku podano w Tabelicy 2.

Tabela 1. Wymagania w stosunku do piasku

Lp.	Wyszczególnione właściwości	Wymagania
1.	Skład ziarnowy: a) zawartość ziaren mniejszych od 0,075 mm, % masy nie więcej niż: b) zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż:	2,0 10,0
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy nie więcej niż:	0,1
3.	Wskaźnik piaskowy większy od:	60
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa nie ciemniejsza niż barwa:	wzorcowa

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w punkcie 3 ogólnej specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do robót muszą korzystać z następującego sprzętu:

- o mieszarki do zapraw,
- o betoniarki wolnospadowej,
- o przenośnych zbiorników na wodę,
- o drobnego sprzętu do rozkładania mieszanki betonowej,
- o polewaczek do pielęgnacji betonu,
- o elektronarzędzi.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

### 4.2. Transport materiałów

#### 4.2.1. Materiały workowane

Materiały workowane powinien być zabezpieczony przed zawilgoceniem, przewożony na foliowanych paletach.

#### 4.2.2. Mieszanka betonowa

Masę betonową należy transportować środkami nienaruszającymi jednorodności masy, nie doprowadzając do segregacji masy. Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczenia i rodzaju konstrukcji. Do transportu należy stosować mieszalniki na podwoziach samochodowych. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest niedopuszczalne.

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.

### 4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 206+A1:2016-12.

Wykonywanie podłoży można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego potwierdzonego wpisem do dziennika budowy. W przypadku, gdy roboty wykonywane są także w nocy konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

### 5.2. Wykonanie robót

#### 5.2.1. Podkład z chudego betonu

Mieszkankę chudego betonu o ściśle określonym uziarnieniu, zawartości cementu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych, gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem. Podbudowa z chudego betonu nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej 5°C, gdy podłoże jest zamrożone oraz podczas opadów deszczu. Wykonuje się ją w jednej warstwie o grubości od 10 do 20 cm po zagęszczeniu. Po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczenie. Zagęszczenie podbudów o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę wyżej położonej krawędzi podbudowy. Pojawiające się w czasie wałowania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady powinny być natychmiast naprawione przez zerwanie warstwy w miejscach wadliwie wykonanych na pełną głębokość i wbudowanie nowej mieszanki albo przez ścięcie nadmiaru, wyrównanie i zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

### 5.3. Pobieranie próbek i badanie

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206+A1:2016-12 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

---

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

### 6.2. Badania w czasie robót

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- 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 wyżej.
- Na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych.

Kontrola polegać powinna na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych wskazanych przez Inwestora, np. wytrzymałości próbek. Kontrola ta powinna jednoznacznie potwierdzać zgodność parametrów technicznych dostarczonych materiałów z założonymi w Dokumentacji Projektowej.

Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora budowy.

### 6.3. Badania w czasie odbioru

Badania podkładów wyrównawczych i spadkowych powinny być przeprowadzane w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej (przez oględziny i pomiary),
- stan podłoża na podstawie protokołów badań międzyoperacyjnych,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów na podstawie deklaracji zgodności lub certyfikatów zgodności przedłożonych przez dostawców.

Prawidłowości wykonania podkładów przez sprawdzenie:

- równości płaszczyzny poziomej lub pochylonej, zgodnie z ustalonym spadkiem przy użyciu dwumetrowej łąty, przykładanej w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 2 mm,
- odchylenia powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej lub pochylonej nie powinny przekraczać 2 mm długości łąty i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

### 6.4. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełniać określone w ST wymagania. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową podkładów jest metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] oraz metr sześcienny [m<sup>3</sup>].

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru podkładów

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

### 8.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania podkładów. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić z zanieczyszczeń.

### 8.3. Odbiór podkładów

Odbiór następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określa dokumentacja projektowa a także dokumentacja powykonawcza, w której podane są uzgodnione zmiany dokonane podczas prac. Zgodność wykonania wykładzin stwierdza się na podstawie porównania wyników badań kontrolnych wymienionych w pkt 6 z wymaganiami i tolerancjami podanymi w pozostałych punktach. Podkłady powinny być odebrane, jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne.

Odbiór powinien obejmować sprawdzenie:

- wytrzymałości podkładu na ściskanie i zginanie przez ocenę laboratoryjnie przeprowadzonych próbek kontrolnych pozostawionych w czasie wykonywania robót,
- równości podkładu,
- odchyień od płaszczyzny poziomej lub określonej wyznaczonym spadkiem za pomocą dwu metrowej łaty i poziomicy, odchylenia mierzyć z dokładnością do 1 mm,
- wyglądu zewnętrznego przez ocenę wzrokową,
- prawidłowości ukształtowania powierzchni,
- prawidłowości wykonania szwów dylatacyjnych i przeciwskurczowych,
- prawidłowości wykonania spadków.

Odbiór gotowych podkładów powinien być potwierdzony protokołem, który zawiera:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości usunięcia,
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w Umowie z Inwestorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-EN 13813:2003	Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Materiały. Właściwości i wymagania
PN-EN 206+A1:2016-12	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu.
PN-EN 196-1:2016-07	Metody badania cementu. Część 1: Oznaczenie wytrzymałości.

PN-EN 196-3:2016-12	Metody badania cementu. Część 3: Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6:2019-01	Metody badania cementu. Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia.
PN-EN 197-1:2012	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
PN-EN 933-1:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania.
PN-EN 1992-1-1:2008	Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
PN-M-47850:1990	Deskowania dla budownictwa monolitycznego - Deskowania uniwersalne - Terminologia, podział i główne elementy składowe.

## 10.2. Inne dokumenty

Instrukcja ITB 156/87 Wytyczne wykonania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 01.02.02**

# **PRZYGOTOWANIE I MONTAŻ ZBROJENIA**

---

### **SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP
  2. MATERIAŁY
  3. SPRZĘT
  4. TRANSPORT
  5. WYKONANIE ROBÓT
  6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
  7. OBMIAR ROBÓT
  8. ODBIÓR ROBÓT
  9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
  10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budowa kolumbarium na cmentarzu komunalnym w Ciechocinku”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45200000-0			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45260000-0		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne roboty specjalistyczne.
		45262000-0	Specjalistyczne roboty budowlane inne niż dachowe.
		45262310-7	Zbrojenie.

## 1.2. Zakres stosowania

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

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

## 1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczy zasad prowadzenia robót związanych z przygotowaniem i montażem zbrojenia.

W ramach prac przewiduje się wykonanie następujących robót:

- a) prace pomocnicze i towarzyszące obejmujące:
  - wszelkie działania zabezpieczające i organizacyjne oraz opracowania projektowe i uzgodnienia, których zakres i potrzeba wykonania wynika z technologii przyjętej przez wykonawcę a mające za zadanie bezpieczne i zgodne z wymogami prawa wykonanie prac podstawowych,
  - wykonanie dróg dodatkowych, dróg dojazdowych na czas budowy, nie uwzględnionych w dokumentacji projektowej, a następnie ich rozebranie i uporządkowanie terenu zajętego na potrzeby wykonania tychże dróg,
  - utrzymanie obszaru realizacji robót w względnym stanie suchym (odwodnienie terenu),
  - przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.
- b) prace podstawowe, w skład których wchodzi:
  - pozyskanie wraz z dowozem na miejsce wbudowania właściwych materiałów,
  - dostarczenie i montaż właściwych do wykonania prac maszyn i urządzeń,
  - przygotowanie elementów zbrojenia – prefabrykaty zbrojarskie lub pojedyncze pręty,
  - kontrola jakościowa przygotowania podłoża konstrukcji,
  - wykonanie niezbędnych elementów deskowań w przypadku, gdy są one konieczne,
  - dostarczenie do miejsca wbudowania i wbudowanie elementów zbrojenia konstrukcji o odpowiednich, określonych w dokumentacji projektowej parametrach,
  - wykonanie kotwienia elementów zbrojenia do podłoża systemem kotew zgodnie z dokumentacją projektową.
- c) w przypadku odsłonięcia prętów zbrojenia należy je oczyścić z rdzy do stopnia czystości Sa 2,5 wg DIN

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

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

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem montażu zbrojenia konstrukcji żelbetowych i betonowych, a w szczególności:

- o montaż, przestawianie i demontaż rusztowań, niezbędnych do wykonania prac podstawowych,
- o wykonanie wszelkich konstrukcji pomocniczych, koniecznych do właściwego (zgodnego z wymogami reżimu technologicznego dla danego materiału) wykonania prac dotyczących zakresu podstawowego – montażu zbrojenia konstrukcji,
- o przygotowanie podłoża wraz z kontrolą jakości przygotowania,
- o dostarczenie wszelkich niezbędnych elementów zbrojenia (pojedyncze pręty, prefabrykaty konstrukcji) oraz ich montaż na miejscu realizacji prac podstawowych.

## 1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- a) Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy.
- b) Program badań oraz protokoły z badań, dotyczących kontroli jakości przygotowania podłoża.
- c) Deklaracje zgodności partii materiałów gotowych (wyrobów budowlanych) ze stosownymi dokumentami odniesienia, potwierdzającymi dopuszczenie danego materiału bądź systemu do stosowania w budownictwie na terenie RP.
- d) Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania.
- e) Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów stosowanych materiałów, wyszczególnione w dalszej części opracowania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi ST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Prace przygotowawcze do układania zbrojenia powinny odbywać się w ściśle wyznaczonym do tego celu miejscu na budowie.

## 2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót

### 2.2.1. Stal oraz pręty zbrojeniowe

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych należy stosować wyłącznie materiały i wyroby zgodne z Normami Polskimi lub Krajowymi Ocenami Technicznymi.

Pręty, kręgi i wyroby odwinęte z kręgu powinny być oznaczone informacjami dotyczącymi: postaci wyrobu, numeru normy, nominalnego wymiaru wyrobu oraz klasy technicznej. Klasy i gatunki stali zbrojeniowej stosować wg dokumentacji technicznej i wg PN-H-93011:1996. Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025-1:2007.

W celu skrócenia cyklu realizacji budowy, zapewnienia lepszej jakości produkowanych elementów, redukcji odpadów i zwiększenia bezpieczeństwa pracy zaleca się przeniesienie produkcji elementów zbrojenia do stałych zakładów wytwórczych.

### ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE:

Stal konstrukcyjna AIIIIN



### 2.2.2. Wady powierzchniowe

Pręty używane do zbrojenia powinny być czyste, pozbawione trwałych i pyłowych zabrudzeń powierzchni, pęknięć, pęcherzy, naderwań i rozwarstwień.

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, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:

- jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich,
- 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.

Dopuszcza się stosowanie prętów pokrytych cienką zgorzeliną i zardzewiałych powierzchniowo. Czyszczenie prętów powinno odbywać się za pomocą metod nie powodujących zmian we właściwościach technicznych stali i gabarytów użebrowania. Z tego faktu zaleca się czyszczenie prętów następującymi metodami: ręcznie, mechanicznie, przy użyciu elektronarzędzi, itp. Zabronione jest czyszczenie stali metodami chemicznymi.

### 2.2.3. Odbiór stali na budowie

Pręty zbrojeniowe należy dostarczyć na budowę w postaci kręgów lub prętów prostych w wiązkach.

Pręty proste powinny mieć długość:

- 10-12 m jeżeli w zamówieniu nie przedstawiono innej wymaganej długości, określoną w zamówieniu z dopuszczalną odchyłką  $\pm 100$  m.
- pręty dłuższe niż 12 m mogą być dostarczone tylko po uzgodnieniu z wytwórcą. W każdej zamówionej partii dopuszcza się 6% masy prętów o długości mniejszej od zamawianych.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krag 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, tłuszców, 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.

Pręty dostarczone na budowę w postaci kręgów oraz szpul należy wyprostować przed rozpoczęciem zbrojenia.

### 2.2.4. Magazynowanie stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków. Ich rozstaw nie powinien być większy niż 1,5 m dla prętów o średnicy mniejszej niż 12 mm oraz 2 m dla prętów o średnicy większej niż 12 mm.

Składowanie innych materiałów wykorzystywanych do zbrojenia powinno być zgodne z zaleceniami ich producentów.

### 2.2.5. 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.

W przypadku stosowania prętów prostowanych przez przeciąganie, niezbędne jest przeprowadzenie badań kontrolnych właściwości stali po wyprostowaniu.

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

### 2.2.6. Kształtowniki stalowe

Kształtowniki stalowe posiadające atest. Nie wolno stosować kształtowników o zmienionej geometrii. Nie wolno stosować elementów, które miały zmienioną geometrię. Kształtowniki przed zamontowaniem należy oczyścić z łuszczącej się rdzy, zabrudzeń z zaprawy, zatłuszczeń i innych zanieczyszczeń mogących powodować brak przyczepności lub korozję elementów

stalowych. W przypadku stwierdzenia niezgodności materiału z wymaganiami normowymi Wykonawca ma obowiązek wymienić materiał na pełnowartościowy.

### 2.2.7. Druk montażowy

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

### 2.2.8. Stabilizacja konstrukcji podczas betonowania

Marki, okucia, kotwy i stojaki stosowane w konstrukcjach żelbetowych powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami dla konstrukcji stalowych i normami. Podkładki dystansowe, korki, zabezpieczenia końców prętów i inne wyroby przeznaczone do zabetonowania powinny być dopuszczone do stosowania.

Wkładki tymczasowe, mające za zadanie podtrzymać deskowanie, pręty, przewody i inne elementy przewidziane do zabetonowania, powinny:

- o być wystarczająco wytrzymałe i sztywne, aby mogły zachować kształt podczas betonowania,
- o ułatwiać zamocowanie w sposób uniemożliwiający zmianę położenia podczas ich układania i betonowania.

Elementy te powinny jednak:

- o Zawierać składników, które mogą wpływać negatywnie na beton lub na zbrojenie,
- o wprowadzać nieprzewidzianych oddziaływań na konstrukcję,
- o pogarszać cech funkcjonalnych i trwałości konstrukcji,
- o powodować zarysowań i uszkodzeń powierzchni,
- o utrudniać układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

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

## 3. SPRZĘT

---

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu omówiono w punkcie 3 ogólnej specyfikacji technicznej.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: giętarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

### 3.2. Prostowanie stali zbrojeniowej

Prostowanie stali zbrojeniowej można wykonywać ręcznie (pręty o niewielkich średnicach) lub też mechanicznie. Prostowanie mechaniczne odbywać się powinno przy pomocy przystosowanych do tego celu prościarek.

### 3.3. Cięcie stali zbrojeniowej

Cięcia stali można dokonywać ręcznie (przy małej ilości stali) lub mechanicznie. Najczęściej używane urządzenia to:

- o nożyce ręczne,
- o nożyce mechaniczne,
- o nożyce o napędzie hydraulicznym.

### 3.4. Gięcie stali zbrojeniowej

Cięcia stali można dokonywać ręcznie (małe budowy lub prace remontowe) lub mechanicznie. Najczęściej używane urządzenia to:

- o giętarka ręczna,
- o giętarka mechaniczna,
- o nożyce o napędzie hydraulicznym.

## 4. TRANSPORT

---

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w punkcie 4 ogólnej specyfikacji technicznej.

### 4.2. Transport materiałów

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Na placu budowy zbrojenie może być transportowane ręcznie lub za pomocą żurawia, w poziomej pozycji, przy wykorzystaniu czterech zawiesi w odpowiednim rozstawie. Dla prętów o długościach mniejszych niż 6m dopuszcza się podnoszenie pionowe żurawiem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

---

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w punkcie 5 ogólnej specyfikacji technicznej.

### 5.2. Organizacja robot

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robot uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

### 5.3. Przygotowanie zbrojenia

Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane. Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-EN 1992-1-1:2008. Łączenie prętów należy wykonać zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 1992-1-1:2008. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami. Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1994-2:2010, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

### 5.4. Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Stal zabłoconą i pokrytą łuszczącą się rdzą, oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

### 5.5. Prostowanie prętów

Prostowanie powinno być dozwolone tylko w przypadku, gdy stosowane jest specjalne urządzenie ograniczające naprężenia lokalne lub gdy została zaaprobowana procedura prostowania.

Podczas prostowania powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania. W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek.

### 5.6. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żużla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

## 5.7. Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-EN 1994-2:2010.

Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d \leq 12\text{mm}$ . Pręty o średnicy  $d > 12\text{mm}$  powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Podczas zginania prętów należy pamiętać o minimalnych promieniach gięcia prętów. Promienie te nie powinny być mniejsze od wskazanych w poniższej tabeli, w celu uniknięcia uszkodzeń zbrojenia.

Tabela .1 Minimalna średnica trzpienia giętkarki

Rodzaje prętów	Haki, zagięcia, pętle		Pręty zagięte lub inne pręty zakrzywione		
	Średnica pręta - $\Phi$		Grubość minimalnej otuliny betonowej, prostopadle do płaszczyzny zagięcia		
	$\Phi < 20\text{mm}$	$\Phi \geq 20\text{mm}$	$> 100\text{m oraz } > 7 \Phi$	$> 50\text{m oraz } > 3 \Phi$	$> 50\text{m oraz } \leq 3 \Phi$
Pręty gładkie	2,5 $\Phi$	5 $\Phi$	10 $\Phi$	10 $\Phi$	15 $\Phi$
Pręty żebrowane	4 $\Phi$	7 $\Phi$	10 $\Phi$	15 $\Phi$	20 $\Phi$

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

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i partów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

## 5.8. Montaż zbrojenia

### 5.8.1. Wymagania ogólne

Układanie prętów rozpocząć należy po ułożeniu i odbiorze deskowania.

Zbrojenie należy umieścić w deskowaniu w taki sposób, aby zapewnić prawidłowe otulenie prętów przez mieszkankę betonową. Zbrojenie należy wykonać w sposób trwały, niedopuszczalna jest zmiana lokalizacji zbrojenia w trakcie montażu.

Elementy takie jak: grubość otuliny, długość zakotwień, rozstaw prętów, lokalizacja odgięć i zagięć prętów muszą bezwzględnie zostać wykonane zgodnie z dokumentacją projektową obiektu. Nie dopuszcza się żadnych odstępstw od wyżej wymienionych elementów. Należy pamiętać, iż elementy zbrojenia ułożonego wcześniej nie mogą kolidować z dalszym montażem zbrojenia.

Do montażu prętów należy stosować drut wiązałkowy, dopuszcza się również łączenia prętów za pomocą spawania punktowego – pod warunkiem, że w dokumentacji projektowej nie zakazano stosowania tej metody.

W celu zastosowania wymaganej otuliny należy stosować podkładki dystansowe. Rozstaw podkładek, należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

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

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego zgodnie z dokumentacją projektową. Otuliny mogą się różnić w zależności od środowiska pracy konstrukcji żelbetowych, dlatego za każdym razem trzeba odnosić się do zapisów z rysunków technicznych.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

### 5.8.2. Montowanie zbrojenia

Elementy konstrukcyjne powinny być oznakowane w sposób trwały i widoczny. W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami. Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona.

Stale połączenia elementów konstrukcji powinny być wykonane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub niezależnej jej części.

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej, przy zachowaniu n/w warunków:

- 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 podkładami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów – na przemian.

Należy tak zorganizować pracę, aby elementy składowe były dostarczane w należyтым porządku, a w szczególności w komplecie dla każdego odcinka - od części największych do najmniejszych elementów składowych.

Wykonawca odpowiada za wyładunek, składowanie i zabezpieczenie sprzętu oraz materiałów niezbędnych do wykonania robót. Wszystkie kształtowniki i inne materiały powinny spoczywać na belkach drewnianych. Te wszystkie elementy konstrukcyjne należy przemieszczać z należytą ostrożnością. Wykonawcy przypada oczyszczanie ze zgorzeliny, skrobanie i piaskowanie w warsztacie wszystkich potrzebnych elementów konstrukcyjnych.

Wykonawca winien bezwzględnie opracować obliczenia budowlane dotyczące wszystkich czynności montażowych, które udokumentują w szczególności:

- wytrzymałość punktów podnośnikowych,
- stateczność w czasie faz tymczasowych (z wiatrownicami lub specjalnymi usztywnieniami za pomocą odciągów, jeżeli okaże się to konieczne),
- strzałki montażowe wewnętrzne związane z fazami montażu, itd.

Przekładki stosowane do regulacji konstrukcji należy wykonywać ze stali o takich samych właściwościach plastycznych jak stal konstrukcji, a po osadzeniu zabezpieczyć przed wypadnięciem. W połączeniach śrubowych zakładkowych szczelina w styku niesprężanym nie powinna przekraczać 2 mm. Otwory na śruby zaleca się dopasowywać za pomocą przebijaków a w razie konieczności rozwiercać.

Wykonawca winien posiadać wszelkie pozwolenia i wykonać wzmocnienia niezbędne do ustawienia i manewrowania dźwigów, jak również do manewrowania specjalnych konwojów na terenie obiektów budowlanych już ukończonych lub znajdujących się w pobliżu.

### 5.8.3. Połączenia spawane

Dopuszcza się połączenia prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym
- zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym
- czołowe wzmocnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą
- czołowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z płaskownikiem
- zakładkowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

### 6.2. Badania w czasie wykonywania robót

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę, należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,
- próba rozciągania wg normy PN-EN ISO 6892-1:2016-09,
- próba zginania na zimno wg normy PN-EN ISO 7438:2016-0.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbkę należy pobrać z różnych miejsc kręgu. Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Niezależnie od tolerancji dla zbrojenia obowiązują następujące wymagania:

- o liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przecie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przecie,
- o różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać  $\pm 0,5$  cm.

Nie dopuszcza się większego odchylenia niż 0,5mm na 1m długości od linii prostej.

### 6.3. Tolerancje

#### Tolerancje grubości otuliny zbrojenia betonem

Odchyłki położenia zbrojenia  $\Delta c$  w stosunku do wysokości elementu h:

dla $h \leq 150$ mm	$\Delta_{plus} = +10$ mm	$\Delta_{minus} = -10$ mm,
dla $h = 400$ mm	$\Delta_{plus} = +15$ mm	$\Delta_{minus} = -10$ mm,
dla $h \geq 2500$ mm	$\Delta_{plus} = +20$ mm	$\Delta_{minus} = -10$ mm.

Dopuszczalne odchyłki dla otuliny zbrojenia fundamentów i elementów betonowych w fundamentach można zwiększyć o 15 mm, odchyłki ujemne pozostają bez zmian.

#### Tolerancje odległości w świetle między prętami

Odchyłki odległości w świetle między prętami  $s_1$  wynoszą:

- o 5 mm  $< \Delta s_1 < \text{nie określa się przy } s_1 = 20$  mm,
- o  $0,25\Phi < \Delta s_1 < \text{nie określa się przy } s_1 > 20$  mm.

#### Tolerancje długości prętów

Tolerancje odchyłki ogólnej długości prętów zbrojeniowych  $l_1$  wynoszą:

- o 10 mm  $< \Delta l_1 < 10$  mm przy  $\Phi \leq 20$  mm,
- o  $0,5\Phi < \Delta l_1 < 10$  mm przy  $\Phi > 20$  mm.

#### Tolerancje odgięć, zagięć, połączeń spawanych i zgrzewanych doczołowo, zmian rozstawu prętów i zakładów prętów.

Tolerancje  $l_2$  wynoszą:

- o 12 mm  $< \Delta l_2 < 12$  mm przy  $l_2 \leq 1000$  mm,
- o 30 mm  $< \Delta l_2 < 30$  mm przy  $l_2 > 1000$  mm.

#### Tolerancje długości zakładów i zakotwień

Dopuszczalne odchyłki długości  $l_1$  zakładów i długości zakotwień prętów wynoszą:

- o 0,00 mm  $< \Delta l_s < 5\Phi$ .

#### Tolerancje rozstawu strzemion i prętów w płytach

Dopuszczalne odchyłki wynoszą:

- o 10 mm  $< \Delta s < 10$  mm.

#### Dopuszczalne odchyłki średnicy zagięć prętów

Dopuszczalne odchyłki średnicy zagięć  $D$  wynoszą:

- o 0,00 mm  $< \Delta D < 1\Phi$ .

#### Tolerancje średnicy prętów

Tolerancje średnicy prętów zbrojeniowych powinny być zgodne z normami przedmiotowymi dla prętów do zbrojenia betonu z przedmiotową aprobatą techniczną.

### 6.4. Kontrola po betonowaniu

Po zabetonowaniu konstrukcji należy sprawdzić czy wszelkie pręty łącznikowe w złączach konstrukcyjnych, śruby, wkładki i marki są właściwie rozmieszczone. Przy pomocy otulinomierza należy sprawdzić grubość otuliny.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest 1 tona. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego uzbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (t/m).

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 dokumentacji projektowej.



## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

#### 8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

#### 8.2.2. Zakres robót

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne potwierdzone przez niego dokumenty. Zgodność z dokumentacją.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik.

#### 8.2.3. Wymagania przy odbiorze

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora nadzoru na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową,
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- rozstawu strzemion,
- prawidłowości wykonania haków, złączy i długości zakotwień prętów,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

Z odbioru zbrojenia należy sporządzić protokół, w którym powinny zostać podane numery rysunków roboczych zbrojenia, wszystkie odstępstwa od projektu, informacje o usunięciu ewentualnych wad i usterek zbrojenia oraz wnioski o dopuszczeniu do betonowania. Jeśli takowe występują do dokumentacji należy dołączyć odpisy lub wykazy dokumentów zezwalających na wprowadzenie zmian w projekcie roboczym.

W przypadku odkrycia jakichkolwiek nieścisłości z wymaganiami należy podjąć działania mające na celu sprawdzenie nośności elementów konstrukcyjnych i spełnienia funkcji obiektu zgodnej z projektem. Należy też niezwłocznie zawiadomić Inspektora Nadzoru oraz Projektanta, odpowiadającego za konstrukcję obiektu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w Umowie z Inwestorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.



**10.1. Normy**

PN-EN 1992-1-1:2008	Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
PN-EN 10025-2:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
PN-EN ISO 6892-1:2016-09	Metale. Próba rozciągania. Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej
PN-EN ISO 15607:2007	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Zasady ogólne
PN-EN ISO 15614-2:2008	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Badanie technologii spawania - Część 2: Spawanie łukowe niestopowych i niskostopowych
PN-EN ISO 15609-1:2007	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Instrukcja technologiczna spawania - Część 1: Spawanie łukowe

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 01.02.03**

# **BETONOWANIE**

---

### **SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP
  2. MATERIAŁY
  3. SPRZĘT
  4. TRANSPORT
  5. WYKONANIE ROBÓT
  6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
  7. OBMIAR ROBÓT
  8. ODBIÓR ROBÓT
  9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
  10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale ST omówiono wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych polegających na robotach związanych z betonowaniem, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budowa kolumbarium na cmentarzu komunalnym w Ciechocinku”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne.
		45262000-1	Specjalne roboty budowlane, inne niż dachowe.
		45262300-4	Betonowanie.
		45262350-9	Betonowanie bez zbrojenia.

## 1.2. Zakres stosowania

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

## 1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

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

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

**Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

**Klasa betonu** - symbol literowo-liczbowy (np. C25/30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczby po literze C oznaczają wytrzymałość gwarantowaną, przy czym pierwsza odnosi się do wytrzymałości badanej na próbkach walcowych zaś druga dla próbek sześciennych.

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

**Stopień mrozoodporności** - symbol literowo-liczbowy (np. F50) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

**Stopień wodoszczelności** - symbol literowo-liczbowy (np. W4) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody; liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną zwiększoną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem elementów betonowanych, które obejmuje:

- przygotowanie powierzchni – usunięcie zanieczyszczeń organicznych i innych, pogarszających przyczepność nowej konstrukcji do podłoża oraz odpowiednie uszorstkowanie powierzchni istniejącego betonu, np. przez groszkowanie, zmycie wodą pod ciśnieniem 400-600 bar lub metodą strumieniowo-cierną (piaskowanie na sucho, hydropiaskowanie),
- zmycie powierzchni po uszorstkowaniu strumieniem wody pod ciśnieniem ok. 150-180 bar,
- kontrola jakościowa przygotowania podłoża,
- wykonanie niezbędnych elementów deskowań w przypadku gdy są one konieczne,
- wykonanie, dostarczenie do miejsca wbudowania i wbudowanie mieszanki betonowej o odpowiednich, określonych w dokumentacji projektowej parametrach wraz z zagęszczeniem,
- pielęgnacja betonu w okresie jego hydratacji lecz nie krótszym niż 7 dni.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót omówiono w punkcie 1.5 ogólnej specyfikacji technicznej.

Dokumentacja projektowa i ST oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z Dokumentacją projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

## 2. MATERIAŁY

---

### 2.1. Wymagania ogólne

#### 2.1.1. Informacje wstępne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Do wykonania elementów betonowych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania betonu muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom (Dz. U. Nr 92 poz. 881). Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### 2.2. Materiały potrzebne do wykonania prac – beton konstrukcyjny

#### 2.2.1. Kruszywo

Podczas ustalania składu betonu, przy doborze naturalnego kruszywa zwykłego należy kierować się postanowieniem ogólnym normy PN-EN 206+A1:2016-12 oraz PN-EN 12620+A1:2010.

Maksymalna średnica kruszywa użytego do mieszanki betonowej 16 mm.

#### 2.2.2. Woda zarobowa

Woda zarobowa do zapraw powinna spełniać warunki normy PN-EN 1008:2004, która podaje wymagania dla wody stosowanej do wytwarzania mieszanki betonowej oraz podaje metody oceny przydatności wody.

#### 2.2.3. Cement

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 197-1:2012 oraz PN-EN 206+A1:2016-12.

#### 2.2.4. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie,
- uplastyczniającym.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco - uplastyczniających,
- przyspieszająco - uplastyczniających.

Domieszki do betonów posiadać odpowiednie deklaracje zgodności z aprobatami technicznymi.

### 2.2.5. Beton konstrukcyjny

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN 206+A1:2016-12 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytworni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

#### ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE:

- Fundamenty oraz płyta stropowa beton klasy: C20/25
- Ściany beton klasy: C25/30 XC4 W8

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

#### Dozowanie składników

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Składniki muszą być dozowane wagowo.

#### Mieszanie składników

Mieszanie składników musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

#### Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanek betonowych należy stosować mieszalniki samochodowe (tzw. „gruszki”). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek. Alternatywnym rozwiązaniem jest stosowanie pojemników na beton do transportu mieszanki z użyciem odpowiedniej dźwigni. Transport przy użyciu pojemnika polega na załadunku mieszanki w miejscu dostawy np. bezpośrednio z betonowozu i przemieszczeniu go w pionie i poziomie, najczęściej za pomocą żurawia wieżowego, w miejsce docelowe.

#### Podawanie mieszanki

Do podawania mieszanki zaleca się stosowanie pomp do betonu i to zarówno tłokowych, jak i pomp śrubowych lub membranowych. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m.

#### Zagęszczanie

Do zagęszczania mieszanki betonowej stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min. z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia krzyżującymi się w płaszczyźnie poziomej. Belki i łąty wibracyjne stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

### 4.2. Transport materiałów

#### 4.2.1. Kruszywo

Kruszywo może być dostarczane na teren budowy transportem kołowym, kolejowym lub wodnym. Niezależnie od wybranego środka transportu kruszywo na czas transportu należy zabezpieczyć przed działaniem czynników niepożądanych – zanieczyszczeń oraz niekorzystnych warunków atmosferycznych.

#### 4.2.2. Cement

Cement może być transportowany luzem lub w 25-kilogramowych workach. Luźny materiał przewozić należy cementowozem, natomiast workowany w odpowiedni sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem, na foliowanych paletach.

#### 4.2.3. Mieszanka betonowa

Masę betonową należy transportować środkami nienaruszającymi jednorodności masy, nie doprowadzając do segregacji masy.

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczenia i rodzaju konstrukcji.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

Temperatura mieszanki betonowej [°C]	Dopuszczalny czas transportu [min]	
	Rodzaj środka transportowego	
	Bez mieszadła	Z mieszadłem
5-10	70	120
10-20	50	90
20-25	30	60
25-30	20	30

Do transportu należy stosować mieszalniki na podwoziach samochodowych. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru. Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest niedopuszczalne.

### 4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

#### 4.3.1. Kruszywo

Podczas gromadzenia kruszywa grubego na składowisku należy nie dopuszczać do jego segregacji. Kruszywo powinno być podzielone na frakcje, np. 5-10 mm, 10-20 mm, 20-40 mm. Frakcje te należy gromadzić oddzielnie, wymieszać dopiero podczas dozowania materiałów do mieszanki betonowej.

Magazynowanie musi zapewniać ochronę przed zanieczyszczeniem, niekorzystnymi czynnikami atmosferycznymi i łączeniem ze sobą dwóch różnych kruszyw.

Sposób składowania zależy od warunków jego zużycia:

- jeżeli kruszywo składa się przez dłuższy okres czasu, jak np. składowanie na zimę – układa się je w pryzmach lub usypiskach,
- jeżeli kruszywo zużywane ma być na bieżąco lub z niewielkim zapasem – składować należy je w zasiekach bezpośrednio przy betonowni; wysokość usypisk nie powinna przekraczać 5 m,
- jeżeli kruszywo dozowane jest w sposób mechaniczny, niezbędne staje się składowanie kruszywa w magazynach zamkniętych, zapewniających równomierną i niezmienną wilgotność materiału.

Możliwe jest też składowanie kruszywa w wielokomorowych zbiornikach przeznaczonych specjalnie do tego celu.

### 4.3.2. Cement

Cement przechowywać należy zależnie od formy transportu:

- cement pakowany (workowany) – przechowywanie w suchych, przewiewnych magazynach zamkniętych, dbając by cement składowany wcześniej nie został przypadkowo przykryty partiami materiału dostarczonymi w późniejszym terminie; w przypadku materiału, który przechowywać będziemy krócej niż 10 dni, dopuszcza się składowanie materiału na wolnym powietrzu, zapewniając jedynie odpowiednie zadaszenie i okrycie chroniące przed opadami i ściekami wody opadowej oraz zanieczyszczeniami,
- cement luzem – przechowywanie w magazynach specjalnych, takich jak zbiorniki stalowe lub żelbetonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, wazy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w składach otwartych,
- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w punkcie 5 ogólnej specyfikacji technicznej.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206+A1:2016-12. Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru) obejmującej:

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

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 206+A1:2016-12. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

### 5.2. Deskowanie

#### 5.2.1. Wykonanie deskowań

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno - wytrzymałościowych. Projekt opracuje Wykonawca w ramach umowy i uzgadnia z Projektantem.

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

- szybkość betonowania,



- o sposób zagęszczania.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- o zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- o zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- o zapewniać odpowiednią szczelność,
- o zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- o wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm. Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro.

Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznic.

Sfazowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

### 5.2.2. Usuwanie deskowań i rusztowań

a) Rozszalowanie powinno być wykonane dopiero, gdy beton wystarczająco stwardnieje aby przenieść naprężenia, którym zostanie poddany po tej czynności, bez nadmiernego odkształcenia oraz przy zapewnieniu dostatecznych warunków bezpieczeństwa. Okres pozostawienia ścian w szalunkach to 72 godziny od uformowania.

b) Usuwanie deskowania powinno być przeprowadzone w sposób wykluczający uszkodzenie powierzchni rozdeskowanych konstrukcji oraz elementów deskowań.

c) Przy usunięciu deskowań należy przestrzegać następujących zasad:

- o usunięcie bocznych elementów deskowania nie przenoszących obciążenia od ciężaru konstrukcji dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości zapewniającej nieuszkodzenie powierzchni oraz krawędzi elementów, jeżeli projekt nie zawiera innych wytycznych w tym zakresie,
- o usunięcie nośnego deskowania konstrukcji żelbetowych wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną uwzględniając wytyczne podane w dokumentacji projektowej oraz warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.
- o deskowania inwentaryzowane po zdemontowaniu należy oczyścić z resztek zaprawy, sprawdzić starannie, czy nie wymagają naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów, pokryć środkami zmniejszającymi przyczepność betonu,
- o ostateczny sposób rozdeskowania uzgodnić z projektantem.

## 5.3. Mieszanka betonowa

### 5.3.1. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszankę betonową należy wytwarzać w profesjonalnych węzłach betoniarskich gwarantujących otrzymanie betonu z atestem.

### 5.3.2. Dozowanie składników

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

- o  $\pm 2\%$  - przy dozowaniu cementu i wody,
- o  $\pm 3\%$  - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa. Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

### 5.3.3. Roboty przygotowawcze

Jeżeli jest to wymagane, przed rozpoczęciem robót betoniarskich należy udokumentować wstępne testowanie robót betoniarskich. Należy zakończyć, poddać kontroli i udokumentować wszelkie prace przygotowawcze przed rozpoczęciem budowy.

Zaleca się oczyszczenie deskowań z wszelkich odpadów, śniegu, lodu oraz stojącej wody. Jeżeli mieszanka betonowa ułożona będzie bezpośrednio na podłożu gruntowym lub skalnym, należy zabezpieczyć mieszankę przed osypującym się gruntem, a także przed odsysaniem wody. Zaleca się odizolowanie podłoża gruntowego od elementów konstrukcyjnych za pomocą warstwy chudego betonu o grubości co najmniej 50 mm, jeżeli otulina zbrojenia nie została odpowiednio zwiększona.

Jeżeli podczas układania betonu lub w okresie jego dojrzewania prognozowana jest temperatura poniżej 0°C, należy zastosować środki ostrożności zabezpieczające beton przed uszkodzeniami związanymi z zamarzaniem. Analogicznie należy zachować się w przypadku prognozowanej wysokiej temperatury otoczenia – należy przedsięwziąć środki zapobiegające uszkodzeniom betonu.

Powierzchnie złączy powinny być oczyszczone, wolne od wykwitów mleczka cementowego i odpowiednio zwilżone. Temperatura złączy podczas betonowania powinna być wyższa niż 0°C. Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

#### 5.3.4. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Aby uniknąć rozsegregowania betonu należy zaplanować sposób jego układania.

Plan powinien uwzględniać:

- geometrię betonowanego elementu,
- sposób dostarczania mieszanki do miejsca przeznaczenia (np. deskowania, wykopu),
- sposób formowania betonowanego elementu (rozprowadzenie mieszanki),
- usytuowanie miejsc przerw roboczych i sposób wykańczania powierzchni betonu na okres przerwy roboczej,
- kolejność betonowania poszczególnych elementów konstrukcji.

Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej nie powinna być wyższa niż 1,0m. Im mieszanka betonowa jest bardziej ciekła, tym wysokość swobodnego zrzucania mieszanki powinna być bardziej ograniczona, np. w przypadku konsystencji ciekłej mieszanki nie powinna być wyższa niż 50cm. W przypadku większych wysokości mieszankę należy spuszczać przy pomocy rękawów, rur teleskopowych, rynien lub stosując pomosty pośrednie.

Elementy konstrukcyjne o długości nie przekraczającej 20 m betonować należy na ogół w sposób ciągły, bez przerw roboczych. Ściany o wysokości do 3,0 m można betonować w sposób ciągły, podając mieszankę betonową od góry, równomiernymi warstwami co 30-40 cm, jednocześnie poddając je zagęszczaniu przez wibrowanie. Przerwa w układaniu mieszanki powinna wynosić 40÷120 min, w zależności od temperatury otoczenia i konsystencji mieszanki.

Podczas prowadzenia robót należy upewnić się, czy konstrukcja deskowania słupa jest w stanie przejść powstałe ciśnienie mieszanki betonowej przy założonej prędkości betonowania. Betonowanie słupów wysokich, tj. o wysokości większej niż 5,0 m wymaga stosowania wibratorów przyczepnych, elastycznych końcówek urządzeń do pompowego podawania mieszanki betonowej lub lejów zsypanych. Wskazane jest stosowanie mieszanki z domieszkami superplastyfikatorów lub mieszanki samozagęszczalnej.

Betonowania belek i płyt połączonych monolitycznie ze słupami nie należy zaczynać wcześniej niż po 1÷2 godzinach po zabetonowaniu słupów i ścian. W stropach płytowo-żebrowych zaleca się jednoczesne betonowanie belek i płyt stropowych. W przypadku podciągów o wysokości większej niż 80 cm, mieszankę betonową układa się warstwami 30÷40 cm, zagęszczając ją wibratorami wglębnymi.

#### 5.3.5. Zagęszczenie betonu

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wglębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- wibrowanie za pomocą wibratora wglębnego lub powierzchniowego zaleca się stosować nieprzerwanie, po ułożeniu mieszanki, dopóki uwiecznione powietrze nie zostanie usunięte,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5÷8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30 s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3 – 0,5 m,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola,
- należy unikać nadmiernej wibracji, prowadzącej do powstania słabej warstwy powierzchniowej lub do segregowania składników; im większa ciekłość mieszanki, tym prawdopodobieństwo segregacji jest większe,
- podczas betonowania i zagęszczania należy ochraniać beton przed szkodliwymi czynnikami atmosferycznymi,
- należy tak dobrać szybkość układania i zagęszczania mieszanki, aby unikać tworzenia się zimnych złączy oraz uniemożliwić nadmiernych osiadań lub przeciążeń deskowań i stemplowań.

#### 5.3.6. Przerwy w betonowaniu

Przerwy robocze powinno się umieszczać w miejscach niewielkiego wyłączenia elementów dzielonych oraz wygodnego do wykonania. Przerwy robocze muszą być zaplanowane w projekcie i umieszczone na rysunkach dokumentacji projektowej. Niedopuszczalne jest przerywanie betonowania w przypadkowym miejscu wykonywanego elementu. 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 powierzchni elementu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez zeszkrobienie z powierzchni betonu stwardniałego szczotkami drucianymi luźnych okruszków betonu i warstwy szklawa cementowego oraz zwilżenie wodą. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbywać później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

## 5.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

### 5.4.1. Zabezpieczenie podczas opadów

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

### 5.4.2. Warunki realizacji robót w obniżonych temperaturach

Zaleca się, aby w okresie pielęgnacji, temperatura powierzchni betonu nie spadła poniżej 0°C dopóki powierzchnia betonu nie osiągnie wytrzymałości przy której odporna jest na zamarzanie bez uszkodzenia. Prowadzenie robót w warunkach zimowych, a szczególnie robót betonowych, jest kłopotliwe z wielu względów technologicznych i organizacyjnych. W niskich temperaturach otoczenia proces dojrzewania betonu ulega spowolnieniu, a przy odpowiednio niskiej temperaturze proces hydratacji cementu zostaje zatrzymany. Beton dojrzewający w okresie obniżonej temperatury ma często inne, gorsze niż zamierzone właściwości.

Prowadzenie robót betonowych w warunkach zimowych wymaga uwzględnienia takich działań, które pozwolą, aby świeżo ułożony beton przed ewentualnym zamarznięciem uzyskał odpowiednią wytrzymałość.

Wyróżnia się następujące metody prowadzenia robót w warunkach zimowych:

- metoda podgrzewania składników – stosowanie mieszanek betonowych o wyższej temperaturze zapewnia szybsze rozpoczęcie wiązania betonu i wcześniejsze uzyskanie założonych wytrzymałości; wszelkie wymagania dotyczące sztucznego podgrzewania mieszanki Wykonawca powinien uzgodnić z producentem,
- metoda modyfikacji składu mieszanek betonowych – polega na odpowiednim dobraniu składników mieszanki w celu zwiększenia wytrzymałości betonu:
  - a) użycie cementu portlandzkiego zwykłego, charakteryzującego się wysokim ciepłem hydratacji,
  - b) stosowanie cementów portlandzkich o wysokiej wytrzymałości w początkowym okresie twardnienia (CEM I 42,5 R zamiast CEM I 42,5),
  - c) stosowanie cementów wysokiej wytrzymałości (CEM I 52,5 zamiast CEM I 42,5),
  - d) stosowanie mieszanek o wskaźniku w/c mniejszym niż 0,50 tj. stosowanie domieszek uplastyczniających lub upłynniających,
  - e) stosowanie tzw. Domieszek zimowych (przyspieszających wiązanie i twardnienie betonu).
- metoda zachowania ciepła – polega na maksymalnym wykorzystaniu samocieplenia mieszanki betonowej w wyniku hydratacji cementu oraz ciepła zakumulowanego w ewentualnie wcześniej podgrzanej mieszance,
- metoda tzw. ciepłaków – zamknięcie przestrzeni, w której dojrzewa beton, za pomocą osłony, dmuchanego namiotu itp., tak aby całkowicie odizolować go od czynników zewnętrznych

Wybrana metoda prowadzenia prac w przypadku robót w temperaturze poniżej 0°C wymagają zatwierdzenia przez Inspektora budowy.

### 5.4.3. Warunki realizacji robót w wysokich temperaturach

W przypadku robót prowadzonych w temperaturze wyższej niż 35°C, małą wilgotnością powietrza  $\leq 40\%$  oraz intensywnym promieniowaniem słonecznym należy przedsięwziąć specjalne metody, nie doprowadzające do uszkodzeń betonu.

Wysoka temperatura przyspiesza wiązanie cementu i powoduje intensywne parowanie wody z mieszanki. Następstwem tych zjawisk mogą być rysy i pęknięcia od skurczu plastycznego i od naprężeń rozciągających. Cement stosowany podczas wysokich temperatur powinien charakteryzować się możliwie małym ciepłem hydratacji oraz jak najmniejszym skurczem – warunki te spełniają cementy o niskiej zawartości krzemianu trójtlenkowego C<sub>2</sub>S oraz glinianu trójtlenkowego C<sub>3</sub>A i równocześnie o małym stopniu rozdrobnienia. Wskazane jest używanie domieszek do betonu o charakterze upłynniającym i opóźniającym wiązanie – wskazane jest używanie superplastyfikatorów nowej generacji, z grupy polikarboksylanów i polieterów.

## 5.5. Pielęgnacja betonu

### 5.5.1. Materiały i sposoby pielęgnacji betonu

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (a w okresie zimowym mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku,
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich,
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając po 24 godzinach od chwili jego ułożenia:

- przy temperaturze  $+15^{\circ}\text{C}$  i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę,
- przy temperaturze poniżej  $+5^{\circ}\text{C}$  betonu nie należy polewać.
- powierzchnia betonu może być powlekana środkami blonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody.

### 5.5.2. Usuwanie deskowań i stemplowań dla elementów z betonu konstrukcyjnego

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

Polecenie całkowitej rozbiórki deskowania i stemplowania powinno być dokonane na podstawie wyników badania wytrzymałości betonu, określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżony do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

## 5.6. Wykańczanie powierzchni betonu

### 5.6.1. Równość powierzchni i tolerancja

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- o 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. 2,5 cm,
- o pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5 cm a powierzchnia, na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,
- o równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

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

### 5.6.2. Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

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

- o wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,
- o braki 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 lekko wyszczotkować wilgotną szczotką, aby usunąć powierzchnie szkliste.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w punkcie 6 ogólnej specyfikacji technicznej.

### 6.2. Kontrola deskowania

Zalecana kontrola deskowania i stemplowania przed betonowaniem obejmuje sprawdzenie:

- o geometrii deskowania,
- o stateczności deskowania,
- o poprawności usunięcia wszelkich zanieczyszczeń (odpady budowlane, czynniki wynikające z panujących warunków atmosferycznych),
- o jakości obróbki powierzchni złączy konstrukcyjnych,
- o usunięcia wody z dna deskowania.

Dopuszcza się następujące odchyłki wymiarowe przy wykonywaniu deskowań:

- o odchyłką płaszczyzny lub krawędzi od pionu na 1 m - 2 mm,
- o odchyłką płaszczyzny deskowania fundamentu lub ściany od pionu na 1 m wysokości - 1,5 mm,
- o odchyłką płaszczyzny deskowania od pionu na całej wysokości - 15,0 mm,
- o odchyłką płaszczyzny deskowania ściany na całej wysokości - 10,0 mm.

Odchyłki osi ścian od projektowanego ich położenia powstałe przy montażu deskowań dolnych kondygnacji należy usunąć na wyższych kondygnacjach.

### 6.3. Kontrola prac przygotowawczych i produkcji betonu

Podane niżej tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej. Dotyczą one konstrukcji monolitycznych:

- a) Tolerancje dla fundamentów:
  - usytuowanie w planie - 2% największego wymiaru, ale nie więcej niż 50 mm,
  - wymiary w planie -  $\pm 30$  mm,
  - różnice poziomu na płaszczyznach widocznych -  $\pm 20$  mm,
  - różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych -  $\pm 30$  mm,
  - różnice głębokości -  $\pm 0,05 h$  i  $\pm 50$  mm.
- b) Dopuszczalne odchyłki wymiarowe elementów żelbetowych wynoszą:
  - długość przęsła  $\pm 2$  cm,
  - oś podłużna w planie  $\pm 3$  cm,
  - wymiary przekrojów elementów  $\pm 1$  cm,
  - grubość płyty stropów  $\pm 0,5$  cm,
  - rzędne wysokościowe  $\pm 1$  cm.
- c) Tolerancje dla podpór:
  - pochYLENIE ścian 0,5 % wysokości,
  - wymiary w planie  $\pm 1$  cm,
  - rzędne wierzchu podpory  $\pm 1$  cm.

### 6.4. Kontrola sprzętu

Sprzęt powinien być zgodny z postanowieniami niniejszej ST. Sprawdzenie polega na:

- o kontroli miejsca przechowywania czynników produkcji,
- o sprawdzeniu urządzeń do ważenia i mieszania,
- o sprawdzeniu betoniarki,
- o sprawdzeniu samochodów do przewozu mieszanki betonowej,
- o sprawdzeniu pomp do podawania mieszanki betonowej,
- o sprawdzeniu urządzeń do zagęszczania mieszanki betonowej,
- o sprawdzeniu urządzeń do pielęgnacji i obróbki betonu,

Wszystkie roboty ujęte w niniejszej ST podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

#### 6.4.1. Badania mieszanki betonowej

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999, PN-EN 206+A1:2016-12 i niniejszą ST oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów. Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inspektora Nadzoru, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inspektorowi Nadzoru. Należy opracować „Plan kontroli” jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W „Planie kontroli” powinny być uwzględnione badania przewidziane normami PN-S-10040:1999, PN-EN 206+A1:2016-12 i niniejszą ST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych, a wymagane przez Inspektora Nadzoru. W celu wykonania badań betonu należy pobierać próbki. Ilość pobranych próbek powinna być określona w „Planie kontroli” jakości betonu, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Beton powinien mieć właściwości zgodne postanowieniami normy PN-S-10040:1999 oraz niniejszej ST.

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

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

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN 206+A1:2016-12. Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu. W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.



Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-EN 206+A1:2016-12. Probki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN 206:2014-04. Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Probki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-EN 206+A1:2016-12. Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji. Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-EN 206+A1:2016-12 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm. Probki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-EN 206+A1:2016-12. Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-EN 206+A1:2016-12, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i 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 normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

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

Zestawienie wymaganych badań wg PN-EN 206+A1:2016-12.

Norma wymaga, aby próbki betonu do badań miały kształt sześcianu lub prostopadłościanu. Wymiary i tolerancje muszą być zgodne z wymaganiami podanymi w PN-EN 12390-1:2013-03. Jeżeli tolerancje są przekroczone, próbki należy odrzucić, badać z zachowaniem specjalnej procedury podanej w załączniku do normy lub dostosować. Dostosowanie polega na wyrównaniu powierzchni przez szlifowanie lub nałożenie warstwy wyrównującej z zaprawy z cementem glinowym, albo warstwy z mieszanki siarkowej, albo nakładki piaskowej, co podano w Załączniku A do normy. Załącznik B określa sposób wykonywania pomiarów geometrycznych próbek.

Formy do badań próbek muszą być wodoszczelne i nienasiąkliwe. Szczeliny mogą być uszczelniane odpowiednim materiałem. Powinny być wykonane ze stali lub żeliwa jako materiału odniesienia. Jeżeli stosowane są inne materiały, muszą być należy udowodnić w długotrwałych próbach ich porównywalność do form ze stali lub żeliwa.

## 6.5. Tolerancje robót

### 6.5.1. Wymagania ogólne

Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Odchylenia poziome usytuowania elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian. Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyleń o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

Należy zachować tolerancje wykonania elementów zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13670:2011.

### 6.5.2. System odniesienia

Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normą PN-ISO 4463-1.

Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

## 6.6. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełniać określone w ST wymagania. Wszystkie elementy które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową betonowania jest 1m<sup>2</sup> w przypadku ścian oraz stropów, oraz 1m<sup>3</sup> w przypadku pozostałych elementów betonowych. Wielkości obmiarowe powierzchni do impregnowania określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

### 8.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

### 8.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru.

#### 8.2.1. Kontrola i odbiór betonów i żelbetu

Podczas odbioru technicznego betonów powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną
- sprawdzenie jakości materiałów, (na podstawie „certyfikatów zgodności” lub aprobat technicznych w przypadku wyrobu dla którego nie została ustalona PN),
- sprawdzenie wytrzymałości betonu,

#### 8.2.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości cech geometrycznych, wykonanych konstrukcji lub jej elementów,
- szczelności dla elementów, których szczelność jest wymagana,
- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednolitości struktury, widocznych wad i uszkodzeń (raki, rysy skurczowe itp.),

### 8.3. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora nadzoru

### 8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

---

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w Umowie z Inwestorem.



## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-ISO 4463-1	Metody pomiarowe w budownictwie. Tyczenie i pomiar. Część I: Planowanie i organizacja, procedury pomiarowe, kryteria akceptacji.
PN-EN 1995-1-1:2010	Eurokod 5 - Projektowanie konstrukcji drewnianych - Część 1-1: Postanowienia ogólne - Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków
PN-EN 1992-2:2010	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 2: Mosty z betonu - Obliczanie i reguły konstrukcyjne.
PN-EN 1994-2:2010	Eurokod 4 - Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych - Część 2: Reguły ogólne i reguły dla mostów.
PN-EN 197-1:2012	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 196-1:2016-07	Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości.
PN-EN 196-2:2013-11	Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
PN-EN 196-3:2016-12	Metody badania cementu - Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6:2019-01	Metody badania cementu - Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia.
PN-EN 197-2:2014-05	Cement - Część 2: Ocena zgodności.
PN-EN 934-2+A1:2012	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2: Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie.
PN-EN 480-1:2014-12	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Część 1: Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania.
PN-EN 480-2:2008	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania.
PN-EN 480-4:2008	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Część 4: Oznaczanie ilości cieczy wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.
PN-EN 480-5:2008	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Część 5: Oznaczanie absorpcji kapilarnej.
PN-EN 480-6:2008	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Część 6: Analiza w podczerwieni.
PN-EN 480-8:2012	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Część 8: Oznaczanie umownej zawartości suchej substancji.
PN-EN 480-10:2011	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Część 10: Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.
PN-EN 480-12:2008	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Część 12: Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach.
PN-EN 206+A1:2016-12	Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 12504-4:2005	Badania betonu - Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej.
PN-EN 12504-2:2013-03	Badania betonu w konstrukcjach - Część 2: Badanie nieniszczące - Oznaczanie liczby odbicia.
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu.
PN-EN 933-1:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania.
PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn - Wskaźnik kształtu.
PN-EN 1097-6:2013-11	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-N-02211:2000	Geodezyjne wyznaczenie pomieszczeń. Podstawowe nazwy i określenia.
PN-M-47900-1:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne wymiary.
PN-M-47900-2:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur stalowych. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.
PN-M-47900-3:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-M-47900.03	Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza. Ogólne wymagania i badania.
PN-ISO-9000 (seria 9000, 9001, 9002 i 9003). Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienie jakości.	

## 10.2. Inne dokumenty

240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.

306/91 Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych.

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

Zygmunt Orłowski, Podstawy technologii betonowego budownictwa monolitycznego, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2010.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 01.02.04**

# **HYDROIZOLACJE**

---

### **SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP
  2. MATERIAŁY
  3. SPRZĘT
  4. TRANSPORT
  5. WYKONANIE ROBÓT
  6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
  7. OBMIAR ROBÓT
  8. ODBIÓR ROBÓT
  9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
  10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn.: „Budowa kolumbarium na cmentarzu komunalnym w Ciechocinku”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych.
	45320000-6		Roboty izolacyjne.

## 1.2. Zakres stosowania

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

## 1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

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

**Podłoże** – element budynku, na powierzchni którego wykonana ma być izolacja.

**Materiał izolacyjny** – materiał zabezpieczający przed przepływem wody lub wilgoci.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem zabezpieczeń przeciwwodnych i przeciwwilgociowych realizowanych w ramach zadania.

Zakres prac, którego dotyczy ustalenia niniejszej ST obejmuje w szczególności:

- a) prace pomocnicze i towarzyszące obejmujące wszelkie działania zabezpieczające i organizacyjne oraz opracowania projektowe i uzgodnienia, których zakres i potrzeba wykonania wynika z technologii przyjętej przez wykonawcę a mające za zadanie bezpieczne i zgodne z wymogami prawa wykonanie prac podstawowych,
- b) prace podstawowe, w skład których wchodzi:
  - przygotowanie powierzchni – usunięcie zanieczyszczeń organicznych i innych, pogarszających przyczepność powłoki oraz w razie konieczności odpowiednie uszorstkowanie powierzchni metodą strumieniowo-ciecną (piaskowanie na sucho, hydropiaskowanie),
  - zmycie powierzchni po uszorstkowaniu strumieniem wody pod ciśnieniem ok. 150-180 bar,
  - kontrola jakościowa przygotowania podłoża,
  - naniesienie warstwy zabezpieczenia hydroizolacyjnego zgodnie z zaleceniami producenta danego materiału bądź systemu materiałowego,
  - kontrola przyczepności do podłoża wykonanej powłoki (metoda pull-off).

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne (ST) oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

## 1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

1. Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy.
2. Program badań oraz protokoły z badań, dotyczących kontroli jakości przygotowania podłoża.
3. Deklaracje zgodności partii materiału ze stosownymi dokumentami odniesienia, potwierdzającymi dopuszczenie danego materiału bądź systemu do stosowania w budownictwie na terenie RP.
4. Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania.
5. Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania.
6. Protokoły z kontrolnych badań laboratoryjnych próbek wbudowanego materiału pobieranych w trakcie realizowanych robót (pobieranie próbek w ilościach po 6 szt na każdą partię materiału dostarczoną na plac budowy).
7. Protokoły kontroli przyczepności wykonanej powłoki do podłoża.

## 1.7. Informacje niezbędne podczas wyboru dostawcy systemu izolacji przeciwwodnej

- Projektowany okres użytkowania budynku wynosi 100 lat. Obowiązkiem dostawcy jest przedstawienie certyfikatów stwierdzających, że materiały użyte na wykonanie izolacji będą miały możliwie długą żywotność w warunkach gruntowych przedmiotowej inwestycji.
- Sugerowane jest zastosowanie systemu izolacji, który uniemożliwi w przypadku jej lokalnego uszkodzenia penetrację wody pomiędzy izolacją a konstrukcją (spodem fundamentu lub licem ściany zewnętrznej). Rozwiązanie takie pozwoliłoby na ew. łatwiejsze zidentyfikowanie miejsca uszkodzenia.
- Ze względu na istotę zagadnienia szczelności podziemia wykonawca powinien zaproponować rozwiązanie kompleksowe zawierające hydroizolację powłokową wraz z niezbędnym asortymentem towarzyszącym, gwarantującym zapewnienie szczelności takim jak np. uszczelnienia przerw roboczych w betonowaniu etc.
- Należy przyjąć, że prace związane z wykonaniem izolacji będą prowadzone przez podwykonawcę akredytowanego przez producenta systemu, który będzie miał wymagane doświadczenie.

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

### 2.1.1. Izolacje papowe

Szczegółowe wymagania określono w dokumentacji projektowej.

### 2.1.2. Bitumiczne wyroby do hydroizolacji bezspoinowych

Do hydroizolacji bezspoinowych stosuje się:

- roztwory i emulsje asfaltowe  
Wymagania stawiane roztworom asfaltowym podają normy:  
– PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno  
Wymagania stawiane emulsjom asfaltowym podają:  
a) normy:  
– PN-B-24002:1997 Asfaltowa emulsja anionowa  
– PN-B-24003:1997 Asfaltowa emulsja kationowa  
b) ZUAT-15/IV.02/2005 – Wyroby bitumiczne. Emulsje asfaltowe i asfaltowe modyfikowane
- masy asfaltowe  
Wymagania stawiane masom asfaltowym podają:  
a) normy:  
– PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno  
– PN-B-24006:1997 Masa asfaltowo-kauczukowa  
ewentualnie  
– PN-B-24000:1997 Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa
- masy polimerowo-bitumiczne (masy KMB)  
Wymagania stawiane masom KMB podaje norma PN-EN 15814.
- lepiki asfaltowe  
Wymagania stawiane lepikom podają normy:

- PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.

### 2.1.3. Inne

Materiały systemowe zgodnie z zaleceniami Producenta.

**Uwaga: wszystkie materiały budowlane muszą spełniać przepisy odrębne i posiadać certyfikaty zgodnie z obowiązującymi normami, a także posiadać parametry nie mniejsze niż te podane wyżej.**

## 3. SPRZĘT

---

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

### 3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Wykonywanie robót izolacyjnych należy wykonywać z odebranych i dopuszczonych do eksploatacji rusztowań systemowych przy użyciu palników do zgrzewania, drobnego sprzętu budowlanego i elektronarzędzi.

Materiały, które mogą okazać się pomocne w wykonywaniu izolacji i które są często preferowane przez producentów podstawowych materiałów hydroizolacyjnych, to:

- a) do przygotowania podłoża – młotki, szczotki druciane, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do mycia hydrodynamicznego, urządzenia do czyszczenia strumieniowo-ściernego, termometry elektroniczne, wilgotnościomierze elektryczne, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża,
- b) do cięcia taśm, wkładek zbrojących, materiałów rolowych i blach – nożyczki, nożyce, noże,
- c) do układania materiałów rolowych – urządzenia służące do odwijania materiałów izolacyjnych z rolek, urządzenia do zgrzewania.
- d) do nakładania kleju: wałek, szczotka

## 4. TRANSPORT

---

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

### 4.2. Transport materiałów

Transport materiałów odbywa się przy w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem, określony w instrukcji przez Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych. Przy załadunku i rozładunku zaleca się korzystanie z urządzeń mechanicznych typu wózek widłowy, dźwig, koparka.

### 4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących je przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi, a przede wszystkim przed działaniem promieni słonecznych i zbyt mocnym nagrzewaniem, w odległości co najmniej 120 cm od grzejników. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. W suchym pomieszczeniu, w temperaturze dodatniej, w pojemniku oryginalnie zamkniętym można przechowywać co najmniej 6 miesięcy.

- Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:
- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

**Uwaga. Wszystkie elementy izolacji przeciwwodnych, ich styków, przerw, dylatacji oraz połączeń z innymi powłokami należy wykonać według atestowanych systemów izolacji z gwarancją producenta. Zalecane jest wykonanie izolacji przeciwwodnych części podziemnych w ramach zintegrowanego systemu gwarantowanego przez jednego producenta.**

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Obróbkę rozpoczyna się od przygotowania podłoża. Należy zbici wystające resztki zaprawy, nadlewki betonu, należy oczyścić z gruzu i ziemi. Powierzchnia pod izolację powinna być oczyszczona. Oczyszczenie powierzchni wykonać należy przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem lub przez zmycie strumieniem wody pod ciśnieniem. Po zmyciu, powierzchnia powinna zostać osuszona. Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione. Części wystające powinny być skute lub zeszlifowane.

Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi np. ręcznej szlifierki. Następnie, o ile to konieczne należy powierzchnię betonową wyrównać zaprawą cementową, a następnie przetrzeć, ale nie wygładzać. Podłoże musi być nie zmrożone, nośne, równe i wolne od smoły, rozwartych rys, zadziórów oraz szkodliwych zanieczyszczeń. Krawędzie należy sfazować (zukosować) zaś naroża odpowiednio zaokrąglić. Do tworzenia wyoblen najlepiej nadaje się kielnia z zaokrąglonym narożem. Promień zaokrąglenia powinien wynosić maksymalnie 2 cm. Podłoże pod izolację powinno posiadać odpowiednie spadki, zgodne z Dokumentacją Projektową.

### 5.3. Warunki układania izolacji

Roboty izolacyjne należy wykonywać przy dobrej pogodzie. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót podczas opadów deszczu i mżawki, bezpośrednio po opadach oraz w czasie, gdy wilgotność względna powietrza jest większa niż 85%. Roboty można prowadzić, gdy temperatura powietrza oraz podłoża  $>5^{\circ}\text{C}$  i  $<35^{\circ}\text{C}$ , natomiast temperatura betonowego podłoża przeznaczonego do gruntowania powinna być co najmniej o  $3^{\circ}\text{C}$  wyższa od punktu rosy. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót, gdy temperatura powietrza jest niższa niż  $-4^{\circ}\text{C}$  lub w czasie silnego wiatru.

Jeśli zachodzi konieczność układania izolacji w złych warunkach pogodowych, takich jak niewłaściwa temperatura lub wilgotność powietrza, roboty powinny być prowadzone pod namiotem foliowym lub brezentowym. W czasie silnych wiatrów, układanie izolacji jest dozwolone tylko pod warunkiem odpowiedniego chronienia powierzchni. Jeżeli roboty będą wykonywane w temperaturze  $5-10^{\circ}\text{C}$ , materiał izolacyjny powinien być uprzednio składowany przez 24 godz. w temp.  $20^{\circ}\text{C}$ . W pobliżu wykonywanych robót nie mogą być składane żadne materiały sypkie i pylące.

### 5.4. Wykonanie izolacji

#### 5.4.1. Hydroizolacje powłokowe

Podłoże nie może być zmrożone, oszronione oraz musi być pozbawione zastoin wody. Usunąć luźne elementy, ostre krawędzie, zanieczyszczenia i pył, części metalowe odrdzewić. Ubytki wyspoinować, powierzchnie porowate wyrównać zaprawą cementową. Stosować na zimno. Przed użyciem wymieszać. Pierwszą warstwę nakładać poprzez wtarcie w podłoże szczotką dekarską lub pędzlem. W przypadku wykonywania samodzielnej powłoki hydroizolacyjnej nakładać 2-3 warstwy roztworu, każdą warstwę po wyschnięciu poprzedniej, przy użyciu szczotki dekarskiej, pędzla lub metodą natrysku. Nie stosować pomieszczeniach zamkniętych przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Należy zachować ostrożność przy wyborze masy, ponieważ część z nich ma w swoim składzie rozpuszczalniki organiczne, niszczące styropian.

Elastyczną grubowarstwową masę uszczelniającą stosować w temperaturze dodatniej, nakładać dwukrotnie na podłożu zagruntowanym jego roztworem, każda warstwa w ilości około 1 kg preparatu/  $1\text{m}^2$ .

Każdorazowo należy stosować się do zaleceń producenta izolacji.

#### 5.4.2. Izolacje z mas bitumicznych

Powłoki bitumiczne należy nakładać pędzlem. Izolację nakładać warstwami tak, aby każda warstwa stanowiła jednolitą ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu. Nie wolno rozcieńczać materiałów smołowych z rozpuszczalnikami ani mieszać go z innymi materiałami izolacyjnymi. Przy pracy z masami bitumicznymi, należy unikać ognia. Palenie papierosów w pobliżu miejsca roboczego względnie składowiska może spowodować zapalenie par rozpuszczalników, które jako cięższe od powietrza zbierają się nad ziemią i rozchodzą się we wszystkich kierunkach. W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze p.poż. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych izolacji.



Unikać należy zbyt częstego zetknięcia materiałów smołowych lub asfaltowych ze skórą, a w wypadku podrażnienia naskórka stosować nacieranie maścią wazelinową. Przy zastosowaniu materiałów żywicznych ściśle przestrzegać instrukcji BHP dostarczonej przez producenta.

### 5.4.3. Izolacje papowe

#### 5.4.3.1. Gruntowanie podłoża

Materiał gruntujący należy stosować zgodnie z zaleceniami Producenta zastosowanej papy.

#### 5.4.3.2. Montaż papy podkładowej

Papę mocuje się spodnią stroną do zagruntowanego podłoża (dotyczy podłoża betonowego, podłoża z polistyrenu EPS i XPS nie należy gruntować), rozwijając i usuwając folię zabezpieczającą. Następnie należy ją docisnąć do podłoża nie dopuszczając do zamknięcia powietrza i powstania pęcherzy. Zalecana temperatura układania minimum +10°C. W niższych temperaturach wymagana jest aktywacja termiczna.

Papę podkładową pomiędzy ścianą a ławą fundamentową układać na zakład 50 cm na całą szerokość ściany przyziemia.

#### 5.4.3.3. Izolacje z pap wierzchniowo zgrzewalnych

Powierzchnia, w którą ma być wgrzana papa, musi być wolna od piasku, tłustych plam i innych zanieczyszczeń.

Papę przykleja się do podłoża metodą zgrzewania za pomocą palnika na gaz propan-butan. Papę należy układać pasami równoległymi do okapu. Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady: podłużny 12 cm i poprzeczny 15 cm. Arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się. Zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody i zgodnie z kierunkiem najczęściej występujących w okolicy wiatrów. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wyschnięciu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu) i ponownie skleić. Wypływy masy asfaltowej należy posypać posypką w kolorze pokrycia w celu poprawienia estetyki dachu. Obróbkę z pap należy wyprowadzić minimum 20cm ponad poziom połaci dachowej. Aby nie doszło do załamania papy pod kątem 90° oraz zapobiec odklejaniu papy na krawędzi styku połaci dachowej z powierzchnią pionową, należy zastosować klin styropianowy oklejony papą podkładową o przekroju trójkątnym 5x5 cm lub 10x10 cm. Zgrzew papy podkładowej poza klinem, zarówno na połaci dachowej, jak i na ścianie, powinien wynosić od 12 cm do 15cm. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić. Wypływy masy asfaltowej należy posypać posypką w kolorze pokrycia w celu poprawienia estetyki dachu. W poszczególnych warstwach arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się. Aby zapobiec miejscowemu zgrubieniu, zaleca się wyprowadzenie papy wierzchniego krycia około 10 cm poza krawędź papy podkładowej. Należy pamiętać, aby ogień z palnika nie był skierowany bezpośrednio na styropapę, gdyż może to spowodować przepalenie papy użytej do laminacji oraz zniszczenie struktury styropianu.

Obróbki kątowe kominów oraz innych elementów wyprowadzonych ponad powierzchnię dachu powinny być wykonane w układzie dwuwarstwowym.

**Wszystkie izolacje wykonać zgodnie z zaleceniami producenta oraz wg wytycznych zawartych w dokumentacji projektowej. Miejsce wykonania zgodnie z dokumentacją projektową.**

### 5.5. Czyszczenie sprzętu i utylizacja odpadów i opakowań.

Po zakończeniu nakładania powłok zabezpieczających należy dokonać czyszczenia sprzętu poprzez przemycie rozpuszczalnikiem. Opakowania po materiale żywicznym oraz resztki materiału należy zutylizować zgodnie ze wskazówkami producenta materiału.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

### 6.2. Badania materiałów

Wszystkie dostarczone materiały winny być ocenione pod kątem przydatności do użytku. Należy zwrócić uwagę na terminy ważności oraz ocenić czy właściwości nie odbiegają od wykazanych w pkt. 2 niniejszej ST.

Dysfunkcja może powstać na wskutek złego magazynowania, transportu bądź uszkodzenia opakowania. Materiał, co do jakości którego są wątpliwości, powinien zostać wymieniony na wolny od wad.

### 6.3. Badania w czasie wykonywania robót

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- stosowanych materiałów, kontrolę jakości przygotowania podłoża – ocena optyczna stopnia czystości oraz pomiar wytrzymałości na odrywanie metodą pull-off, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1542:2000,
- kontrolę bieżącą grubości wykonanej powłoki, polegającą na kontroli ilości zużycia materiału w odniesieniu do zaleceń producenta, kontrola jakości wykonanej powłoki po odpowiednim okresie jej dojrzewania, obejmująca:
  - a) ocenę powierzchni powłoki pod kątem występowania odbarwień, nieciągłości, odspojień,
  - b) pomiar przyczepności powłoki do podłoża, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1542:2000.

### 6.4. Badania w czasie odbioru robót

Badania powierzchni powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- prawidłowości zagruntowania podłoża,
- prawidłowej kolejności układania membran,
- w razie potrzeby zastosowania warstwy podkładowej pod membranę z welonu szklanego,
- stosowania odpowiednich zakładów przy łączeniu membran,
- prawidłowości wykonania zgrzewów arkuszy membrany,
- prawidłowości zastosowania kleju do membran,
- prawidłowości doszczelnienia punktów przebicia membran (np. prętami zbrojeniowymi, rurami instalacyjnymi),
- prawidłowości wykonania zakończeń membrany na powierzchniach poziomych i pionowych,
- prawidłowości mocowania membrany do podłoża,
- prawidłowości wykonania obróbek i szczegółów
- prawidłowości wykonania połączeń membran z innymi materiałami hydroizolacyjnymi.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] powierzchni, na której wykonano zabezpieczenie hydroizolacyjne.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

### 8.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do izolacji. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić.

### 8.3. Zgodność z dokumentacją

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik.

### 8.4. Wymagania przy odbiorze

Sprawdzeniu przy odbiorze podlega:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość wykonania izolacji, wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- szczelność.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w Umowie z Inwestorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-EN ISO 527-3:2019-01	Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości przy rozciąganiu. Część 3: Warunki badań folii i płyt
PN-EN ISO 8295:2005	Tworzywa sztuczne. Folie i płyty. Oznaczanie współczynników tarcia
PN-EN ISO 11501:2005	Tworzywa sztuczne. Folie i płyty. Oznaczanie zmian wymiarów liniowych w czasie ogrzewania.
PN-EN ISO 8295:2005	Tworzywa sztuczne. Folie i płyty. Oznaczanie współczynników tarcia.
PN-EN 1928:2002	Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe, z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów. Określanie wodoszczelności.
PN-EN 12691:2018-05	Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe, z tworzyw sztucznych i kauczuku do pokryć dachowych. Określanie odporności na uderzenie.
PN-EN 15814+A2:2015-02	Grubowarstwowe powłoki asfaltowe modyfikowane polimerami do izolacji wodochronnej. Definicje i wymagania
PN-EN 1542:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie

Norma ISO Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004 Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości.

### 10.2. Inne dokumenty

Instrukcje montażu materiałów hydroizolacyjnych wydane przez poszczególnych producentów.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 01.02.05**

# **IZOLACJE TERMICZNE**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji cieplochronnych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budowa kolumbarium na cmentarzu komunalnym w Ciechocinku”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i><b>Grupa</b></i>	<i><b>Klasa</b></i>	<i><b>Kategoria</b></i>	<i><b>Opis</b></i>
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych.
	45320000-6		Roboty izolacyjne.
		45321000-3	Izolacja cieplna i akustyczna.

## 1.2. Zakres stosowania

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

## 1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

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

**Roboty budowlane przy wykonywaniu termoizolacji** – wszystkie prace budowlane związane z wykonywaniem izolacji cieplochronnych zgodnie z dokumentacją projektową.

**Materiał izolacyjny** – materiał zmniejszający lub zabezpieczający przed przepływem ciepła.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują izolacje cieplochronne zaprojektowane i zawarte w dokumentacji projektowej do niniejszej inwestycji. W ramach niniejszej inwestycji należy wykonać roboty termoizolacyjne wyszczególnione w punkcie 2.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Organizator przetargu zakłada, że Wykonawca jest profesjonalną, wykwalifikowaną firmą budowlaną i dlatego jego obowiązkiem jest sprecyzować szczegółowo zakres prac poprzez przedmiary i szczegółowe omówienie całej dokumentacji. Wykonawcy nie usprawiedliwia brak wiedzy technicznej.

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Wszystkie materiały użyte do wykonania ocieplenia ścian muszą wchodzić w skład jednego systemu dociepleń i odpowiadać wymaganiom producenta systemu, a ponadto powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

## 2.2. Wymagania szczegółowe

### 2.2.1. Izolacje termiczne

- o Wełna mineralna o gr. 8,0 cm

### 2.2.2. Łączniki mechaniczne

- Do mocowania płyt wełny mineralnej stosować certyfikowane na zgodność z Aprobatami Technicznymi (AT 15-4309/2012) kołki rozporowe do mechanicznego mocowania płyt izolacyjnych z rdzeniem stalowym wbijanym bądź wkręcanym i z talerzykiem o długości dostosowanej do grubości płyt i rodzaju podłoża. Oznakowane znakiem „CE”, dopuszczone do stosowania na podstawie aprobaty technicznej oraz deklaracji właściwości użytkowych wydanej przez producenta
- Ilość, rodzaj i rozmieszczenie łączników - określone wg obliczeń statycznych w projekcie technicznym ocieplenia obiektu,

## 2.3. Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do termoizolacji

Materiały i wyroby do robót izolacyjnych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- o są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i w niniejszej specyfikacji technicznej,
- o są właściwie opakowane i oznakowane w sposób umożliwiający ich pełną identyfikację,
- o spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- o producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu materiałów i wyrobów budowlanych, zgodnie z właściwymi przepisami, do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym bądź do jednostkowego zastosowania (kopie deklaracji właściwości użytkowych, oświadczenie producenta o zapewnieniu zgodności wyrobu budowlanego dopuszczonego do jednostkowego zastosowania z indywidualną dokumentacją techniczną, itp.) oraz karty techniczne /katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne/zalecenia stosowania wyrobów, karty charakterystyki wyrobów, informacje o zawartości substancji niebezpiecznych, itp.,
- o wyroby zakwalifikowane do substancji niebezpiecznych lub mieszanin niebezpiecznych spełniają wymagania podane w Ustawie o substancjach chemicznych i ich mieszaninach z dnia 25 lutego 2011 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. Nr 0 poz. 1203),
- o opakowania wyrobów zakwalifikowanych do substancji niebezpiecznych lub mieszanin niebezpiecznych spełniają wymagania podane w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dn. 20 kwietnia 2012 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. Nr 0, poz. 450).

UWAGA: Niedopuszczalne jest stosowanie do robót izolacyjnych stropodachów i stropów w poddaszach nieużytkowych wdmuchiwanym granulatom z wełny mineralnej skalnej lub szklanej nieznanego pochodzenia.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonywanie robót termoizolacyjnych należy wykonywać z odebranych i dopuszczonych do eksploatacji rusztowań systemowych przy użyciu drobnego sprzętu budowlanego i elektronarzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Technicznej i ST.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

## 4.2. Transport materiałów

Produkt fabrycznie zapakowany jako pełna paleta może być składowany w magazynie otwartym pod warunkiem ułożenia na utwardzonym równym podłożu. W przypadku uszkodzenia opakowania produktu lub otwarcia opakowania produktu, w szczególności jego częściowego rozpakowania (niepełna paleta, a także rolki lub paczki luzem), produkt musi być składowany pod zadaszeniem. W przypadku składowania produktu w magazynie zamkniętym pomieszczenia magazynowe muszą mieć zapewnioną odpowiednią wentylację. Niezależnie od powyższych postanowień produkt winien być składowany w miejscu suchym.

W szczególności produkt nie może być podmywany przez wodę, ani też być składowany w miejscu, w którym zbiera się woda. W przypadku produktu w paletach – palety nie mogą być układane jedna na drugiej z uwagi na ryzyko uszkodzenia produktu lub opakowania. Wszelkie czynności dotyczące produktu powinny być przeprowadzane za pomocą przeznaczonego do tego celu sprzętu. Czynności te należy wykonywać ze szczególną starannością, tak by nie uszkodzić produktu lub jego opakowania. Dotyczy to zarówno opakowania zbiorczego (paleta), wielopaka (składowa paleta), jak i opakowania pojedynczego (rolka, paczka). Transport produktów musi odbywać się pojazdami krytymi, czystymi i wolnymi od wystających ostrych krawędzi. Przewóz należy przeprowadzać w taki sposób aby produkt nie został uszkodzony, w szczególności aby nie przemieszczał się podczas jazdy.

## 4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały termoizolacyjne powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem, określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- o nazwę i adres producenta,
- o nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- o datę produkcji i nr partii,
- o wymiary,
- o liczbę sztuk w pakiecie,
- o numer aprobaty technicznej,
- o nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- o znak budowlany.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one zużyte) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

# 5. WYKONANIE ROBÓT

## 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Prace wykonać zgodnie z zaleceniami producenta wybranego materiału.

## 5.2. Ogólne warunki wykonania

Płyty należy układać według wytycznych producenta.

Wszystkie materiały używane do mocowania izolacji, gruntowania itp. muszą być systemowe lub zostać dopuszczone przez producenta izolacji.

Przy układaniu izolacji należy szczególną uwagę zwrócić na jakość wykonania połączeń z izolacjami i innymi elementami budowlanymi.

## 5.3. Warunki przystąpienia do robót

Do wykonania robót termoizolacyjnych należy stosować materiały w stanie powietrzno-suchym. W czasie wbudowywania materiałów izolację należy chronić przed zawilgoceniem wodą deszczową, bądź zarobową. Układanie masy betonowej na materiałach izolacyjnych nieodpornych na zawilgocenie jest niedopuszczalne.

Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej. Dopuszczalne jest kontynuowanie robót w warunkach zimowych przy ograniczeniu do robót bez procesów mokrych. Warstwy ocieplające winny być wbudowane w sposób uniemożliwiający zawilgocenie parą wodną w czasie użytkowania budynku, bądź z innych źródeł.



Warstwa izolacji powinna być ciągłą i mieć stałą grubość zgodnie z dokumentacją projektową. Płyty w warstwie pojedynczej powinny być układane na styk lub na zakład (frezowane), bądź mijankowo przy większej ilości warstw płyt.

### 5.3.1. Wymogi fizyko - chemiczne

Podłoże powinno być stabilne, nośne, suche, czyste i pozbawione elementów zmniejszających przyczepność materiałów mocujących warstwę izolacji termicznej (np. kurz, pył, oleje szalunkowe itp.). Podłoże nie może być wykonane lub zawierać materiału, którego wejście w reakcję chemiczną z dowolnym składnikiem zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń spowoduje utratę jego funkcji lub skuteczności całego zestawu (np. w wyniku kontaktu gips/cement).

### 5.3.2. Wymogi geometryczne

Podłoże powinno spełniać normatywne lub umowne kryteria tolerancji odchyień powierzchni i krawędzi, przedstawione w niektórych punktach ST. W przypadku niespełnienia wymogów geometrycznych, podłoże należy przygotować. Sposób przygotowania podłoża powinien być zgodny z aprobatami technicznymi przyjętego systemu.

### 5.3.3. Warunki atmosferyczne (prace zewnętrzne):

Roboty dociepleniowe należy rozpocząć po okresie letnim w trakcie, którego ściany będą schnąć po zimie i wiośnie. Jeżeli ściany – zwłaszcza elewacja północna - nie wyschną, pod koniec lata należy je dodatkowo osuszyć, by warstwa izolacji nie zamknęła wilgoci w ścianie konstrukcyjnej. Po osuszeniu można przystąpić do robót dociepleniowych.

Prace można prowadzić wyłącznie przy pogodzie bezdeszczowej w temp. od +5°C do +25°C.

Do docieplenia należy zastosować kompletny zestaw materiałów zgodnie z odpowiedzią dla wybranego systemu Aprobata Techniczną ITB.

## 5.4. Wykonywanie izolacji z wełny mineralnej

Klej należy przygotować zgodnie ze wskazówkami na opakowaniu. Płytę wełny można położyć na paczce wełny, w sposób umożliwiający swobodny dostęp do niej z każdej strony. Płyty przyklejamy do podłoża, metodą punktowo-obwodową. Nakładanie zaprawy klejącej wykonujemy w dwóch etapach.

Niewielką ilością zaprawy klejącej wstępnie gruntujemy płytę przy jej krawędziach, wzdłuż obwodu oraz w trzech równomiernie rozłożonych punktach. Nakładamy kolejną warstwę zaprawy po obwodzie płyty na szerokości około 7cm oraz plackami o średnicy około 15 cm w trzech wcześniej wskazanych miejscach, tak aby powierzchnia przyklejenia płyty do podłoża wynosiła co najmniej 40%.

Przyklejanie mijankowe płyt wykonujemy dosuwając kolejne płyty do poprzednio przyklejonych. Gładką pacą наносimy cienką warstwę zaprawy klejącej i gruntujemy, przespachlowując całą powierzchnię płyty.

Za pomocą pacy zębatej 12x12mm równomiernie rozprowadzamy warstwę zaprawy klejącej na całej wcześniej zagruntowanej powierzchni płyty. Zaprawę klejącą наносimy na taką grubość, aby zapewnić dobrą przyczepność do podłoża. Natychmiast po naniesieniu zaprawy klejącej, płytę należy osadzić ok. 2 cm nad płytami wcześniej przyklejonymi, przesuwając ją za pomocą drewnianej pacy, tak aby uzyskać szczelny styk pomiędzy płytami i następnie docisnąć do podłoża. Taki sposób klejenia zapewnia maksymalną przyczepność. Płyty należy przyklejać mijankowo, ściśle dosuwając do poprzednio przyklejonych. Nadmiar wychodzącej z boku płyty zaprawy klejącej usuwamy tak, by nie była widoczna na stykach płyt.

Po przyklejeniu płyt twardych z wełny, ale nie wcześniej niż po 24 godzinach, w celu wyrównania ewentualnych nierówności należy je przeszlifować pacą obłożoną gruboziarnistym papierem ściernym, aż do uzyskania wymaganej dokładności wykonywanego ocieplenia.

Na narożach budynku płyty powinny być ułożone w sposób zapewniający „związanie”. W celu prawidłowego ukształtowania krawędzi naroża pozostawione wysunięte płyty obcinamy nożem wzdłuż łąty i szlifujemy pacą obłożoną gruboziarnistym papierem ściernym.

Mocowanie łącznikami wykonujemy nie wcześniej niż po 24 godzinach od ich przyklejenia, za pomocą łączników wbijanych lub wkręcanych z rdzeniem stalowym. Rodzaj łączników mocujących (wkręcane lub wbijane) oraz ich długość powinny być dostosowane do podłoża, grubości warstwy termoizolacyjnej układu ociepleniowego i występujących obciążeń statycznych.

Przy narożach budynku, w tzw. „strefie narożnej”, liczbę łączników należy zwiększyć. Szerokość strefy narożnikowej powinna wynosić jedną ósmą szerokości budynku (węższej części budynku), jednak nie mniej niż 1 m i nie więcej niż 2 m.

## 5.5. Ocieplanie powierzchni poziomych

Ocieplanie posadzek należy wykonywać na równej powierzchni w sposób ciągły bez przyklejania (lub z przyklejaniem, jeżeli technologia podana przez Producenta wymaga). Ocieplenie powinno być położone na warstwie paroizolacji i zabezpieczone przed przenikaniem wilgoci z warstwy dociskowej. Płyty materiału izolacyjnego na całej ocieplanej powierzchni powinny ściśle do siebie dochodzić i nie tworzyć widocznych spoin niezależnie od sposobu mocowania izolacji i rodzaju ocieplanej powierzchni.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

### 6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów do izolacji termicznej powinna być zgodna z normami oraz z Aprobataми technicznymi ITB dla poszczególnego materiału. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

W szczególności powinna być oceniana:

- równość powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary i kształt płyt (zgodnie z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- naprężenia ściskające płyt,
- klasyfikacja ogniowa.

Wyniki badań płyt termoizolacyjnych powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

#### Ocena podłoża

Wymagana jest kontrola przydatności podłoża pod kątem przyklejania płyt termoizolacyjnych i przyjęcia właściwych kroków zapewniających polepszenie przyczepności masy lub zaprawy klejowej do podłoża. Kontrolę wykonywać można przy pomocy poniższych metod oceny podłoża.

Tabela 1. Metody oceny podłoża

Próba odporności na ścieranie	Otwartą dłoń lub przy pomocy czarnej i twardej tkaniny ocenić stopień zakurzenia, piaszczenia lub pozostałości wykwitów na podłożu.
Próba odporności na skrobanie lub zadrapanie	Stosując metodę siatki nacięć lub posługując się twardym i ostrym rylcem ocenić zwartość i nośność podłoża oraz stopień przyczepności istniejących powłok.
Próba zwilżania	Szczotką, pędzlem lub przy pomocy spryskiwacza określić stopień chłonności podłoża.
Test równości i gładkości	Posługując się łatą (zwykle 2m), pionem i poziomnicą określić odchyłki ściany od płaszczyzny i sprawdzić jej odchylenie od pionu, a następnie porównanie otrzymanych wyników z wymaganiami odpowiednich norm (dotyczących np. konstrukcji murowych, tynków zewnętrznych, itp.).
Powyższe próby należy przeprowadzić w kilku miejscach na podłożu, aby uzyskane wyniki były w pełni miarodajne i obiektywne dla całego obiektu (1 raz na 20 m <sup>2</sup> powierzchni ścian).	

Kontrola międzyoperacyjna powinna obejmować prawidłowość:

- przygotowania podłoża (oczyszczenie, zmycie, uzupełnienie ubytków, wzmocnienie, wyrównanie – w zakresie koniecznym),
- przyklejania płyt termoizolacyjnych,
- osadzenia łączników mechanicznych.

Kontrola przyklejania płyt izolacyjnych polega na sprawdzeniu: równości i ciągłości powierzchni, układu i szerokości spoin. Kontrola osadzenia łączników mechanicznych polega na sprawdzeniu liczby i rozmieszczenia łączników mechanicznych. W przypadku podłoża o wątpliwej nośności, w szczególności zbudowanych z materiałów szczelinowych zalecane jest wykonanie prób wyrwania łączników).

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest:

- metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] powierzchni ocieplenia,
- sztuka [szt.] przymocowania dyblami płyt.

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

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

### 8.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

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

### 8.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do ocieplenia. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić z zanieczyszczeń.

### 8.3. Zgodność robót z dokumentacją

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik.

### 8.4. Wymagania przy odbiorze

Sprawdzeniu przy odbiorze podlega:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość zamocowania płyt, ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- wchrowatość powierzchni: powierzchnie ociepleń powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie nachylenia przewidzianym w dokumentacji.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

---

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

---

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-EN 13162+A1:2015-04	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
PN-B 02151-2:2018-01	Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem – Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach
PN-EN ISO 717-1:2013-08	Akustyka – Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych
PN-EN ISO 10140-1:2016-10	Akustyka – Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 1: Zasady stosowania dla określonych wyrobów
PN-EN ISO 10140-2:2011	Akustyka – Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 2: Pomiar izolacyjności od dźwięków powietrznych
PN-EN ISO 10140-3:2011	Akustyka – Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 3: Pomiar izolacyjności od dźwięków uderzeniowych
PN-EN ISO 10140-4:2011	Akustyka – Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 4: Procedury pomiarowe i wymagania

### 10.2. Inne dokumenty

Instrukcje wybranych producentów.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 01.02.06**

# **PREFABRYKATY**

---

### **SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP
  2. MATERIAŁY
  3. SPRZĘT
  4. TRANSPORT
  5. WYKONANIE ROBÓT
  6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
  7. OBMIAR ROBÓT
  8. ODBIÓR ROBÓT
  9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
  10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i odbiorem konstrukcji prefabrykowanych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn.: „Budowa kolumbarium na cmentarzu komunalnym w Ciechocinku”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
44000000-0			Konstrukcje i materiały budowlane; wyroby pomocnicze dla budownictwa (z wyjątkiem aparatury elektrycznej)
	44100000-1		Materiały konstrukcyjne i elementy podobne
		44110000-4	Materiały konstrukcyjne
		44114200-4	Produkty betonowe
		45262350-9	Betonowanie bez zbrojenia.

## 1.2. Zakres stosowania

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

## 1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

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

**Prefabrykat** – półprodukt, element budowlany wykonywany w zakładzie prefabrykacji i służący do montażu na placu budowy.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem i odbiorem konstrukcji oraz elementów prefabrykowanych w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynierskiego zgodnie z dokumentacją projektową obiektu.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót omówiono w punkcie 1.5 ogólnej specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Organizator przetargu zakłada, że Wykonawca jest profesjonalną, wykwalifikowaną firmą budowlaną i dlatego jego obowiązkiem jest sprecyzować szczegółowo zakres prac poprzez przedmiary i szczegółowe omówienie całej dokumentacji. Wykonawcy nie usprawiedliwia brak wiedzy technicznej.

## 1.6. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace tymczasowe i towarzyszące:

- geodezyjne wytyczanie elementów konstrukcji
- wykonanie pomocniczych konstrukcji montażowych
- inwentaryzacja powykonawcza
- obsługę sprzętu drobnego oraz tych jednostek sprzętu podstawowego, dla którego nie przewiduje się żadnej obsługi,
- załadunek i wyładunek narzędzi i pomocniczego sprzętu na środki transportowe - ręcznie
- utrzymanie urządzeń placu budowy
- pomiary do rozliczenia robót
- działanie ochronne zgodnie z warunkami bhp
- utrzymanie drobnych narzędzi
- usuwanie z obszaru budowy odpadów i zanieczyszczeń

- o opłata za wjazd samochodów ciężarowych do miasta, których obciążenie na oś przekracza obowiązujące przepisy
- o wykonanie dróg tymczasowych

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Wytyczenie charakterystycznych punktów budowli w terenie i ustawienie reperów roboczych powinno być wykonane w nawiązaniu do geodezyjnie wyznaczonych punktów sytuacyjnych i wysokościowych oraz pod nadzorem uprawnionego geodety. Robót pomiarowych Zamawiający nie będzie opłacał odrębnie. Wykonawca zobowiązany będzie do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Robót tymczasowych i prac towarzyszących Zamawiający nie będzie opłacał oddzielnie.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie elementy prefabrykowane dostarczane na budowę powinny być trwale oznakowane. Poszczególne partie elementów tego samego typu powinny posiadać świadectwo jakości (atest). Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

Prefabrykaty powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-73/B-06281 Prefabrykaty budowlane z betonu lub równoważne. Metody badań wytrzymałościowych.

Do wbudowania mogą być użyte prefabrykaty, dla których wydano jeden z następujących dokumentów:

- o certyfikat na znak bezpieczeństwa
- o certyfikat zgodności z Polską Normą (PN) lub Aprobata Techniczną (AT)
- o deklarację zgodności z PN lub AT.

Do każdej partii prefabrykatów dostarczanych na budowę, powinno być dołączone zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta. Zaświadczenie to powinno potwierdzać prawidłowość wykonania prefabrykatów pod względem:

- o jakości materiałów użytych do produkcji (kruszywa, cementu, wody, specjalnych dodatków, stali zbrojeniowej, okuć, osadzonej w elemencie stolarki),
- o zgodności z projektem: kształtu, wymiarów, masy prefabrykatu oraz dopuszczalnych odchylek i wymagań wytrzymałościowych,
- o wielkości dopuszczalnych odchylek w odniesieniu do wymiarów gabarytowych prefabrykatu,
- o wielkości dopuszczalnych odchylek w odniesieniu do wymiarów otworów i ich usytuowania w elemencie oraz do prawidłowości usytuowania i rozstawu śrub, sworzni, prętów, blach łącznikowych itp. elementów umieszczonych w prefabrykacie.

Wielkość partii prefabrykatów dostarczanych na budowę uzależniona jest od przyjętych rozwiązań technologicznych w projekcie montażu i organizacji budowy i powinna być każdorazowo uzgodniona między producentem, a odbiorcą.

Dopuszczone są do wbudowania wyłącznie materiały, których wprowadzenie na rynek jest zgodne z postanowieniami Ustawy o wyrobach budowlanych. (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

**Wymagania szczegółowe zgodnie z dokumentacją projektową.**

**Wszelkie materiały stosowane do prac murowych elementów prefabrykowanych należy uzgodnić z Nadzorem autorskim.**

### 2.2. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów

Materiały i wyroby do robót betonowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- o są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- o są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- o spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- o producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego
- o zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- o spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.



### 2.3. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów

Materiały i wyroby do robót betonowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarzeniem i przed działaniem promieni słonecznych. Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

### 3.2. Sprzęt oraz narzędzia niezbędne do montażu prefabrykatów

Zespół montażowy powinien być zaopatrzony w następujące narzędzia i sprzęt pomocniczy:

- Drabina przestawna wolnostojąca;
- Drajek stalowy do naprowadzania prefabrykatów;
- Łopata do rozprowadzania zaprawy na ścianach
- Wiadro do zaprawy
- Łopata
- Kielnia murarska do spoinowania styków płyt
- Młotek 2kg
- Szczotka druciana na długim trzonku do czyszczenia podłoża pod płyty

**Uwaga: Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.**

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Gotowe elementy powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Liczbę środków transportu należy dostosować tak by zapewnić prowadzenie robót zgodnie z ich technologią oraz zasadą ciągłości frontu robót. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

Płyty stropowe należy podnosić za uchwyty transportowe, wbetonowane w czoła lub krawędzie boczne, przy wykorzystaniu trawersów lub zawiesi czterohakowych. Kąt nachylenia lin zawiesia do poziomu nie powinien być mniejszy niż 60°. W czasie przewożenia płyty stropowe należy układać w pozycji składowania, długością równoległą do kierunku jazdy, w sposób uniemożliwiający zsuniecie ze środka transportu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w punkcie 5 ogólnej specyfikacji technicznej.

### 5.2. Montaż elementów prefabrykowanych

Montaż elementów prefabrykowanych, można rozpocząć po wykonaniu wszystkich czynności przygotowawczych, w warunkach atmosferycznych umożliwiających montaż oraz gdy konstrukcja podporowa (fundamenty, stan zerowy) wraz ze złączami, bądź poprzednia kondygnacja, osiągnęła wymaganą wytrzymałość betonu. Przyjęta kolejność montażu poszczególnych prefabrykatów powinna zapewniać możliwie najszybsze tworzenie samostatecznych zespołów elementów konstrukcji oraz łatwość i bezpieczeństwo montażu.

Przy montażu prefabrykatów powinny być spełnione następujące warunki:

- każdy prefabrykat przed podniesieniem winien być dokładnie obejrzyany i oczyszczony z brudu, śniegu, lodu, a części metalowa z rdzy i innych zanieczyszczeń, z tym, że niedopuszczalne jest usuwanie lodu za pomocą gorącej wody, soli i bezpośrednie działanie płomieniem,
- wypuszczone z prefabrykatu pręty zbrojenia nie powinny być pogięte, w przypadku konieczności ich prostowania nie może być naruszone ich położenie ani też uszkodzony beton,
- prefabrykat powinien być uchwycony i podnoszony w taki sposób, aby nie został uszkodzone jego krawędzie, obrzeża i faktura,
- przy podnoszeniu prefabrykatów należy stosować odpowiednie rodzaje zawiesi, zawieszać prefabrykaty o masie nie większej niż maksymalny udźwig zawiesia, zaczeplać liny kierunkowe i kontrolować prawidłowość zawieszenia prefabrykatu na haku po podniesieniu go na wysokość 0,5 m nad terenem
- prefabrykatami zawieszonymi na haku żurawia należy manewrować bez wstrząsów i szarpnięć,
- podnoszenie i opuszczanie prefabrykatów powinno się odbywać pionowo, odciąganie liny z zawieszonym prefabrykatem lub odciąganie prefabrykatu zawieszonego na linie jest zabronione,
- każdy prefabrykat powinien być zatrzymany nad miejscem jego ustawienia lub ułożenia na wysokości około 30 cm - od podłoża, tak aby dalsze jego opuszczanie odbywało się przy jednoczesnym bezpośrednim kierowaniu prefabrykatem przez montażystów,
- prefabrykat powinien być zawieszony na haku żurawia do czasu zabezpieczenia przed przewróceniem się (o ile nie jest samostateczny) przez zamocowanie, rozporami montażowymi przy konstrukcyjnych połączeniach spawanych, a następnie wypełnianych betonem, należy sprawdzić jakość spawów i dokonać ich odbioru przed zabetonowaniem,
- przed ostatecznym zamocowaniem każdego prefabrykatu i wykonaniem złączy należy sprawdzić prawidłowość jego położenia w poziomie i pionie.

Przy montażu konstrukcji prefabrykowanych nie mogą wystąpić następujące błędy:

- przesunięcie prefabrykatu w kierunku, poprzecznym i podłużnym,
- przesunięcie prefabrykatu w pionie,
- skręcenie prefabrykatu w stosunku do jego osi podłużnej,
- przechylenie prefabrykatu z pionu,

O ile dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, wypełnianie złączy i spoin konstrukcyjnych pionowych zaprawą cementową lub mieszaną betonową należy wykonywać dopiero po stwierdzeniu prawidłowości ustawienia elementów, dokonaniu odbioru połączeń spawanych lub ułożonego zbrojenia, stwierdzeniu zabezpieczenia części metalowych przed korozją i usunięciu wszelkich zanieczyszczeń mechanicznych. Przy wypełnianiu złączy zaleca się wykonywać zagęszczenie zaprawy przez wibrowanie lub tłoczenie pod ciśnieniem. Przy stosowaniu procesów „mokrych”, temperatura otoczenia podczas wykonywania tych robót nie powinna być niższa niż +5°C, a w przypadku konieczności wykonywania ich w temperaturze niższej należy stosować środki zabezpieczające wiązanie i twardnienie zaprawy lub mieszanki betonowej przewidziane dla robót prowadzonych w warunkach zimowych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

---

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w punkcie 6 ogólnej specyfikacji technicznej.

### 6.2. Kontrola elementów prefabrykowanych

Prefabrykaty gotowe do wbudowania muszą uzyskać projektowaną wytrzymałość i posiadać atest wytwórni. Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- szalunków,
- zbrojenia,
- elementów prefabrykowanych,
- cementu i kruszywa do betonu,
- receptury betonu,
- sposobu przygotowania i jakości mieszanki betonowej przed wbudowaniem,
- sposobu ułożenia elementów stropu i jego dozbrojeń,
- sposobu ułożenia betonu i jego zawibrowania,
- dokładności prac wykończeniowych,
- pielęgnacji betonu,
- badania wytrzymałości betonu na ściskanie (zgodnie z PN-EN 206:2014-04).

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót z przepisami BIOZ.

### 6.3. Kontrola stropów filigran

#### 6.3.1. Kontrola jakości

Prefabrykaty gotowe do wbudowania muszą uzyskać projektowaną wytrzymałość i posiadać atest wytwórni.

Niedopuszczalne są:

- odkryte zbrojenie oraz braki powstałe na skutek niewłaściwego zagęszczenia betonu
- uszkodzenia spodniej powierzchni płyty są niedopuszczalne
- wyszczerbienia krawędzi są niedopuszczalne
- zwichrowanie powierzchni na końcach płyty po przekątnej są niedopuszczalne rysy i pęknięcia – powstałe na skutek skurczu betonu niedopuszczalne.

#### 6.3.2. Zasady kontroli

Kontroli podlegają:

- zgodność rzędnych z projektem,
- wewnętrzne wymiary zespołu,
- dokładność montażu poszczególnych prefabrykatów (osiowość i pionowość ustawienia) i wielkości przesunięć poziomych, pionowych, wychylenia z pionu, wzajemnego przesunięcia itp.,
- poziom ułożenia płyt, stropowych, podciągów, belek itp., i głębokości ich oparcia,
- dokładność wykonania połączeń,
- dokładność wypełnienia spoin,
- dokładność uszczelnienia i ocieplenia złączy,
- rozmieszczenia punktów kontrolnych wraz z danymi określającymi ich położenie.

Wyniki nie mogą przekraczać dopuszczalnych odchylek podanych w przywołanych normach oraz wszystkich specyfikacjach szczegółowych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową są: 1 metr lub 1 kpl montowanych elementów prefabrykowanych.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST oraz pisemnymi poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbiór robót odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w Dzienniku Budowy zakończenia robót montażowych. Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zamocowania i zamontowania elementów prefabrykowanych z Dokumentacją Projektową, pod względem wymiarów i sposobu ich mocowania. Do odbioru Robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w ST "Wymagania Ogólne".

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-EN 1169:2001	Prefabrykaty betonowe. Ogólne zasady fabrycznej kontroli produkcji betonu zbrojonego włóknem szklanym
PN-EN 1170-1:1999	Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym. Pomiar konsystencji świeżej matrycy cementowej metod rozplywu
PN-EN 1170-2:1999	Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym. Pomiar zawartości włókna w świeżym GRC metod wypłukiwania
PN-EN 1170-3:1999	Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym. Pomiar zawartości włókna w świeżym GRC metod natrysku
PN-EN 1170-4:1999	Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym. Pomiar wytrzymałości na zginanie. Badanie uproszczone
PN-EN 1170-5:1999	Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym. Pomiar wytrzymałości na zginanie. Badanie pełne
PN-EN 1170-6:1999	Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym. Oznaczanie nasiąkliwości przy zanurzeniu i oznaczanie gęstości w stanie suchym
PN-EN 1170-7:1999	Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym. Pomiar skrajnych zmienności wymiarowych spowodowanych zawilgoceniem

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**B - 01.03.01**

# **RYNNY I RURY SPUSTOWE ORAZ OBRÓBKİ BLACHARSKIE**

---

### **SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP
  2. MATERIAŁY
  3. SPRZĘT
  4. TRANSPORT
  5. WYKONANIE ROBÓT
  6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
  7. OBMIAR ROBÓT
  8. ODBIÓR ROBÓT
  9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
  10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i montażu rynien i rur spustowych oraz obróbek blacharskich, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budowa kolumbarium na cmentarzu komunalnym w Ciechocinku”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne.
		45261000-4	Wykonanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty.
		45261210-9	Wykonanie pokryć dachowych.

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt. 1.1 powyższej ST.

## 1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

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

**Obróbka blacharska** - rodzaj zabezpieczenia oraz wykończenia elementów architektonicznych obiektu.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowych obróbek blacharskich oraz orynnowania.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Montaż obróbek blacharskich winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania. Roboty związane z wykonaniem i montażem obróbek blacharskich winne być wykonane ściśle wg dokumentacji technicznej.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, w tym także i z pozostałymi odrębnymi częściami dokumentacji. Dotyczy to zwłaszcza projektu organizacji robót.

Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań.

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

## 3. SPRZĘT

---

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

### 3.2. Sprzęt do wykonywania robót blacharskich

Przy wykonywaniu obróbek blacharskich Wykonawca powinien korzystać z:

- elektronarzędzia ręczne jak: wiertarka z udarem, elektrowkrętarki,
- nożyce do cięcia blach,
- młotek gumowy, młotek drewniany,
- nóż blacharski,
- kleszcze blacharskie,
- giętarka do blach,
- szczypce techniczne,
- palnik gazowy z butlą gazową,
- lutownica,
- pistolet wyciskowy do pojemników z silikonem,
- rusztowania systemowe z pomostami technologicznymi,
- przyścienny wyciąg budowlany.

## 4. TRANSPORT

---

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

### 4.2. Transport i składowanie materiałów

Elementy prefabrykowane obróbek blacharskich można przewozić dowolnymi środkami transportu w odpowiedni sposób zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Blacha powinna być transportowana i składowana w stanie suchym i przy zapewnieniu stałego dostępu powietrza. W przypadku składowania zwojów lub prefabrykowanych pasów na placu budowy należy unikać bezpośredniego kontaktu płaszczyzn materiału np. z mokrą folią, zapewnić również przykrycie odporne na działanie wiatru. Unikać należy:

- przykrywania zwojów lub prefabrykatów w sposób uniemożliwiający dopływ powietrza,
- składowania na wilgotnym podłożu,
- przekroczenia punktu rosy,
- transportowania lub składowania materiału na wilgotnych paletach,
- zbyt ciasnego układania materiału w trakcie transportu i składowania.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

---

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.



## 5.2. Wykonanie prac

### 5.2.1 Obróbki blacharskie

Roboty blacharskie mogą być wykonywane o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C, a w przypadku blach cynkowanych w temperaturze nie niższej niż 5°C. Robot nie wolno wykonywać na oblodzonych podłożach blachy nie należy układać bezpośrednio na podłożach z betonu (stosować izolację np. z papy), tynku cementowego lub cementowo-wapiennego, z gładzi cementowej oraz na podłożu zawierającym związki siarki. Podłoża te należy najpierw zagruntować roztworem asfaltowym i położyć na nich papę asfaltową. Wymaganie to dotyczy szczególnie miejsc wykonywania obróbek blacharskich.

Wszystkie wygięcia blach powinny być wykonane w taki sposób, aby nie nastąpiło nacięcie blachy lub odprysnięcie powłoki zabezpieczającej blachy. Każde zabezpieczenie jest zakończone zębem okapowym (kapinosem). Sposoby połączenia zabezpieczenia z pokryciem zależne są od rodzaju pokrycia, w każdym przypadku jednak powinny one zapewniać szczelność pokrycia.

Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji. Zakład obróbek wykonać na szerokość zgodną z zaleceniami producenta obróbek.

### 5.2.2 Rynny

Wykonanie i montaż zgodnie ze sztuką dekarską oraz instrukcją producenta rynien.

Rynny powinny być mocowane uchwytyami, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 50 cm, spadki rynien regulować na uchwytych zgodnie z projektem (nie mniej niż 0,5%), zewnętrzny brzeg rynny powinien być usytuowany o 10 mm niżej w stosunku do brzegu wewnętrznego, brzeg wewnętrzny w najwyższym położeniu rynny powinien być usytuowany o 25 mm niżej w stosunku do linii stanowiącej przedłużenie połaci, rynny powinny mieć wlotowane wpusty do rur spustowych, największa długość rynny nie powinna być większa niż 20 m licząc odległość między sąsiednimi rurami spustowymi.

### 5.2.3 Rury spustowe

Rury spustowe powinny być mocowane do ścian uchwytyami, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m, uchwyty powinny być mocowane w sposób trwały, rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha, odchylenie rur spustowych od pionu nie powinno być większe niż 20 mm przy długości rur większej niż 10 m, odchylenie rur spustowych od linii prostej mierzonej na długości 2 m nie powinno być większe niż 3 mm;

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Wykonanie robót przeprowadzić zgodnie z ST i dokumentacją projektową. Badania jakości robót podczas budowy obejmują:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną. Badanie powinno polegać na porównaniu wykonanych obróbek z projektem technicznym oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności za pomocą oględzin i pomiaru.
- Sprawdzenie podłoża. Badanie to powinno być przeprowadzone przed przystąpieniem do robót.
- Sprawdzenie materiałów. Badanie należy przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy oraz atestów i świadectw dopuszczenia materiałów do stosowania w budownictwie wydanych przez ITB.
- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego robót. Badanie polega na oględzinach i sprawdzeniu występowania takich wad jak: dziury, pęknięcia, nieprostokątne szwów do okapu, odchylenia rąbków lub zwojów od linii prostej itp.
- Sprawdzenie umocowania i łączenia arkuszy. Badanie polega na stwierdzeniu czy łączenia i umocowania arkuszy są wykonane zgodnie z normą i instrukcją montażu wybranego producenta.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami normowymi, wymaganiami dokumentacji projektowej oraz niniejszej specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru:

- a) w odniesieniu do prac zanikających (kontrola i odbiór częściowy) – podczas wykonania prac pokrywanych,
- b) w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) – po zakończeniu prac pokrywanych.

Kontrola częściowa i końcowa dotycząca pokryć z blachy przeprowadza się sprawdzając zgodność wykonanych robót z wymaganiami norm: PN-EN 501:1999, PN-EN 502:2013-07, PN-EN 507:2019-12, PN-EN 508-2:2019-12 oraz z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiarów robót omówiono w punkcie 7 ogólnej specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiaru jest

- o metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] wykonanych obróbek blacharskich
- o sztuka [1 szt.] dla elementów montażowych tj. uchwytów, wkrętów
- o decymetr sześcienny [dm<sup>3</sup>] dla zużycia kleju montażowego

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty związane z wykonywaniem obróbek blacharskich, 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:

- a) podkładu,
- b) jakości zastosowanych materiałów,
- c) dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem,
- d) szczelności połączeń.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Odbioru końcowego należy dokonać po zakończeniu robót, po deszczu. Podstawę do odbioru obróbek blacharskich stanowią następujące dokumenty:

- a) dokumentacja projektowa i dokumentacja powykonawcza,
- b) dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów obróbek,
- c) zapisy dotyczące wykonywania robót i rodzaju zastosowanych materiałów,
- d) protokoły odbioru materiałów i wyrobów, które powinny zawierać: zestawienie wyników kontroli i odbiorów częściowych, jak również końcowych,
- e) stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót pokrywczych z dokumentacją,
- f) spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi. W skład tej dokumentacji powinien wchodzić program utrzymania pokrycia – obróbek blacharskich.

Uznaje się, że badania dały wynik pozytywny gdy wszystkie właściwości materiałów i pokrycia dachowego są zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej lub aprobaty technicznej albo wymaganiami norm przedmiotowych. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, obróbki blacharskie nie powinny być odebrane.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- o poprawić roboty i elementy obróbek i przedstawić do ponownego odbioru,
- o jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości pokrycia, należy obniżyć cenę za wykonane prace,
- o w przypadku gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania – rozebrać obróbki w miejscach, w których nie odpowiadają one wymaganiom i ponownie je wykonać.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w Umowie z Inwestorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

---

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-EN 501:1999	Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu
PN-EN 502:2013-07	Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy ze stali odpornej na korozję układanych na ciągłym podłożu.
PN-EN 508-2:2019-12	Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 2: Aluminium

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 02.04.01**

# **OKŁADZINY ZEWNĘTRZNE**

---

### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAR ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem okładzin zewnętrznych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budowa kolumbarium na cmentarzu komunalnym w Ciechocinku”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45443000-4		Roboty elewacyjne
		44113330-7	Okładziny.
		45262512-3	Kamieniarskie roboty wykończeniowe

## 1.2. Zakres stosowania

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

## 1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem okładzin zewnętrznych z płyt kamiennych.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 ogólnej ST.

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

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej tzn. posiadać aktualne aprobaty techniczne, certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z aprobatą techniczną lub inne stosowne dokumenty objęte prawem.

## 2.2. Wymagania szczegółowe

Wykończenie kolumbarium stanowić będą płyty kamienne.

- płyty granitowe płomieniowe w kolorze grafitowym gr 15mm – wykończenie prefabrykowanych nisz żelbetowych
- płyty z białego marmuru gr 30mm – wykończenie płyt epitafialnych (zamykających nische)
- płyty betonowe 50x50 gr min 50mm

## 3. SPRZĘT

---

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

W przypadku prowadzenia prac na dużych wysokościach roboty należy wykonywać z odebranych i dopuszczonych do eksploatacji rusztowań systemowych lub drabin. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji projektowej i ST.

## 4. TRANSPORT

---

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

### 4.2. Transport materiałów

Transport materiałów odbywa się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem, określony w instrukcji określonej przez Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych. Składować i przechowywać w suchym i zamkniętym pomieszczeniu. Elementy należy układać na paletach, bądź miękkich podkładach.

Warunki transportu konstrukcji stalowych rusztowań powinny zapewniać zabezpieczenie elementów przed wpływem szkodliwych czynników atmosferycznych. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Podczas transportu należy tak zabezpieczyć załadunek, aby zapewnić bezpieczeństwo BHP, a także uniknąć uszkodzeń załadunku.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

---

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

### 5.2. Montaż okładzin zewnętrznych

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać zasad podanych w normach i innych dokumentach określonych w pkt. 10. Mocowanie okładzin należy wykonać przy pomocy elementów systemowych (łączników, kotew, itp.) zalecanych przez producenta, zgodnie z jego instrukcją montażu.

Połączenie poszczególnych nisz na zaprawę klejową mrozoodporną w kolorze białym.

Układając okładziny należy zwracać uwagę na orientację elementów, muszą one być układane w kierunku zgodnym z założeniami Dokumentacji projektowej. Instrukcja montażu oraz elementy konstrukcyjne okładziny mogą różnić się w zależności od producenta. Nie zwalnia to Wykonawcy od poprawnego montażu okładzin, w razie wątpliwości, co do montażu należy skonsultować się z producentem okładzin oraz twórcą dokumentacji projektowej. Zaleca się zlecenie wykonania robót przez doświadczoną ekipę montażową w danym rodzaju elewacji.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

---

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

W przypadku wykonywania okładzin zewnętrznych kontrola jakości wykonanych robót sprowadza się do:

- sprawdzenia zgodności wykonanej okładziny z Dokumentacją projektową,
- sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów i wyrobów z Dokumentacją projektową,
- sprawdzenie poprawności wykonania okładziny,
- właściwe wypoziomowanie (odchyłka montażowa  $\leq \pm 1$  mm na długości 5 m),
- kontrola wizualna przylegania i prostokątności płyt,
- kontrola wizualna czystości i braku zabrudzeń lub uszkodzeń,
- kontrola instalacji i prawidłowego wykonywania innych elementów i instalacji wybudowanych w strukturę okładziny.

W czasie budowy należy prowadzić bieżącą kontrolę wzrokową wszystkich elementów okładziny. Wszystkie elementy o widocznych wadach nie mogą być stosowane. Wyniki badań i odbiory powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

W czasie kontroli jakości będzie również oceniać bezpieczeństwo wykonywania robót i wykonywanych elementów.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową niniejszej ST jest m<sup>2</sup> wykonanej okładziny.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli wszystkie kontrole dały wyniki pozytywne. W wyniku odbioru należy sporządzić:

- częściowy protokół odbioru robót,
- protokół odbioru robót zanikających,
- wpis do dziennika budowy.

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST i dokumentacją techniczną. Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać co najmniej: ocenę wyników kontroli, wykaz usterek i możliwość ich usunięcia, stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem. Do protokołu dołączone powinny być wymagane atesty i certyfikaty materiałowe.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

---

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.



## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

---

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Inne dokumenty

Aprobaty techniczne.

Deklaracja właściwości użytkowych.

Instrukcji producentów.

Karty techniczne.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, w zakresie następujących tomów:

Tom I. - „Budownictwo ogólne” – opracowany przez Instytut Techniki Budowlanej, 00-950 Warszawa, ul. Filtrowa, Wydawnictwo Arkady 1989 r.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **B - 02.05.01**

# **MONTAŻ GOTOWYCH ELEMENTÓW**

---

#### **SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP
  2. MATERIAŁY
  3. SPRZĘT
  4. TRANSPORT
  5. WYKONANIE ROBÓT
  6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
  7. OBMIAR ROBÓT
  8. ODBIÓR ROBÓT
  9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
  10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dla prac wykończeniowych polegających na montażu elementów gotowych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budowa kolumbarium na cmentarzu komunalnym w Ciechocinku”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i><b>Grupa</b></i>	<i><b>Klasa</b></i>	<i><b>Kategoria</b></i>	<i><b>Opis</b></i>
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45450000-6		Roboty budowlane wykończeniowe pozostałe.

## 1.2. Zakres stosowania

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

## 1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie prac związanych z montażem wyposażenia oraz elementów gotowych w trakcie realizacji przedmiotowej inwestycji, zgodnie z punktem 2.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

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

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Wszystkie materiały oraz sprzęt stanowiący wyposażenie obiektu użyte do wykonania prac określonych niniejszą ST muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są materiały powszechnie stosowane w budownictwie, posiadające świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie (znak B lub CE).

**Wszystkie elementy należy zamontować w ilości oraz w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej. Parametry materiałów - zgodnie z dokumentacją projektową oraz zaleceniami inwestora.**

## 2.2. Wykaz podstawowych materiałów potrzebnych do wykonania robót

- Szkło akrylowe - szklenie świetlików żelbetowych z mocowaniem na podkładkach elastycznych i kołkowaniem do kątowników aluminiowych
- Płomień ze szkła akrylowego

### 3. SPRZĘT

---

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość i środowisko wykonywanych robót. Producenci wyposażenia w kartach swoich produktów oraz w instrukcjach montażu konkretnych urządzeń określają, jakiego typu sprzęt konieczny jest do ich właściwego montażu. By w sposób właściwy przeprowadzić montaż bez niekorzystnego wpływu na jego jakość należy bezwzględnie stosować się do zaleceń producentów określonych w dokumentacji dołączonej do produktu.

### 4. TRANSPORT

---

#### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

#### 4.2. Transport materiałów

Transport materiałów odbywa się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem mechanicznym, zawilgoceniem i zniszczeniem określony w instrukcji Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych. Rozładunek materiałów prowadzić ręcznie lub mechanicznie. Transport na terenie placu budowy prowadzić ręcznie lub mechanicznie.

#### 4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim.

Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca m.in:

- o nazwę i adres producenta,
- o nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- o datę produkcji i nr partii,
- o wymiary,
- o liczbę sztuk w pakiecie,
- o numer aprobaty technicznej,
- o nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- o znak budowlany.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na poziomym i mocnym podkładzie.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

---

#### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

#### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania montażu wyposażenia powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, wykonane okładziny ścian i wykładziny posadzek. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych.

#### 5.3. Zakres prac montażowych

W zakresie prac koniecznych do wykonania w związku z wyposażeniem obiektu należy wykonać montaż urządzeń oraz wyposażenia zgodnie z Dokumentacją Projektową. Miejsce ich montażu określa ściśle Dokumentacja Projektowa.

Montaż wszystkich elementów musi zostać wykonany zgodnie z instrukcjami konkretnego producenta, dostawcy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

---

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

### 6.2. Badania w czasie wykonywania robót

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów powinna być zgodna z normami.

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

### 8.2. Zgodność z dokumentacją

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy, dokumentacją projektową oraz ST. W takim wypadku należy dokonać poprawek i przeprowadzić badania związane z kontrolą jakości ponownie.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

---

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

---

### 10.1. Inne dokumenty

Instrukcje oraz karty katalogowe producentów wyposażenia i elementów gotowych.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B - 03.02.01**

# **TERENY ZIELONE**

---

### **SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP
  2. MATERIAŁY
  3. SPRZĘT
  4. TRANSPORT
  5. WYKONANIE ROBÓT
  6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
  7. OBMIAR ROBÓT
  8. ODBIÓR ROBÓT
  9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
  10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-



# 1. WSTĘP

---

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru terenów zielonych, które zostaną wykonane w ramach dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budowa kolumbarium na cmentarzu komunalnym w Ciechocinku”.

## 1.2. Zakres stosowania ST

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

## 1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

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

**Materiał roślinny** - sadzonki drzew, krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich.

**Ziemia urodzajna (humus)** - ziemia roślinna zawierająca, co najmniej 2% części organicznych

**Humusowanie** - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.

**Moletowanie** - proces umożliwiający dogęszczenie ziemi urodzajnej i wytworzenie bruzd, przeprowadzany np. za pomocą walca o odpowiednio ukształtowanej powierzchni.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy szczegółowa specyfikacja techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie terenów zielonych.

Zakres powyższych robót obejmuje:

- wykonanie żywopłotów
- wykonanie trawników

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

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

# 2. MATERIAŁY

---

## 2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

## 2.2. Wykaz materiałów potrzebnych do wykonania robót ogrodnich

### 2.2.1. Materiał roślinny

Materiał roślinny użyty do nasadzeń, jego opakowanie, transport oraz przechowywanie powinny pod względem jakościowym odpowiadać normom oraz zaleceniom jakościowym dla ozdobnego materiału szkółkarskiego opracowanym przez Związek Szkółkarzy Polskich. Rośliny muszą być czyste odmianowo, wyprodukowane zgodnie z zasadami agrotechniki szkółkarskiej oraz zahartowane.

Materiał musi być zdrowy, bez śladów żerowania szkodników, uszkodzeń mechanicznych, objawów będących skutkiem niewłaściwego nawożenia i agrotechniki oraz bez odrostów podkładki poniżej miejsca szczepienia. Rośliny pojemnikowe

powinny posiadać bryłę korzeniową o prawidłowo rozwiniętym systemie korzeniowym, powinny być uprawiane w pojemnikach o pojemności proporcjonalnej do wielkości rośliny.

Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju, wysokości, szerokości i długości pędów, a także równomiernego rozkrzewienia i rozgałęzienia charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- pędy korony u drzew nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące,
- pędy boczne korony drzewa powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin, odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników, oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- martwice i pęknięcia kory, uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- źle zarośnięte odmiany szczepionej z podkładką.

Materiał nie może być przechowywany dłuższy czas w chłodni.

### 2.2.2. Mieszanka trawnikowa

Wysokiej jakości mieszanka traw gazonowych do intensywnego użytkowania. Starannie dobrana kompozycja traw odpornych na częste i intensywne użytkowanie, polecana na mocno eksploatowane tereny rekreacyjne, świetnie znosząca ciężkie warunki zewnętrzne i częste koszenie, dzięki odpowiednio dobranym odmianom tworząca gęstą i zwartą darń, szybko regenerującą się po intensywnych ugniataniach i mechanicznych uszkodzeniach.

### 2.2.3. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne, konfekcjonowane do nawożenia trawników powinny być w opakowane, z podanym składem chemicznym (zawartość NP). Należy je zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

### 2.2.4. Ziemia urodzajna

Ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój, zasobna w składniki pokarmowe. Jest to warstwa wegetacyjna dostosowana do przenoszenia obciążeń z nawierzchni. Zawartość materii organicznej 2-5%, pH 6-7.

## 3. SPRZĘT

---

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Roboty związane z mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

## 4. TRANSPORT

---

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Materiały i elementy powinny być przewożone odpowiednimi do ich rodzaju środkami transportu, aby uniknąć trwałych odkształceń oraz uszkodzeń i dostarczyć materiały w odpowiednim czasie oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Wszelkie uszkodzenia i złamania powinny być oczyszczone, a rany zabezpieczone.

Transport i przechowanie roślin przed posadzeniem muszą być tak zorganizowane, aby zabezpieczyć rośliny przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przesuszeniem bryły korzeniowej lub korzeni oraz przed wędnięciem.

Czas pomiędzy wykopaniem materiału roślinnego a jego posadzeniem powinien być skrócony do minimum. Jeżeli rośliny nie mogą być posadzone w dniu ich dostarczenia powinny być odpakowane i przechowywane w miejscu zacienionym

z możliwością podlewania (rośliny w kontenerach) lub zadołowane/ obsypane substratem i przechowywane w zacienionym miejscu.

Nie mogą być narażone na silne wiatry oraz nadmiar wody, a także powinny być zabezpieczone przed ewentualnym mrozem. Materiał z gołym korzeniem, na czas przechowywania należy zadołować w zacienionym i nieprzewijnym miejscu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Prace należy wykonać zgodnie z zaleceniami wskazanymi w Dokumentacji Projektowej oraz zgodnie z zaleceniami producentów.

### 5.2. Roboty przygotowawcze oraz konieczne na etapie realizacji przedsięwzięcia

Roboty ziemne w pobliżu drzew i krzewów powinny być prowadzone wyłącznie w sposób najmniej szkodzący drzewom i krzewom zgodnie z ustawą o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. nr 92, poz. 880).

W związku z tym, podczas realizacji inwestycji należy przestrzegać następujących zasad:

- o na terenie robót ziemnych i budowlanych, należy chronić i zabezpieczyć powierzchnię, urodzajną warstwę gleby; zwykle ściąga się ok. 10-cio centymetrową warstwę gleby i przechowuje w pryzmach na czas prowadzenia robót,
- o nie należy manewrować sprzętem ciężkim w pobliżu drzew i krzewów; wszelkie roboty w pobliżu drzew należy wykonać ręcznie z zachowaniem maksymalnej ilości korzeni,
- o w celu niedopuszczenia do przesuszenia systemów korzeniowych, wykopy przy drzewach należy zasypywać w jak najkrótszym czasie,
- o w przypadku prowadzenia robót w okresie wegetacyjnym, drzewa po zasypaniu wykopów należy obficie podlać, zaś w przypadku prowadzenia robót w okresie jesienno-zimowego spoczynku drzew/krzewów, korzenie podczas wykopów należy owinąć jutą lub matami,
- o pora sadzenia to wczesna wiosna, koniec lata i jesień (poza okresem wegetacji), należy unikać późnego sadzenia jesiennego (w drugiej połowie października i listopadzie), jeśli w tym czasie występują przymrozki.
- o należy przywrócić do stanu pierwotnego trawników, na których były prowadzone wykopy,
- o wszelkie prace w pobliżu drzew i krzewów należy prowadzić pod nadzorem inspektora nadzoru do spraw ochrony zieleni wysokiej na terenach zurbanizowanych,
- o usunięcie kolizyjnych drzew/ krzewów możliwe będzie po uzyskaniu pozytywnej decyzji administracyjnej w odpowiednim urzędzie,
- o o terminie rozpoczęcia robót wraz ze wskazaniem inspektora nadzoru należy powiadomić odpowiedni urząd (wydający zezwolenie na usunięcie drzew/krzewów oraz na prowadzenie robót).

### 5.3. Nasadzenia

- o miejsca sadzenia powinny być zgodne z dokumentacją projektową,
- o doły do sadzenia należy zaprawiać ziemią urodzajną,
- o korzenie złamane, uszkodzone i zbyt długie należy przed posadzeniem przyciąć sekatorem,
- o bryłę korzeniową drzewa uprawianego w pojemniku przed sadzeniem należy nawodnić, a po usunięciu pojemnika lekko rozluźnić
- o roślinę w dole należy umieścić tak, aby jej głębokość po posadzeniu była taka, na jakiej roślina rosła w pojemniku.
- o po zasypaniu dołu ziemię wokół rośliny lekko docisnąć i dwukrotnie obficie podlać

### 5.4. Założenie trawnika

Przed założeniem trawników powinny być wykonane wszystkie nasadzenia.

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- o teren pod trawniki musi być oczyszczony z zanieczyszczeń,
- o przed wysiewem powierzchnia ziemi powinna być idealnie wyrównana i zniwelowana wg opisu wysokości na rysunkach,
- o ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana, Odczyn gleby słabo kwaśny pH 5,6 – 6,5. Skład gleby w warstwie górnej grubości 10 cm powinien zawierać 85 % piasku, 10 % części sypkialnych i 5% torfu,
- o przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem ręcznym,
- o siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,

- trawniki wykonać w terminie od kwietnia do października,
- łąki kwietne wysiać w kwietniu lub maju (Siew jesienny jest wykluczony ze względu na ryzyko splanowania nasion)
- ze względu na siew na stromych skarpach należy zwiększyć dwukrotnie normę wysiewu
- grubość warstwy uprawianej powinna wynosić dla trawnika 25-35 cm,
- po wysiewie trawnika łąkowego przykryć nasiona siatką kokosową i regularnie nawadniać
- siatkę rozłożyć po wysiewie nasion i szpilковать oraz kółkować zgodnie z zaleceniem producenta. Min. zakład siatki 30 cm. Siatkę zakotwić w rowie gł. 50 cm i szer. 50 cm u góry i u dołu skarpy.
- siew nawozów wg zaleceń producenta.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

---

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST i normach koniecznych, do wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do wykonywania prac

Przed przystąpieniem do prac ogrodniczych należy wykonać badanie gruntu. Analiza gruntu dotyczy tylko terenów, gdzie zachowany zostanie grunt macierzysty.

Zakres - badania laboratoryjne wykonane przez Stację Chemiczno-Rolniczą. Określenie % udziału substancji organicznej w glebie, pH, w razie potrzeby krzywa neutralizacji, zasolenie, obecność metali ciężkich, badanie gleby dla potrzeb doradztwa nawozowego dla podłoża ogrodniczych, opracowanie zalecenia nawozowego (nawozy organiczne) dla potrzeb ogrodniczych. Ewentualna neutralizacja lub wymiana dużych ilości zanieczyszczonego gruntu objęte będą oddzielnym zleceniem i nie podlegają wycenie w niniejszej dokumentacji.

### 6.3. Kontrola robót w zakresie sadzenia

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod drzewa,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową, wskazaniem przedstawiciela Zamawiającego w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z ST oraz normami: PN-87/R-67022, PN-87/R-67023 i PN-76/9125-01,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- prawidłowości osadzenia palików drewnianych przy drzewach i przymocowania do nich drzew,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew,
- zasilania nawozami mineralnymi.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- zgodności posadzonych gatunków i odmian drzew z dokumentacją projektową,
- wykonania misek przy drzewach, jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków, jeżeli odbiór jest na jesieni,
- prawidłowości osadzenia palików i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowanie nie naruszone),
- jakości posadzonego materiału.

### 6.4. Kontrola robót w zakresie wykonywania trawników

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m<sup>3</sup>),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwalę,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,

- o ilości rozrzuconego kompostu,
- o prawidłowego uwalniania terenu,
- o zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- o gęstości zasiewu nasion,
- o prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- o okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- o dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych źdźbeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- o prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),
- o obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową dla poszczególnych robót:

- o zebranie i złożenie zanieczyszczeń w przyzmy [m3],
- o orka glebogryzarką przyczepną gruntu [ha],
- o rozścielenie ziemi urodzajnej [m3],
- o wykonanie nasadzeń i pielęgnacji nasadzeń [szt.]
- o osadzenie obrzeża [szt.],
- o wykonanie trawników i ich pielęgnacji [m2].

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

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

Prace związane z realizacją projektu zieleni oraz późniejszą pielęgnacją zieleni, należy zlecić firmie wyspecjalizowanej w zakładaniu oraz pielęgnacji terenów zieleni. Odbiór z obowiązującym minimum jednorocznym okresem gwarancyjnym.

Wszelkie usterki, nieprawidłowości i inne niepożądane zmiany w materiale lub jakości wykonania, nie dotyczące roślin, które wystąpią w okresie trzech miesięcy od daty odebrania budowy i będą spowodowane użyciem materiałów i technik innych, niż w specyfikacji lub powstaną w następstwie mrozów, zostaną naprawione na koszt wykonawcy chyba, że projektant zdecyduje inaczej.

Wszelkie uszkodzenia roślin i ubytki drzew, krzewów oraz innego materiału roślinnego wskazane podczas odbioru budowy Wykonawca musi uzupełnić na własny koszt. Wszelkie ubytki i uszkodzenia spowodowane użyciem niewłaściwych materiałów i technik, które wystąpią w okresie pielęgnacji powykonawczej Wykonawca usunie na własny koszt.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

---

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

---

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-R-67022	Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste
PN-R-67023	Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste
PN-R-67026	Materiał sadzeniowy. Sadzonki drzew i krzewów do zadrzewień i zakrzewień
PN-R-67030	Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych
BN-73/0522-01	Kompost fekalioowo-torfowy
BN-76/9125-01	Rośliny kwiatnikowe jednoroczne i dwuletnie

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**D - 01.01.01**

# **KORYTOWANIE WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA**

---

### **SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP
  2. MATERIAŁY
  3. SPRZĘT
  4. TRANSPORT
  5. WYKONANIE ROBÓT
  6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
  7. OBMIAR ROBÓT
  8. ODBIÓR ROBÓT
  9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
  10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-



# 1. WSTĘP

---

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budowa kolumbarium na cmentarzu komunalnym w Ciechocinku”.

## 1.2. Zakres stosowania ST

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

## 1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta niezbędnego do realizacji przedmiotowej inwestycji.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w punkcie 1.5 ogólnej specyfikacji technicznej.

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

Wykonanie robót winno być realizowane przez przedsiębiorstwo mające właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantujące właściwą jakość ich wykonania. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać dodatkową akceptację Projektantów.

# 2. MATERIAŁY

---

## 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania omówiono w punkcie 2 ogólnej specyfikacji technicznej.

Materiały nie występują.

# 3. SPRZĘT

---

## 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w punkcie 3 ogólnej specyfikacji technicznej.

## 3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadłe do kierunku pracy maszyny,

- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
  - walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.
- Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

## 4. TRANSPORT

---

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w punkcie 4 ogólnej specyfikacji technicznej.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

---

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w punkcie 5 ogólnej specyfikacji technicznej.

Roboty budowlane należy wykonać zgodnie z polskimi normami oraz wytycznymi technologicznymi producenta.

### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca może przystąpić do wykonywania profilowania i zagęszczenia podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania profilowania i zagęszczenia podłoża i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

### 5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Grunt odspojoy w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami Dokumentacji projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt. 5.4.

### 5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w dokumentacji projektowej.

## 5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inspektor nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

### 6.2. Badania w czasie robót

#### 6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	co 50m
2	Równość podłużna	co 20 m, w punktach charakterystycznych
3	Równość poprzeczna	co 50m
4	Spadki poprzeczne *)	co 50m
5	Rzędne wysokościowe	co 50 m, we wszystkich punktach charakterystycznych
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 50 m, we wszystkich punktach charakterystycznych
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych

#### 6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

#### 6.2.3. Równość koryta

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

#### 6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

#### 6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

### 6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-EN 1097-5. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od 20% do +10%.

### 6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w pkt. 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> wykonanego i odebranego profilowania podłoża zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podziały, nazwy i określenia.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;
PN-EN 1097-5	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności;
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **D - 03.02.01**

# **NAWIERZCHNIA Z PŁYT GRANITOWYCH I BETONOWYCH**

---

#### **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
  - 2. MATERIAŁY**
  - 3. SPRZĘT**
  - 4. TRANSPORT**
  - 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 7. OBMIAŁ ROBÓT**
  - 8. ODBIÓR ROBÓT**
  - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

# 1. WSTĘP

---

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej i płyt granitowych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budowa kolumbarium na cmentarzu komunalnym w Ciechocinku”.

## 1.2. Zakres stosowania ST

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

## 1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

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

**Profilowanie i zagęszczenie podłoża** – wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych i nadanie płaszczyźnie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych.

**Podbudowa** – podstawowa, nośna warstwa nawierzchni, która przejmuje i przekazuje obciążenia na podłoże gruntowe.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nawierzchni z kostki i płyt betonowych oraz płyt granitowych na podsypce cementowo-piaskowej.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w punkcie 1.5 ogólnej specyfikacji technicznej.

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

Wykonanie robót winno być realizowane przez przedsiębiorstwo mające właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantujące właściwą jakość ich wykonania. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać dodatkową akceptację Projektantów.

# 2. MATERIAŁY

---

## 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania omówiono w punkcie 2 ogólnej specyfikacji technicznej.

Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

## 2.2. Wykaz podstawowych materiałów potrzebnych do wykonania robót

### 2.2.1. Kostki i płyty betonowe

Wszystkie stosowane elementy betonowe muszą spełniać wymagania stawiane prefabrykatom przeznaczonym dla ruchu drogowego, do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu, z uwzględnieniem projektowanych funkcji, ustalone w następujących normach:

Wszystkie elementy prefabrykowane muszą być wibroprasowane. Nie dopuszcza się stosowania elementów wytwarzanych na miejscu, bądź metodami chałupniczymi.

Należy stosować płyty i kostki wyłącznie bezfazowe.

Kostka brukowa betonowa powinna posiadać oznakowanie CE i posiadać deklarację właściwości użytkowych producenta wobec normy PN-EN 1338.

Płyta brukowa betonowa powinna posiadać oznakowanie CE i posiadać deklarację właściwości użytkowych producenta wobec normy PN-EN 1339.

### 2.2.2. Płyty kamienne i granitowe

Surowcem do wyrobu kostki kamiennej są skały magmowe, osadowe i przeobrażone. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe przedstawia opis poniżej oraz tablica 1.

#### Wymagane właściwości:

- Wytrzymałość na ściskanie > 160 MPa.
- Wytrzymałość na ściskanie w stanie nasycenia wodą > 100 MPa.
- Wytrzymałość na ściskanie po 48 cyklach zamarzania – obniżenie wytrzymałości w stosunku do wytrzymałości próbek niezamrażanych max 20%.
- Wytrzymałość na zginanie zgodnie z normą PN-EN 1341:2013-05 co najmniej  $\geq 11$  MPa.
- Wymiar płyt powinien spełniać parametry normy PN-EN 1341:2013-05 i być dostosowany do obciążeń dla dróg i ulic oraz stacji benzynowych (do obliczeń przyjąć obciążenie niszczące odpowiadające co najmniej klasie 6,  $P = 25$  kN).
- Mrozoodporność metodą bezpośrednią po 48 cyklach zamarzania/odmarzania: wygląd próbki: bez szczerb, pęknięć i innych zmian.
- Nasiąkliwość zwykła – max 0,5 %.
- Ścieralność na tarczy Boehmego po nasyceniu wodą – max 2 mm, po 50 cyklach zamarzania/ odmarzania – max 7 mm.
- Odporność na poślizg – wskaźnik szorstkości mierzony wahadłem angielskim wg PN-EN 1341, URSV > 50.
- Zwięzłość materiału – min. 12 uderzeń.
- Współczynnik zmienności dla wyników opracowanych statystycznie: max 15 %.

Tablica 1. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe dla płyt kamiennych (wg klasy I)

Lp.	Cechy	Klasa		Badanie wg
		I	II	
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powierzo – suchym, [MPa], nie mniej niż	160	120	PN-B-04 110
2	Ścieralność na tarczy Boehmego [cm], nie mniej niż	0,2	0,4	PN-B-04 111
3	Wytrzymałość na uderzenie (zwięzłość), [liczba uderzeń], nie mniej niż	12	8	PN-B-04 115
4	Nasiąkliwość woda, [%], nie więcej niż	0,5	1,0	PN-B-04 101
5	Odporność na zamarzanie	Nie bada się	całkowita	PN-B-04 102

Cechy geometryczne płyt przyjąć na podstawie normy PN-EN 1341:2013-05 - Płyty z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych.

Materiały powinny spełniać wymagania wg norm:

- PN-EN 1341:2013-05 - Płyty z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych - Wymagania i metody badań.
- PN-EN 1342:2013-05 - Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych - Wymagania i metody badań.
- PN-EN 12407:2007 - Metody badań kamienia naturalnego - Badania petrograficzne.
- PN-EN 12372:2010 - Metody badań kamienia naturalnego - Oznaczanie wytrzymałości na zginanie pod działaniem siły skupionej.
- PN-EN 13755:2008 - Metody badań kamienia naturalnego - Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym.



- PN-EN 1936:2010 - Metody badań kamienia naturalnego - Oznaczanie gęstości i gęstości objętościowej oraz całkowitej i otwartej porowatości.
- PN-EN 12371:2010 - Metody badań kamienia naturalnego - Oznaczanie mrozoodporności.
- PN-EN 14066:2013-07 - Metody badań kamienia naturalnego - Oznaczanie odporności na starzenie spowodowane szokiem termicznym.
- PN-EN 14157:2005 - Kamień naturalny - Oznaczanie odporności na ścieranie.

Krawędzie co najmniej jednej powierzchni płyty gatunku 1 powinny być bez uszkodzeń. Pozostałe krawędzie płyty mogą mieć uszkodzenie długości nie większej niż pół wymiaru wysokości płyty, natomiast łączna ich długość nie powinna przekraczać wymiaru wysokości płyty.

Producent powinien deklarować wytrzymałość na ściskanie (MPa) jako minimalną wartość przewidywaną w odniesieniu do pojedynczych próbek do badania, badanych zgodnie z PN-EN 1926. Jeżeli właściwość ta nie jest określana, należy to odnotować.

Producent powinien deklarować odporność na ścieranie (długość cięciwy w mm) jako maksymalną wartość przewidywaną w odniesieniu do pojedynczych próbek do badania, badanych zgodnie z PN-EN 1342. Jeżeli właściwość ta nie jest określana, należy to odnotować.

Producent powinien deklarować minimalną wartość odporności na poślizg powierzchni niepolerowanej (USRV), przewidywaną w odniesieniu do pojedynczych płyt o powierzchni z drobną fakturą, badanych zgodnie z PN-EN 1342. Jeżeli właściwość ta nie jest określana, należy to odnotować. Uznaje się, że płyty z grubą fakturą powierzchni oraz z powierzchnią ciosaną mają zadowalającą odporność na poślizg. Nie można ich badać w sposób wiarygodny. Właściwości płyt, gdy są już ułożone, mogą wykazywać inną wartość odporności na poślizg w stosunku do wartości określonej na pojedynczych płytach lub próbkach badawczych. Wartość odporności na poślizg powierzchni niepolerowanych odnosi się do płyt w takim stanie, w jakim zostały wyprodukowane, pozwala to na zapewnienie właściwej odporności na poślizg/ poślizgnięcie po ułożeniu. Jeśli wartość USRV uzyskana w czasie pomiaru z użyciem szerokiego ślizgacza na wahadle typu TRL jest większa od 35, płyta może być uznana za bezpieczną.

Producent powinien określić odporność kamienia na zamrażanie/rozmarzanie zgodnie z tablicą 1, jeżeli badanie jest wykonywane zgodnie z PN-EN 12371. Liczba cykli powinna wynosić 48. Badanie wykonuje się w celu ustalenia wpływu cykli zamrażania/odmrażania na właściwości użytkowe (PN-EN 1926 - wytrzymałość na ściskanie). Próbkę do badań powinny być zgodne z odpowiednią normą. Brak wymagania dotyczącego odporności na zamrażanie/rozmarzanie lub brak określenia takiej właściwości należy odnotować.

### 2.2.3. Cement

Cement stosowany do zaprawy cementowej dla wypełnienia spoin między kostkami powinien być cementem portlandzkim - klasy 32,5N i odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN-197-1. Przechowywanie cementu wg PN-EN-197-1.

### 2.2.4. Piasek

Piasek powinien odpowiadać PN-EN-13139:2003. Dla poprawy uziarnienia kruszywa niesortowanego należy stosować piasek. Wymagania dla piasku podano w Tablicy 1.

Tabela 1. Wymagania w stosunku do piasku

Lp.	Wyszczególnione właściwości	Wymagania
1.	Skład ziarnowy: a) zawartość ziaren mniejszych od 0,075 m, % masy nie więcej niż: b) zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż:	2,0 10,0
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy nie więcej niż:	0,1
3.	Wskaźnik piaskowy większy od:	60
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa nie ciemniejsza niż barwa:	wzorcowa

### 2.2.5. Woda

Woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w punkcie 3 ogólnej specyfikacji technicznej.

### 3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym w zakresie wymagań użytkowych, utrzymania odpowiedniego stanu technicznego, częstotliwości i zakresu kontroli stanu technicznego, przestrzegania warunków BHP i ochrony p.poż w czasie użytkowania sprzętu. Wykonawca jest zobowiązany sprawdzić ważność odpowiednich dokumentów. Wykonawca przystępujący do wykonania robót objętych niniejszą ST powinien wykazać się możliwością korzystania z płyty wibracyjnej lub ubijaka mechanicznego.

## 4. TRANSPORT

---

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w punkcie 4 ogólnej specyfikacji technicznej.

### 4.2. Transport materiałów

Transport może odbywać się dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności i szkodliwymi wpływami atmosferycznymi. Ułożenie i zabezpieczenie ładunku powinno być zgodne z przepisami transportowymi dotyczącymi transportu samochodowego.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

---

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w punkcie 5 ogólnej specyfikacji technicznej.

Roboty budowlane należy wykonać zgodnie z polskimi normami oraz wytycznymi technologicznymi producenta.

### 5.2. Wykonanie warstwy podsypkowej

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $R7 = 10$  MPa,  $R28 = 14$  MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielona podsypka powinna być wstępnie zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami lub zagęszczarkami wibracyjnymi. Grubość podsypki powinna być większa o 1,5 cm od projektowanej. Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją poleć wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki.

### 5.3. Wykonanie nawierzchni

#### 5.3.1. Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni na podsypce z mieszanek związanych spoiwem zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$ . Dopuszcza się wykonanie nawierzchni, jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $+5^{\circ}\text{C}$ , przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostki należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. materiałami ze słomy, papą itp.). Nawierzchnie na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

#### 5.3.2. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek i płyt oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek i płyt oraz desień ich układania powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

### 5.3.3. Ułożenie nawierzchni

Układanie zaleca się wykonywać ręcznie. Kostki i płyty układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia nawierzchni położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włączów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków). Do uzupełnienia przestrzeni przy krawędziach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

### 5.3.4. Wypełnienie spoin

Szerokość spoin powinna wynosić od 2mm do 5mm.. Po ułożeniu nawierzchni spoiny należy wypełnić przy użyciu zaprawy cementowo-piaskowej w stosunku wagowym 1:4 lub innymi materiałami do szczelnego elastycznego wypełniania spoin. Ponadto zalecane jest wypełnienie styku kostek szczelnym materiałem elastycznym np. masami bitumicznymi. W przypadku stosowania wypełnień sztywnych konieczne jest stosowanie odpowiednich dylatacji.

### 5.3.5. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej do ruchu

Nawierzchnię można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

### 6.2. Zasady ogólne kontroli jakości robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przedstawić odpowiednie atesty na przeznaczone do wbudowania materiały, wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji. Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien przedstawiać na życzenie Inspektora Nadzoru wyniki bieżących badań wyrobów betonowych na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m<sup>2</sup> powierzchni ułożonych w nawierzchni).

### 6.3. Badania w trakcie i po wykonywaniu robót

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót, składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową, i normami branżowymi. Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie robót zgodnie z wymaganiami, nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego. Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz sprawdzeniu:

- o pomiarzenie szerokości spoin,
- o sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- o sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- o sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany,
- o sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni:
  - konstrukcję nawierzchni,
  - równość nawierzchni,
  - profil poprzeczny,
  - równoległość spoin,
- o sprawdzenie za pomocą niwelacji profilu podłużnego, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne jednak nie rzadziej niż co 100 m,
- o odchylenia od projektowanej niwelety w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 3$  cm,
- o sprawdzenie przekroju poprzecznego za pomocą szablonem z poziomą, co najmniej raz na:
  - każde 150 do 300 m<sup>2</sup> i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m,
  - dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$ .

#### 6.3.1. Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łata lub planografem zgodnie z norma BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

**6.3.2. Spadki poprzeczne**

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

**6.3.3. Niweleta nawierzchni**

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

**6.3.4. Szerokość nawierzchni**

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

**6.3.5. Grubość podsypki**

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostkami obmiarowymi robót są:

- wykonanie warstwy podsypkowej - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),
- ułożenie nawierzchni z kostki i płyt - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

Ogólne zasady odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

---

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

---

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

**10.1. Normy**

PN-EN 13043:2004

Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

PN-EN 14157:2005

Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.

PN-EN 206+A1:2016-12

Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 12620+A1:2010

Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.

PN-EN 197-1:2012	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 1008:2004	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-B-19707:2013-10	Cement - Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności
PN-EN 1341:2013-05	Płyty z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.
PN-EN 14157:2017-11	Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie odporności na ścieranie

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **D - 04.01.01**

# **KRAWĘŻNIKI I OBRZEŻA BETONOWE**

---

#### **SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP
  2. MATERIAŁY
  3. SPRZĘT
  4. TRANSPORT
  5. WYKONANIE ROBÓT
  6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
  7. OBMIAR ROBÓT
  8. ODBIÓR ROBÓT
  9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
  10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

# 1. WSTĘP

---

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem krawężników i obrzeży betonowych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budowa kolumbarium na cmentarzu komunalnym w Ciechocinku”.

## 1.2. Zakres stosowania ST

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

## 1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

## 1.4. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności związane z wykonaniem i odbiorem krawężników i obrzeży betonowych w kolorze jasno szarym.

Projektuje się krawężniki:

- prostokątny 15x30 cm ograniczające drogę - wystający +10 cm ponad poziom jezdni na ławie betonowej C16/20 z oporem;
- prostokątny 15x30 cm ograniczające miejsca postojowe - wystający +8 cm ponad poziom jezdni na ławie betonowej C16/20 z oporem;
- prostokątny 15x30 cm ograniczające miejsca postojowe dla osoby niepełnosprawnej - wystający +0 cm ponad poziom jezdni na ławie betonowej C16/20;
- prostokątny 15x30 cm wydzielający drogę pożarową wewnątrz osiedla - zlicowany (wtopiony) na ławie betonowej C16/20;
- prostokątny 15x30 cm w obszarze potencjalnych przejść dla pieszych - wystający +0 cm ponad poziom jezdni na ławie betonowej C16/20;
- najazdowy 15x22 cm oddzielający drogę manewrową od miejsc postojowych - wystający +3 do +4 cm ponad poziom jezdni na ławie betonowej C16/20 z oporem.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

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

Wykonanie robót winno być realizowane przez przedsiębiorstwo mające właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantujące właściwą jakość ich wykonania. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać dodatkową akceptację Projektantów.

# 2. MATERIAŁY

---

## 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.



## 2.2. Wykaz materiałów potrzebnych do wykonani prac

### 2.2.1. Krawężniki i obrzeża betonowe

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom i obrzeżom betonowym określa PN-EN 1340 w sposób przedstawiony w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec krawężnika i obrzeża betonowego, ustalone w PN-EN 1340

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania		
1. Kształt i wymiary					
1.1.	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: $\pm 1\%$ , $\geq 4\text{ mm}$ i $\leq 10\text{ mm}$ Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$ , $\geq 3\text{ mm}$ , $\leq 5\text{ mm}$ , - dla innych części: $\pm 5\%$ , $\geq 3\text{ mm}$ , $\leq 10\text{ mm}$		
1.2.	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	$\pm 1,5\text{ mm}$ $\pm 2,0\text{ mm}$ $\pm 2,5\text{ mm}$ $\pm 4,0\text{ mm}$		
2. Właściwości fizyczne i mechaniczne					
2.1.	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0\text{ kg/m}^2$ , przy czym każdy pojedynczy wynik $< 1,5\text{ kg/m}^2$		
2.2.	Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona w Dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	F	Klasa wytr.	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa	Każdy pojedynczy wynik, MPa
			2	5,0	$> 4,0$
2.3.	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Oporniki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pkt. 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji		
2.5.	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	a) jeśli górna powierzchnia opornika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawalająca odporność, b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia), c) trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania opornika jest zadowalająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.		
2.6.	Odporność na warunki atmosferyczne Nasiąkliwość masy %:	E	Wartość średnia $\leq 6$		
3. Aspekty wizualne					
3.1.	Wygląd	J	a) powierzchnia opornika nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w opornikach dwuwarstwowych c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne		
3.2.	Tekstura	J	a) oporniki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury, b) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane		

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania
			nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne
3.3	Zabarwienie	J	a) barwiona może być warstwa ścierna lub cały element, b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne

Powierzchnie krawężników i obrzeży betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

### 2.2.2. Ława betonowa

Ławę betonową pod krawężnik i obrzeże należy wykonać z betonu C12/15, zgodnie z normą PN-EN 206-1.

Wymagania dla materiałów jak w punkcie 2.2.3.

### 2.2.3. Podsypka cementowo-piaskowa

Podsypkę pod krawężnik i obrzeże należy wykonać jako cementowo-piaskową w proporcji 1:4

Wymagania:

- o cement 32,5 – odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1:2012,
- o piasek – należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom PN-EN 13139,
- o woda – należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN 1008.

### 2.2.4. Składowanie

Krawężniki i obrzeża mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp.

Krawężniki i obrzeża należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długości min. 5 cm większej od szerokości krawężnika.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

### 3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- o betoniarek do wytwarzania betonu oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- o wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

## 4.2. Transport materiałów

### 4.2.1. Krawężniki i obrzeża

Krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki i obrzeża układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

### 4.2.2. Beton na ławę

Beton na ławę transportowany będzie dowolnymi środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu.

### 4.2.3. Piasek oraz cement

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami.

Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypianiem.

Użyte środki transportu muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Roboty budowlane należy wykonać zgodnie z polskimi normami oraz wytycznymi technologicznymi producenta.

### 5.2. Zakres wykonywanych robót

#### 5.2.1. Transport

Transport materiałów przewidzianych niniejszą SST do wykonania powyższych robót. Źródła pozyskania materiałów muszą uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

#### 5.2.2. Oznakowanie prowadzonych robót

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z „Instrukcją znakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”.

#### 5.2.3. Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe miejsc wbudowania krawężnika

Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe odcinków wbudowania krawężników, wykonane będzie na podstawie Dokumentacji Projektowej.

#### 5.2.4. Wykonanie koryta pod ławę betonową

Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe odcinków wbudowania krawężników należy wykonać na podstawie Dokumentacji Projektowej.

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu i konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej  $I_s \geq 0,97$  według normalnej metody Proctora.

#### 5.2.5. Wykonanie betonowej ławy pod krawężniki i obrzeża

Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławę betonową z oporem, Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania receptury na beton. Receptura winna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowana wcześniej przez Inspektora nadzoru.

Receptura zostanie opracowana przez laboratorium w oparciu o PN-EN 206-1 „Beton zwykły”. Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Ława betonowa wykonana będzie z betonu klasy C12/15, we wcześniej przygotowanym korycie gruntowym.

Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezionego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem – rysunkowi w Dokumentacji Projektowej.

### 5.2.6. Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej pod krawężnik i obrzeża

Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo-piaskową grubości 5 cm, celem prawidłowego osadzenia krawężnika i obrzeża. Podsypkę cementowo-piaskową wykonać należy w proporcji 1:4.

### 5.2.7. Wbudowanie krawężników i obrzeży

Roboty związane z wbudowaniem krawężników winny być wykonane w okresie od 1 kwietnia do 15 października przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 stopni Celsjusza. Wbudowanie krawężnika należy dokonać zgodnie z „Dokumentacją Projektową”. Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z Dokumentacją Projektową. Dopuszczalne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej, to  $\pm 1$  cm w niwelecie krawężnika i  $\pm 5$  cm w usytuowaniu poziomym.

Krawężnik betonowy nawierzchni pieszej przylegającej do nawierzchni bezpiecznej syntetycznej placu zabaw należy zlicować z poziomem nawierzchni bezpiecznej.

### 5.2.8. Wypełnienie spoin między krawężnikami i obrzeżami

Spoiny między krawężnikami i obrzeżami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przy użyciu 300 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> piasku. Materiały do wykonania zaprawy opisano w punkcie 2.2.3 niniejszej ST.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

#### 6.2.1. Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora Nadzoru,
- Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji.
- Metody badań krawężników określa norma PN-EN 1340.

#### 6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt. 2.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt. 5.2.

#### 6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.
  - Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy.
- Wymiary ław.
  - Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
    - dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
    - dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej.

- Równość górnej powierzchni ław.
  - Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.
  - Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
- Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.
  - Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.
- Zagęszczenie ław.
  - Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.
  - Ławy z tłucznia, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziaren tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.

### 6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.
- zgodność montażu krawężników odwadniających i elementów z nim związanych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową robót jest:

- metr [m] wbudowanego krawężnika i obrzeża.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6.

W przypadku stwierdzenia odchyień, Zamawiający ustala zakres robót poprawkowych lub nakazuje usunięcie wadliwie wykonanej warstwy. Roboty poprawkowe lub usunięcie wadliwie wykonanej warstwy dokonuje Wykonawca na swój koszt w terminie uzgodnionym z Zamawiającym.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

---

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

---

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### 10.1. Normy

PN-EN 206+A1:2016-12	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy
PN-EN 197-1:2012	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 1340:2004	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN 13369:2013	Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu