

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DLA TEMATU:  
**„Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)”**

Opracował:  
arch. Jerzy HNAT

## Spis treści

01.01.01. WYMAGANIA OGÓLNE CPV 45000000-7 .....	3
02.01.01 ROBOTY POMIAROWE CPV 45111200-0 .....	12
03.01.01 USUWANIE WIERZCHNIEJ WARSTWY GLEBY CPV 45112210-0 .....	15
04.01.01 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE CPV 41111200-0 .....	16
05.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA 45233320-8...	18
06.01.01 WARSTWY ODSĄCZAJĄCE ODCINAJĄCE CPV 45233000-9 .....	20
07.01.01 PODBUDOWA Z TŁUCZNIĄ KAMIENNEGO CPV 45233233 .....	23
08.01.01 OGRODZENIE CPV 45212140-9, ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY, WIATA ŚMIETNIKOWA .....	27
09.01.01 ZIELEŃ CPV 45112000-5 .....	29
10.01.01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE CPV 45111000-8 .....	31
11.01.01 ROBOTY ZIEMNE POD FUNDAMENTY CPV 45111000-8 .....	33
13.01.01 ROBOTY HYDROIZOLACYJNE .....	38
15.01.01 ZBROJENIE KONSTRUKCJI kod CPV 45262310-7, STAL PROFILOWA, ELEMENTY STALOWE ZEWNĘTRZNE .....	52
16.01.01 ROBOTY BETONOWE Kod CPV 45262300-4 .....	55
17.01.01 ROBOTY ZBROJARSKIE kod CPV 45262310-7 .....	58
18.01.01 ROBOTY Z BETONU NIEKONSTRUKCYJNEGO kod CPV 45262350-9 .....	64
19.01.01 ROBOTY Z BETONU KONSTRUKCYJNEGO kod CPV 45262311-4 .....	67
21.01.01 ROBOTY MUROWE kod CPV 45262500-6 .....	79

## 01.01.01. WYMAGANIA OGÓLNE CPV 45000000-7

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna 00.00.00- Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach tematu „Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka”

#### 1.1.2. Roboty obejmują:

Kompleksową budowę remizy strażackiej wraz z zagospodarowaniem terenu zgodnie z dokumentacją pn. „Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)” w zakresie branży architektonicznej zagospodarowania terenu

#### 1.2. Zakres stosowania ST

1.2.1. Jako część dokumentów przetargowych Specyfikacje Techniczne ( ST ) należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.2.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi

- 01.01.01. WYMAGANIA OGÓLNE CPV 45000000-7
- 02.01.01 ROBOTY POMIAROWE CPV 45111200-0
- 03.01.01 USUWANIE WIERZCHNIEJ WARSTWY GLEBY CPV 45112210-0
- 04.01.01 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE CPV 41111200-0
- 05.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA 45233320-8
- 06.01.01 WARSTWY ODSĄCZAJACE ODCINAJĄCE CPV 45233000-9
- 07.01.01 PODBUDOWA Z TŁUCZNIĄ KAMIENNEGO CPV 45233233
- 08.01.01 OGRODZENIE CPV 45212140-9, ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY, WIATA ŚMIETNIKOWA
- 09.01.01 ZIELEŃ CPV 45112000-5
- 10.01.01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE CPV 45111000-8
- 11.01.01 ROBOTY ZIEMNE POD FUNDAMENTY CPV 45111000-8
- 13.01.01 ROBOTY HYDROIZOLACYJNE
- 15.01.01 ZBROJENIE KONSTRUKCJI kod CPV 45262310-7, STAL PROFILOWA, ELEMENTY STALOWE ZEWNĘTRZNE
- 16.01.01 ROBOTY BETONOWE Kod CPV 45262300-4
- 17.01.01 ROBOTY ZBROJARSKIE kod CPV 45262310-7
- 18.01.01 ROBOTY Z BETONU NIEKONSTRUKCYJNEGO kod CPV 45262350-9
- 19.01.01 ROBOTY Z BETONU KONSTRUKCYJNEGO kod CPV 45262311-4
- 21.01.01 ROBOTY MUROWE kod CPV 45262500-6

1.3.2. Niezależnie od postanowień Klauzuli Danych Kontraktowych normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. *Dziennik Budowy* - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy inspektorem nadzoru, wykonawcą i projektantem.

1.4.2. *Kierownik budowy* - osoba wyznaczona przez wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji inwestycji.

1.4.3. *Konstrukcja nawierzchni* - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

1.4.4. *Księga Obmiaru* - akceptowany przez inspektora zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez inspektora nadzoru.

architekciPL Jerzy Hnat 44-100 Gliwice ul. Kościelna 1/7 tel. 032 2705637 e-mail: biuro@architekcipl.pl

**1.4.5. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

**1.4.6. Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniająca dogodne warunki dla ruchu.

a) *Podbudowa* - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.

b) *Warstwa odcinająca* - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

**1.4.7. Odpowiednia ( bliska ) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

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

**1.4.9. Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

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

**1.4.11. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**1.4.12. Rysunki** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**1.4.13. Ślepy Kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości ( przedmiar ) w kolejności technologicznej ich wykonania.

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

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

**Budynek powinien przejść próbę szczelności, która musi potwierdzić szczelność budynku nie większą niż  $n_{50} = 1,0 \text{ h}^{-1}$ .**

**Projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami budowlanymi.**

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

Zamawiający w terminie określonym w klauzuli danych przetargowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy, księgę obmiaru robót oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać niżej wymienione rysunki

## **1. ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Z-01	Projekt zagospodarowania terenu	Skala 1:500
Z-02	Lokalizacja obiektu na działce	Skala 1:500
Z-03	Projekt zagospodarowania terenu - fragment	Skala 1:100
A/D1	Schody zewnętrzne	Skala 1:50, 1:10
A/D2	Pochylnie zewnętrzne, schody zewnętrzne 2, balustrady Z1 i Z2	Skala 1:100, 1:50, 1:10
A/D3	Schody terenowe 3	Skala 1:200, 1:50

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia.

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

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów należy skontaktować się z Jednostką Projektowania.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji projektowej, a o ich odkryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

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

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

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

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji inwestycji, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

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

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

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

W czasie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację zaplecza, składowisk i dróg dojazdowych.
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed: możliwością powstania pożaru.

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

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej utrzymując sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie zaplecza, w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

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

Wszelkie materiały użyte do robót muszą mieć świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

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

#### **1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

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

oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z min współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

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

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. 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.

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

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

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby elementy budowy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

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

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

## **2. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia stosowane na budowie winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny też uwzględniać nowoczesne rozwiązania techniczne, odpowiadać Polskim Normom, odnośnym przepisom ich stosowania i wykorzystywania i być stosowane zgodnie z dokumentacją. Gdziekolwiek w opisach i specyfikacjach jest mowa o określonych normach i przepisach, którym mają odpowiadać materiały, urządzenia i prace wykonane lub poddawane próbom obowiązują ostatnie wydania odnośnych norm i przepisów. Normy i przepisy krajowe pod warunkiem uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Pracownię Projektową architekciPL mogą zostać odniesione do innych miarodajnych normi przepisów zapewniających równą lub wyższą jakość niż normy i przepisy wymienione. Różnice między wymienionymi normami a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do

architekciPL Jerzy Hnat 44-100 Gliwice ul. Kościelna 1/7 tel. 032 2705637 e-mail: biuro@architekcipl.pl

zatwierdzenia przez Pracownię Projektową architekciPL na 30 dni przed terminem, w którym Wykonawca życzy sobie otrzymać zgodę na ich użycie. W przypadku kiedy ustalą się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do materiałów zastosowanych w dokumentacji. Wszelkie materiały i elementy budowlane dopuszczone do stosowania na budowie winny posiadać stosowne polskie certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia ITB, PZH oraz innych wymaganych instytucji. Materiały zamienne wymagają zatwierdzenia przez Pracownię Projektową architekciPL i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

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

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

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

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

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

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych przez Zamawiającego będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań inspektora nadzoru.

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

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

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeżeli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

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

### **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeżeli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez inspektora nadzoru.  
Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody inspektora nadzoru.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na Jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.  
Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym Umową.  
Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Winien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.  
Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.  
Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.  
Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.  
Liczba środków transportu winna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym Umową.  
Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu\* do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom . Umowy na polecenie inspektora nadzoru będą usunięte z terenu budowy.  
Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

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

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

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

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

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



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

## **6. DOKUMENTY BUDOWY**

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

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

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Dołączane do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje inspektora nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika *Budowy* obliguje inspektora nadzoru do ustosunkowania się.

Projektant nie jest jednak stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **( 2 ) Księga Obmiaru**

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego elementu robót.

Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym ślepych kosztorysie i wpisuje do Księgi Obmiaru.

### **( 3 ) Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt 6.8.1.- 6.8.3 następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno- prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno- prawne,

- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

**( 4 ) Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane «na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

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

## **6. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym ślepym kosztorysie. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i inspektora nadzoru.

### **7.2. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar Robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się w czasie ich wykonywania przed ich zakryciem.

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez inspektora nadzoru przy udziale Wykonawcy:

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

### **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 dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez zahamowania ogólnego postępu robót. Odbioru 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 powiadomienia o tym fakcie inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór częściowy**

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

### **8.4. Odbiór końcowy robót**

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

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 Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt 8.5.

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 robotach wykończeniowych, 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 dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma dalszego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach przetargowych.

### **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:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
  - specyfikacje techniczne,
  - uwagi i zalecenia inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
  - recepty i ustalenia technologiczne,
  - Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,
  - wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ,
  - opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i ST,
  - sprawozdanie techniczne,
  - inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.
- Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:
- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
  - wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
  - uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
  - 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. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji ślepego kosztorysu. Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w pkt. 9 ST i w dokumentacji projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi ( sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy ),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy ( w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp. ), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placu, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi zasadami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję z Wycenionym ślepym kosztorysem jest ostateczna i wyklucza możliwość dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

## **02.01.01 ROBOTY POMIAROWE CPV 45111200-0**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych które zostaną wykonane w ramach zadania pn. „Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka”

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

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1. na podstawie dokumentacji pn „Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)”

#### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy ścieżek oraz położenia obiektów inżynierskich

#### **1.4. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**

W zakres Robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi tras,
- b) uzupełnienie osi tras dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),

d) wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów zgodnie z Dokumentacją Projektową, zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie na bieżąco do zakończenia okresu gwarancyjnego.

## **1.5. Określenia podstawowe**

### **1.5.1. Punkty główne trasy -**

punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

### **1.5.2. Pozostałe określenia**

podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w CPV 45233120-6 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

## **1.6. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w „Wymagania ogólne”

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Do utrwalenia punktów osi trasy należy stosować: pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym albo rury metalowe o długości około 0,50 metra – dla punktów zlokalizowanych na gruncie, gwoździe z folią lub pręty stalowe – dla punktów zlokalizowanych w nawierzchni asfaltowej. Pale drewniane powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni gwoździe lub pręty stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych budowlach wzdłuż trasy. Do wyznaczenia przekrojów poprzecznych można używać palików drewnianych, rurek lub prętów stalowych. Do stabilizacji punktów wysokościowych – reperów roboczych (kiedy zajdzie potrzeba ich odtworzenia lub zagęszczenia), należy użyć słupków betonowych. Do wykonania opisów i oznaczeń punktów można używać farby chlorokauczukowej w dowolnym kolorze oprócz białego.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”

### **3.2. Sprzęt pomiarowy**

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy ścieżki i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano „Wymagania ogólne”

### **4.2. Transport sprzętu i materiałów**

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania Robót podano w „Wymagania ogólne”

### **5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK [od 1 do 7]. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego „Materiały geodezyjne” (zawarte w Dokumentacji Projektowej) potrzebne do wykonania robót wymienionych w pkt.1.3. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez architekciPL Jerzy Hnat 44-100 Gliwice ul. Kościelna 1/7 tel. 032 2705637 e-mail: biuro@architekcipl.pl

osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wszystkie Roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń

powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

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.Wymagania dla prac pomiarowych**

Wykonawca wykona roboty wymienione w ST z zachowaniem wymienionych niżej wymagań: punkty osi trasy powinny być zastabilizowane materiałami określonymi w pkt.2 i dodatkowo oznaczone palikami pomocniczymi („świadkami”), repery robocze powinny być osadzone w gruncie lub zlokalizowane na elementach budowli w sposób wykluczający osiadanie, punkty osnowy pomiarowej i repery powinny być dowiązane dwukrotnym pomiarem do punktów poligonizacji państwowej i reperów państwowych, tolerancja odtworzenia (wyznaczenia) punktów: dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 5cm, rzędne wysokościowe punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm.

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w „Wymagania ogólne”

### **6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.4.

## **7.OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w „Wymagania ogólne”

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

## **8.ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1.Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w „Wymagania ogólne”.

### **8.2.Sposób odbioru Robót**

Odbiór Robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców, dzienników pomiarów geodezyjnych i protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1.Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 km wykonania Robót obejmuje:

- wykonanie wytyczenia,
- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- zakup i transport materiałów potrzebnych do wytyczenia,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- oznakowanie robót wytyczeniowych w czasie ich wykonywania.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.

Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.

Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.

architekciPL Jerzy Hnat 44-100 Gliwice ul. Kościelna 1/7 tel. 032 2705637 e-mail: biuro@architekcipl.pl

Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiar realizacyjny, GUGiK 1983.

Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

Ustawa z dnia 17.05.1989 Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz.U.poz. 2052 z 2020 z późniejszymi zmianami).

## 03.01.01 USUWANIE WIERZCHNIEJ WARSTWY GLEBY CPV 45112210-0

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usuwaniem wierzchniej warstwy gleby

#### 1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 na podstawie dokumentacji pn „**Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)**”

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonaniem związanych z usuwaniem wierzchniej warstwy gleby dla zakresu robót związanego z tematem „**Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka,**”

### 2. MATERIAŁY

Nie występują.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Sprzęt do zdjęcia humusu

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować

- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Transport humusu i darniny

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu. Przewiduje się wykorzystanie zdjętego humusu na miejscu budowy do pokrycia istniejących i nowo projektowanych powierzchni zewnętrznych nasypów i zasypów.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy wyrównywaniu i plantowaniu nasypów i zasypów. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami z Inspektorem Nadzoru. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Grubość zdejmowanej warstwy humusu powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, lub wskazana przez Inspektora Nadzoru, według faktycznego stanu występowania. Założono średnią grubość zdjęcia warstwy humusu w wysokości 15 cm. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Kontrola usunięcia humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu z powierzchni pasa robót ziemnych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Zdjęcie warstwy humusu podlega odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m<sup>2</sup> wykonania robót obejmuje:

- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w przyzmy na terenie budowy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

# **04.01.01 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE CPV 41111200-0**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 na podstawie dokumentacji pn „**Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)**”

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 dla zadania „**Budowa remizy strażackiej dla OSP**”

## **2. MATERIAŁY (GRUNTY)**

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże nawierzchni.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST część ogólna

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST część ogólna

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Zasady prowadzenia robót**

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST część ogólna

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

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

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem. Grunty nieprzydatne do wbudowania w nasyp należy odwieźć na odkład na miejsce wskazane przez Inżyniera.

W odległości mniejszej niż 1,5 m od urządzeń podziemnej infrastruktury technicznej (kable, rurociągi), Roboty należy prowadzić ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do sposobu ich wykonywania, głębokości, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz konieczności i możliwości zabezpieczenia ścian wykopu.

W przypadku zastosowania zabezpieczenia ścian wykopu, należy uwzględnić w szerokości dna wykopu dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy



zabezpieczeniem ściany wykopu a wykonywanym w wykopie elementem (np. przepust). Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0,60 m, a w przypadku ścian izolowanych nie mniej niż 0,80 m. Materiały zastosowane do wykonania zabezpieczenia i rodzaj konstrukcji zabezpieczającej powinny być uzgodnione z Inżynierem. Wykopy należy wykonywać z zachowaniem wymagań dotyczących dokładności, określonych w pkt. 5.2.6. Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzonych Robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od Dokumentacji Projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

## 5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (Is), podanego w tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	1,00	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości Is, podanych w tablicy 1. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi. Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2 zgodnie z PN-02205:1998 [4] rysunek 4.

## 5.3. Ruch budowlany

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

## 5.4 Dokładność wykonania wykopów

Dopuszcza się następujące tolerancje:

- wymiary wykopu w planie nie mogą różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm, a krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań,
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 cm i -3 cm, -
- pochylenie skarp wykopu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10 % jego wartości wyrażonej tangensem kąta,
- maksymalna głębokość wklęśnięć na powierzchni skarp wykopu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3 m.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST warunki ogólne

### 6.2. Kontrola wykonania wykopów

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w 31

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST warunki ogólne.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m3 (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST warunki ogólne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST warunki ogólne

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje:

- ☐ prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- ☐ oznakowanie robót,
- ☐ wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- ☐ odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- ☐ profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- ☐ zagęszczenie powierzchni wykopu,
- ☐ przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- ☐ rozplantowanie urobku na odkładzie,
- ☐ wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- ☐ rekultywację terenu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

2 PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

3 PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

4 PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.

5 BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

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

7 Ustawa z dnia 7, lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.)

8 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 (t.j Dz. U. z 2018r. poz. 963).

9 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).

## 05.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA 45233320-8

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem profilowania i zagęszczenia podłoża w korycie.

#### 1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 na podstawie dokumentacji „Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)”

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża budowanego zgodnie z Dokumentacją Projektową.

- Ilość wykonanego profilowania i zagęszczenia – zgodnie z projektem i przedmiarem robót.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi ST DM. 01.01.01 - „Wymagania Ogólne”.

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

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [ $Mg/m^3$ ],  $P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa

szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-

**1.4.2. Wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

d<sub>60</sub> - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, [mm],

d<sub>10</sub> - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, [mm].

Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM. 00.00.00 - „Wymagania Ogólne”

## **2. MATERIAŁY**

- nie występują

## **3. SPRZĘT**

**3.1.** Roboty należy wykonać ręcznie z wykorzystaniem walca wibracyjnego do zagęszczania dynamicznego.

I. Sprzęt zagęszczający dynamiczny:

- ubijak szybko uderzający,

- walec wibracyjny,

- płyta wibracyjna,

II. Sprzęt uzupełniający ręczny.

## **4. TRANSPORT**

Nie występuje.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Profilowanie i zagęszczenie podłoża.**

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania przez wałowanie.

Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Zagęszczenie podłoża należy kontrolować zgodnie według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-B-04481 (metoda I lub II). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-8931-12.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

### **5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia**

Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia (I<sub>a</sub>) w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych:

- górna warstwa o grubości 20 cm I<sub>a</sub>=1.03,

- na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni korony robót ziemnych I<sub>a</sub>=1.00. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi nadzoru.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Badania i pomiary wykonanego koryta i podłoża**

#### **6.1.1. Zagęszczenie podłoża.**

Do odbioru zagęszczenia podłoża Wykonawca przygotowuje i przedstawi tabelaryczne zestawienie wyników badań wskaźnika zagęszczenia, wraz z zawartościami średnimi dla całego odbieranego odcinka, wykonane na podstawie bieżącej kontroli zagęszczenia.

Na podstawie zestawienia należy obliczyć procent wyników badań w granicach dopuszczalnych, tzn. gdy wskaźnik zagęszczenia jest nie mniejszy od wymaganego i ewentualnie określić potrącenia za niewłaściwe zagęszczenie.

#### **6.2. Cechy geometryczne.**

##### **6.2.1. Równość.**

Nierówność profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć 4 metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekroczyć 2 cm.

##### **6.2.2. Spadki poprzeczne.**

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4 lub 2 metrowej łaty i poziomicy we wszystkich punktach

głównych. Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z projektem z tolerancją  $\pm 5\%$ .

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest *metr kwadratowy* [ $m^2$ ] wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty wymienione w specyfikacji podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Wykonawca zgłasza Inżynierowi do odbioru zakończony odcinek koryta (wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża). Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli robót. W przypadku usterek Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych, zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość lub poleci powtórzenie robót według zasad określonych w niniejszej specyfikacji.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za metr kwadratowy [ $m^2$ ] wykonanego koryta. Cena jednostkowa wykonanego koryta; obejmuje:

- prace pomiarowe,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplanowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na nasyp,
- profilowanie dna koryta i poboczy,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta.
- 

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy:**

1. PN-S-02201 - „Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia”.
2. PN-B-04481 - „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu”.
3. BN-8931-02 - „Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą”.
4. BN-8931-03 - „Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych”.
5. BN-8931-04 - „Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą”.
6. BN-8931-05 - „Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych”.
7. BN-8931-12 - „Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu”.

**06.01.01      WARSTWY ODSĄCZAJACE ODCINAJĄCE CPV  
45233000-9**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej i odcinającej.

### **1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 na podstawie dokumentacji pn. „**Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)**”

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej i odcinającej dla zakresu robót związanego z tematem „**Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka**” warstwa odsączająca i odcinająca w ilości zgodnej z projektami i przedmiarem robót.

## **1. MATERIAŁY**

### **2.1. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:

- piaski,
- żwir i mieszanka,

a odcinających oprócz wyżej wymienionych:

- miał (kamienny)

«

## **2.2. Wymagania dla kruszywa**

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności; określony zależnością:

$D_n/d, < 5$

gdzie:

**Dis** - wymiar sita przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odcinającej lub odsączającej **das** - wymiar sita przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek

szczelności **musi być** spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$U = d_{60} / d_{10} > 5$

gdzie:

**U** - wskaźnik różnoziarnistości,

**d<sub>60</sub>** - wymiar sita, przez które przechodzi 60 % kruszywa tworzącego warstwę odcinającą

**d<sub>10</sub>** - wymiar sita, przez które przechodzi 10 % kruszywa tworzącego warstwę odcinającą

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku 1 i 2.

**Żwir** i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11111 dla klasy I i II. Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112.

## **2.3. Składowanie materiałów**

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

## **2. SPRZĘT**

### **3.1. Sprzęt do wykonania robót -**

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

## **3. TRANSPORT**

### **4.1. Transport kruszywa**

Należycie wymieszaną kruszywo, o wilgotności optymalnej, należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających je przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją.

Ruch środków transportowych po koronie budowlanej drogi powinien być zorganizowany w sposób uniemożliwiający powstawanie kolein.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Przygotowanie podłoża**

Przed wykonaniem warstwy odsączającej lub odcinającej wszelkie koleiny i miękkie miejsca podłoża oraz wszelkie powierzchnie odpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione przez spulchnienie, dodanie wody albo osuszenie poprzez mieszanie do osiągnięcia wilgotności optymalnej, powtórne wyrównanie i powtórne zagęszczenie.

### **5.2. Rozkładanie kruszywa**

Kruszywa do wykonania warstw powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu równiarki. Rozłożona warstwa powinna mieć taką grubość aby ostateczna grubość warstwy po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwy powinny być rozłożone w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

### **5.3. Zagęszczenie kruszywa**

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej

zagęszczania przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od dolnej do górnej krawędzi warstwy. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1.00 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-8931-12. W przypadku gdy materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą uniemożliwia przeprowadzenia badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej. Określonej według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-B-06714-17. Wilgotność przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

#### **5.4. Utrzymanie warstwy odsączającej lub odcinającej**

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymana w dobrym stanie. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia naprawy uszkodzonej warstwy wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych takich jak opady deszczu, śnieg i mróz. Koszty tych napraw są objęte ceną jednostkową 1 metra kwadratowego 4 warstwy.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Badania przed przystąpieniem do robót.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru, w celu akceptacji materiałów.

#### **6.2. Badania w czasie robót.**

**6.2.1.** Częstotliwość oraz zakres badań kontrolnych w czasie robót przy budowie warstwy odcinającej z kruszyw podano w tablicy 1.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych zagęszczenia warstwy odsączającej i odcinającej podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej i odcinającej.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy
2	Równość podłużną	co 4 m
3	Równość poprzeczną	10 razy
4	Spadki poprzeczne	10 razy
5	Rzędne wysokościowe	na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie	na jej krawędziach
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 4 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2 m <sup>2</sup>
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 6 m <sup>2</sup>

#### **6.2.2. Szerokość warstwy**

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm, -5 cm.

### **6.2.3. Równość warstwy**

Nierówności podłużne i poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą zgodnie z normą BN-8931-04. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

### **6.2.4. Grubość warstwy**

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po zagęszczeniu co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 4 m<sup>2</sup> warstwy. Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji Projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

### **6.3. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.2, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest *metr kwadratowy [m<sup>2</sup>]*, warstwy odcinającej i odsączającej. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowych wykonanych powierzchni nie wykazany w Dokumentacji Projektowej, z wyjątkiem powierzchni zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru na piśmie. Nadmierna grubość lub nadmierna powierzchnia warstwy w stosunku do Dokumentacji Projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inspektora nadzoru, nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Płatność za metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] wykonanej warstwy należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wbudowanego materiału i wykonanej warstwy na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych, z ewentualnymi potrąceniami za niewłaściwe cech geometryczne i zagęszczenie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy odsączającej lub odcinającej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanych warstw zgodnie ze Specyfikacją Techniczną
- utrzymanie warstwy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy:**

1. PN-B-04481 - „Grunty budowlane. Badania próbek gruntów”.
2. PN-B-06714/17 - „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności”.
3. PN-B-11111 - „Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka”.
4. PN-B-11112 - „Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych”.
5. PN-B-11113 - „Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek”.
6. PN - S - 02205 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
7. BN-8931-02 - „Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia”.
8. BN-8931-04 - „Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą”.
9. BN-8931-12 - „Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczania gruntu.

<b>07.01.01</b>	<b>PODBUDOWA Z TŁUCZNI KAMIENNEGO CPV</b>
<b>45233233</b>	

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót  
architekciPL Jerzy Hnat 44-100 Gliwice ul. Kościelna 1/7 tel. 032 2705637 e-mail: biuro@architekcipl.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DLA TEMATU:  
**„Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)”**

związanych z wykonaniem podbudowy z tłucznia kamiennego.

### 1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 na podstawie dokumentacji pn. „Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)”

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonaniem warstwy podbudowy z tłucznia kamiennego. Powierzchnia górnej warstwy podbudowy z tłucznia kamiennego w ilości zgodnej z projektami i przedmiarem robót.

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z tłucznia, wg PN-S-96023, są:

- kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112,
- woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

### 2.2. Wymagania dla kruszyw

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszyw, według PN-B-11112:

- tłuczeń od 31,5 mm do 63 mm,
- kliniec od 20 mm do 31,5 mm,
- kruszywo do klinowania - kliniec od 4 mm do 20 mm.

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112 określonymi dla:

- klasy co najmniej II - dla podbudowy zasadniczej,
- klasy II i III - dla podbudowy pomocniczej.

Do jednowarstwowych podbudów lub podbudowy zasadniczej należy stosować kruszywo gatunku co najmniej 2. Wymagania dla kruszywa przedstawiono w tablicach 1 i 2.

Tablica 1. Wymagania dla tłucznia i klinca, wg PN-B-11112

Lp.	Właściwości	Klasa II	Klasa III
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-B-06714-42:		
	a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż:		
	- w tłuczniu	35	50
	- w klinie ,	40	50
	b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	30	35
2	Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18, % m/m, nie więcej niż:	2,0	3,0
	a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych	3,0	5,0
	b) dla kruszyw ze skał osadowych		
3	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-067-19, % ubytku masy, nie więcej niż:		
	a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych	4,0	10,0
	b) dla kruszyw ze skał osadowych	5,0	10,0
4	Odporność na działanie mrozu według zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 i PN-B-11112, % ubytku masy, nie więcej niż:		
	- w klinie	30	nie bada się
	- w tłuczniu	nie bada się	nie bada się

Tablica 2. Wymagania dla tłucznia i klinca w zależności od warstwy podbudowy tłuczniowej, wg PN-B-11112



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DLA TEMATU:  
**„Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)”**

Lp.	Właściwości	Podbudowa jednowarst wowa lub podbudowa zasadnicza	Podbudowa pomocnicza
1	Uziarnienie, wg PN-B-06714-5		
	a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, odstanych		
	na mokro, % m/m, nie więcej niż:		
	- w tłuczniu	3	4
	- w kłińcu	4	5

	b) zawartość frakcji podstawowej, % m/m, nie mniej niż: - w tłuczniu i kłińcu c) zawartość podziarna, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i kłińcu d) zawartość nadziarna, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i kłińcu	75 15 15	65 25 20
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i kłińcu	0,2	0,3
3	Zawartość ziaren nieforemnych, wg PN-B-06714-16, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu - kłińcu	40 nie bada się	45 nie bada się
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-B-06714-26: - w tłuczniu i kłińcu, barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	

### 2.3. Woda

woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania i klinowania podbudowy może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Sprzęt do wykonania robót

Przy mechanicznym wykonaniu robót Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych do klinowania kruszywa grubego kłińcem,
- przewoźnych zbiorników do wody zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody.

### 4. TRANSPORT

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed rozsegregowaniem, zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Przygotowanie podłoża

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową. Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę.

#### 5.2. Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jego ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy nie mniejszego niż 1.0 według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II).

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II).

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki badań Inspektorowi nadzoru w celu akceptacji.

## 6.2 Badania w czasie robót

### 6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

LP.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalne ilości badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1 2 3	Uziarnienie kruszyw Zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie Zawartość ziaren nieforemnych w kruszywie	2	600
4 5 6 7	Ścieralność kruszywa Nasiąkliwość kruszywa Odporność kruszywa na działanie mrozu Zawartość zanieczyszczeń organicznych	6000 i przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów	

#### 6.2.2. Badania właściwości kruszywa

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi nadzoru.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2.2. powinny być wykonywane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inspektora nadzoru.

### 6.3. Wymagania dotyczące nośności i cech geometrycznych podbudowy

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z tłucznia kamiennego

LP.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	W sposób ciągły planografem albo co 20 m łatą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie **	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej lecz nie rzadziej niż raz na 400 m

		Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na • 2000 m <sup>2</sup>
8	Nośność podbudowy	Nie rzadziej niż raz na 3000 m <sup>2</sup>

Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowanie osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

#### 6.3.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

#### 6.3.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-8931-04.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać: "

- 12 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej.

#### **6.3.4. Grubość podbudowy**

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 2$  cm,
- dla podbudowy pomocniczej  $+1$  cm,  $- 2$  cm.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest *metr kwadratowy* [ $m^2$ ] wykonanej podbudowy z tłucznia kamiennego.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa dla wykonanej podbudowy tłuczniowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie kruszywa,
- zagęszczenie warstw z zaklinowaniem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Normy**

1. PN-B-06714-12 - „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych"
1. PN-B-06714-15 - „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego"
2. PN-B-06714-16 - „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren"
3. PN-B-06714-18 - „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości".  
•/
4. PN-B-06714-19 - „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią"
5. PN-B-06714-26 - „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych"
6. PN-B-06714-42 - „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles"
7. PN-B-11112 - „Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych"
8. PN-S-96023 - „Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego"
9. BN-8931-02 - „Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą"
10. BN-8931-02 - „Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą"

## **08. 01. 01 OGRODZENIE CPV 45212140-9, ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY, WIATA ŚMIETNIKOWA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z założeniem i odbiorem robót związanych z budową ogrodzenia oraz montażem elementów małej architektury i wiaty śmietnikowej

#### **1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych

architekciPL Jerzy Hnat 44-100 Gliwice ul. Kościelna 1/7 tel. 032 2705637 e-mail: biuro@architekcipl.pl

w pkt 1.1 na podstawie dokumentacji pn. „**Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)**”

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z założeniem i odbiorem robót związanych z budową cokołu i montażem przęseł (paneli) ogrodzenia dla zadania pn. „**Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka**”

#### **1.3.1. OGRODZENIE**

##### **Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi.

##### **Materiały**

- panele ogrodzeniowe ze słupkami
- beton.

##### **Sprzęt**

- betoniarka,
- koparka podsiębierna,
- spawarka.

##### **Transport**

Dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanego materiału.

##### **Wykonanie robót**

Wykonanie wykopów pod fundament ogrodzenie.

Wykonanie deskowania fundamentu i cokołu.

Wykonanie fundamentów i cokołu -.

Wykonanie przęseł - z paneli drewnianych modułowych.

##### **Kontrola jakości robót**

Jak w ST Warunki ogólne

##### **Obmiar robót**

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

##### **Odbiór robót**

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

##### **Podstawa płatności**

Cena wykonania 1 mb ogrodzenia obejmuje:

- wykonanie wykopów pod fundamenty słupków,
- wykonanie fundamentów,
- osadzenie słupków,
- montaż przęseł ogrodzeniowych.

##### **Zbiór norm i przepisów**

Zgodnie z zestawieniami w:

- Roboty ziemne,
- Roboty betonowe,

#### **1.3.2. WIATA ŚMIETNIKOWA**

##### **Materiały**

- konstrukcja kształtowniki zamknięte, konstrukcja ocynkowana, poszycie stanowią panele wykonane z blachy 0,7 mm,
- we wiacie zamontowana brama dwuskrzydłowa, brama w całości poszyta zgrzewaną siatką stalową lub panelami, na dachu blacha trapezowa T18.

##### **Przygotowanie podłoża**

- Podłoże pod wiatę śmietnikową musi zostać wykonane zgodnie z wytycznymi producenta.
- Jako podłoże może być wykonana wylewka o grubości minimum 15 cm oraz o 10 cm z każdej strony większa.
- Kolejną opcją są stopy betonowe (szklanki), które mogą być wykonane równo z kostką lub pod kostką. Szklanki o wymiarach 50x50x80. Rozmieszczenie wg wytycznych producenta

##### **Transport**

Dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanego materiału.

##### **Wykonanie robót**

Wykonanie wykopów pod elementy fundamentowe.

Wykonanie fundamentu.

Montaż wiaty (dostawa gotowego elementu) .

##### **Kontrola jakości robót**

Jak w ST Warunki ogólne

#### **Obmiar robót**

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

#### **Odbiór robót**

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

#### **Podstawa płatności**

Cena wykonania 1 mb ogrodzenia obejmuje:

- wykonanie wykopów pod fundamenty,
- wykonanie fundamentów,
- montaż wiaty (dostawa gotowego elementu).

#### **Zbiór norm i przepisów**

Zgodnie z zestawieniami w:

- Roboty ziemne,
- Roboty betonowe,

### **1.3.3. ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY**

#### **Ławki – dostawa gotowych elementów**

- Ławka wykonana z kształtowników stalowych zamkniętych – stal kwasoodporna 304 szlifowana
- Wymiary:
- Długość 180cm
- Szerokość (głębokość) 43cm
- Wysokość 45cm
- Montaż – kotwić do elementu betonowego, np. krawężnika drogowego zagłębionego, zgodnie z wytycznymi producenta ławki

#### **Kosze – dostawa gotowych elementów**

- Kosz wykonany z kształtowników stalowych zamkniętych – stal kwasoodporna 304 szlifowana
- Wymiary:
- Długość 60cm
- Szerokość (głębokość) 4cm
- Wysokość 85cm
- Pojemność 45 l
- Montaż – kotwić do elementu betonowego, np. krawężnika drogowego zagłębionego, zgodnie z wytycznymi producenta ławki

#### **Stojaki na rowery – dostawa gotowych elementów**

- Stojak rowerowy ze stali kwasoodpornej szlifowanej gat. 304 profil zamknięty 50x100x2mm.
- Wysokość stojaka około 75cm, długość około 77cm.
- Montaż 4 kołki M10x100 (stal kwasoodporna) do betonu litego (np. fundament prefabrykowany wg wytycznych producenta stojaka)

## **09.01.01 ZIELEŃ CPV 45112000-5**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z założeniem i odbiorem robót dotyczących założenia i pielęgnacji trawników na terenie płaskim i na skarpach, karczowaniem pozostałości korzeni drzew.

#### **1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1 na podstawie dokumentacji pn. „**Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)**”

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z założeniem i odbiorem robót dotyczących założenia i pielęgnacji trawników na terenie płaskim i na skarpach dla zadania pn. „**Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka**”

## **2. Materiały**

- nasiona traw,
- nasiona traw ozdobnych
- nawóz mineralny,
- ziemia urodzajna.

## **Sprzęt**

- wały kolczatki oraz wały gładkie do zakładania trawników,
- kosiarki mechaniczne do pielęgnacji trawników
- łopaty do wykopu dziur pod nasadzenia
- koparki do karczowania korzeni.

## **3. Transport**

Dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanego materiału.

## **4. Wykonanie robót**

Teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń. Przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren musi być obniżony w stosunku do krawężników o około 15 cm. Teren musi być wyrównany i splantowany, ziemia urodzajna rozścielona równą warstwą i wymieszana z nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana. Przed siewem nasion trawy ziemię wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagabić. Siew musi być dokonany w dni bezwietrzne,

Okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września. Na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 m<sup>2</sup>. Na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m<sup>2</sup>.

Przykrycie nasion - przez przemieszczanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,

Po wysiewie nasion ziemia musi być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego

## **Pielęgnacja trawników**

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- pierwsze koszenie musi być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,
- następne koszenia wykonać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm,
- ostatnie, przedzimowe koszenie trawników wykonać z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października),
- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji musi się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,
- chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.
- Pielęgnacja trawników ozdobnych zgodnie z indywidualnymi wymaganiami

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3 kg na 1 ar w ciągu roku.

Kontrola jakości robót

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m<sup>3</sup>),
- prawidłowego uwałowania terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych źdźbeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

## **5. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego trawnika.

Odbiór robót

Odbiór robót następuje po sprawdzeniu przez Inżyniera prawidłowości wykonanych robót.

## **6. Podstawa płatności**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> trawnika obejmuje:

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, dowóz ziemi urodzajnej, rozścielenie ziemi urodzajnej, rozrzućenie kompostu,
- zakładanie trawników,
- pielęgnacja trawników: podlewanie, koszenie, nawożenie, odchwaszczanie.

**7. Zbiór norm i przepisów**  
PN-G-98011 - Torf rolniczy

10.01.01	ROBOTY ROZBIÓRKOWE CPV 45111000-8
----------	-----------------------------------

**WSTĘP**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych, które zostaną wykonane w wyniku prowadzonych robót dla zamierzenia pn.

„Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka”

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót

architekciPL Jerzy Hnat 44-100 Gliwice ul. Kościelna 1/7 tel. 032 2705637 e-mail: biuro@architekcipl.pl

wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z zakresem określonym w pkt.1.3. na podstawie dokumentacji pn. „**Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)”**

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty ,których dotyczy specyfikacja ,obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót rozbiórkowych wynikających z dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-0.00”Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „ Budownictwa .Terminy ogólne” PN-ISO 76-7-2 „ Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

### **1.5. Wymagania dotyczące robót**

#### **1.5.1 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-”Wymagania ogólne”

#### **1.5.2. Wymagania szczegółowe.**

Odpady uzyskane w wyniku robót rozbiórkowych stanowią własność Wykonawcy. Elementy pochodzące z rozbiórki należy na bieżąco segregować w wydzielonych i zabezpieczonych do tego celu przez Wykonawcę pojemnikach na odpady , a następnie sukcesywnie wywozić na najbliższe wysypisko śmieci. Materiały nieżelazne, nie podlegające przyjęciu na wysypisko odpadów należy przekazać do zakładu utylizacji.

### **2. Materiały**

Materiały do wbudowania nie występują.

### **3. Sprzęt i transport.**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu i transportu podano w ST „Wymagania ogólne”. Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu dostosowanego do rodzaju wykonywanych prac rozbiórkowych.

Roboty rozbiórkowe na wysokościach należy prowadzić z drabin i rusztowań stałych posiadających aktualne atesty , spełniających wymagania przepisów bhp i zbudowanych zgodnie z wytycznymi montażowymi producenta. Materiały z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju i ciężaru przewożonych materiałów.

### **4.Wykonanie robót**

#### **4.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podani w ST „Wymagania ogólne

#### **4.2. Wykonanie robót rozbiórkowych.**

Roboty rozbiórkowe obejmują demontaż wszystkich elementów budowlanych i wyposażenia wymienionych w projekcie wynikających z dokumentacji projektowej lub wskazanych w dokumentacji kosztorysowej. Teren prowadzenia robót rozbiórkowych należy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych. Przy prowadzeniu robót rozbiórkowych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów PHB i ppoż. Przed rozpoczęciem robót demontażowych należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub przed zniszczeniem wszystkie elementy budowlane nie podlegające rozbiórce a pozostające w strefie wykonywanych prac.

Podczas prowadzenia robót na elewacjach strefy niebezpieczne w których istnieje możliwość spadania różnych przedmiotów lub materiałów , należy ogrodzić i zabezpieczyć daszkami. Strefa niebezpieczna musi wynosić min1/10 wysokości z której mogą spadać przedmioty i materiały z tym , że zawsze nie mniej niż 6m. Daszki ochronne powinny być umieszczone na wysokości min2,4 m od terenu i mieć spadek 45 stopni w kierunku źródła zagrożenia. Zakazane jest używanie daszków jako rusztowań. Miejsce niebezpieczne należy oznakować znakami ostrzegawczymi lub zakazu.

Gruz i odpady będące własnością Wykonawcy winny zostać usunięte z terenu robót w terminie i w sposób nie kolidujący z wykonywaniem innych robót.

### **5. Kontrola jakości**

Kontrola jakości wykonanych robót rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót , wywozu gruzu i odpadów z miejsca budowy oraz sprawdzeniu zakresu wykonanych robót z dokumentacją, ST i



ustaleniami z Zamawiającym oraz sprawdzeniu braku zagrożeń na miejscu.

#### **6. Jednostka obmiaru**

Powierzchnia pokrycia dachowego (m<sup>2</sup>)  
obróbki blacharskie (m<sup>2</sup>)  
dla drzwi i okien – (szt). ,  
rozbiórka elementów betonowych (m<sup>3</sup>)  
rozbiórka ścian (m<sup>3</sup>)  
elementów zagospodarowania terenu – (szt)

#### **7. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru podano w ST „Wymagania ogólne”  
Odbiorowi podlega wykonanie zakresu przewidzianego w projekcie

#### **8. Podstawa płatności**

Ogólne zasady płatności podano w ST „Wymagania ogólne”  
Podstawą płatności jest cena ryczałtowa robót rozbiórkowych skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej.  
Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodnie zapisami w umowie.

#### **9. Przepisy związane**

-Rozporządzenie z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz.U.2003.47.401),  
-Rozporządzenie z dnia 26 września 1997 w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ( tekst jedn. Dz.U.2003 poz.1650 z późn. Zm.),  
-Rozporządzenie z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych oraz innych pracach związanych z wysiłkiem fizycznym (Dz.U.2018 poz. 1139)

## **11.01.01      ROBOTY ZIEMNE POD FUNDAMENTY CPV 45111000-8**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych pod fundamenty.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. na podstawie dokumentacji pn. „**Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)”**

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych dla zrealizowania wszystkich fundamentów projektowanego budynku, zgodnie z Dokumentacją Projektową i przedmiarem robót. Zakres rzeczowy robót do wykonania podano w obmiarze robót. Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I - III).

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

**Fundament konstrukcji** - element konstrukcji współpracujący z gruntem - przekazujący wszelkie obciążenia z konstrukcji na grunt.

**Wskaźnik zagęszczenia** - jest to stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego pa gruntu sztucznie zagęszczanego (nasypu) do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego

**Wilgotność optymalna gruntu** - wilgotność optymalna gruntu jest to wilgotność, przy której grunt ubijany znormalizowany uzyskuje maksymalną gęstość objętościową pas.

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

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

**Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów, zasypów oraz innych prac związanych. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora.

## **2. MATERIAŁY.**

Do zasypywania wykopów należy użyć grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak. ziemia roślinna, odpady materiałów budowlanych itp.

Zasypywanie wykopów gruntem rodzimym jest niedopuszczalne w miejscach, w których grunt rodzimy nie spełnia wymagań podanych dalej dla zasyпки. Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypania i budowy skarp. Grunty przydatne do budowy mogą być wywiezione poza teren budowy tylko za zezwoleniem Zamawiającego.

Zamawiający może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

## **3. SPRZĘT.**

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie bądź ręcznie.

Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora, nie powodującego naruszenie budowy podłoża ponad niezbędne minimum wymagane Dokumentacją Projektową.

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

- a)odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, koparki, ładowarki, itp.),
- b)transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, itp.),
- c)sprzętu zagęszczającego (ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

## **4. TRANSPORT.**

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. W szczególności przestrzegać warunków zapewnienia ochrony przed wpływami atmosferycznymi (deszcz, śnieg) co mogłoby zmienić w sposób niekontrolowany parametry gruntu.

Z tych samych względów materiały składowane na odkład należy również odpowiednio zabezpieczyć, przestrzegając ponadto ich nie przemieszania w trakcie składowania.

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

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

### **5.2.3. Urządzenia i materiały napotkane w trakcie prowadzenia robót**

W przypadku natrafienia w poziomie posadowienia fundamentu na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie lub na grunt silnie nawodniony lub na kurzwawkę, roboty należy przerwać i powiadomić inwestora w celu ustalenia odpowiednich sposobów zabezpieczeń.

Jeżeli napotyka się urządzenia podziemne nie przewidziane w dokumentacji, lub materiały nadające się do dalszego użytku, roboty należy przerwać, powiadomić inwestora oraz instytucję sprawującą nadzór nad tymi urządzeniami, a dalsze prace prowadzić po uzgodnieniu trybu postępowania,

W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne roboty należy przerwać i powiadomić inwestora oraz władze konserwatorskie.

### **5.2.4. Zabezpieczenia ścian wykopów.**

Jeśli Dokumentacja Projektowa (ze względu na nieskomplikowany charakter zabezpieczeń) nie narzuca rozwiązania, Wykonawca rozwiąże sposób zabezpieczenia wykopu we własnym zakresie, zgodnie z obowiązującymi normami i wytycznymi, w porozumieniu z Inspektorem.

### **5.2.5. Zasady prowadzenia robót**

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być odpowiednio dobrana do wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonywane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich

architekciPL Jerzy Hnat 44-100 Gliwice ul. Kościelna 1/7 tel. 032 2705637 e-mail: biuro@architekcipl.pl

zasypywanie.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli, na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia fundamentów tych budowli, należy zastosować środki zabezpieczające przed osiadaniem i odkształceniem tych budowli.

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

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odpajane oddzielnie, w sposób, uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Zamawiającego. Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Zamawiający dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu, przy czym w porównaniu do projektowanego poziomu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20 cm. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.

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

#### **5.2.6. Postępowanie w przypadku przegłębienia wykopów.**

W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidywanego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy się porozumieć z Inspektorem celem podjęcia odpowiednich decyzji, względnie - doprowadzić do ponownego wypoziomowania dna i wykonać grubszy podkład betonowy na koszt Wykonawcy.

#### **5.2.7. Odwodnienia robót ziemnych**

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadów poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie

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

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

#### **5.2.8. Odwodnienie wykopów**

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów liniowych powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i / lub drenaże. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

#### **5.2.9. Wymagania dotyczące zagęszczenia**

Jeżeli grunty rodzime w wykopach nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia wg projektu, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić..

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inwestorowi.

#### **5.2.10. Ruch budowlany**

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 metra.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

#### **5.2.11. Zasyпки.**

Wykonawca może przystąpić do zasypywania po uzyskaniu zezwolenia Inspektora, co powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy.

Każda warstwa gruntu zasyпки powinna posiadać grubość 0,2m. Można ją zagęszczać ręcznie lub mechanicznie.

architekciPL Jerzy Hnat 44-100 Gliwice ul. Kościelna 1/7 tel. 032 2705637 e-mail: biuro@architekcipl.pl

Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg Proctora nie powinien być mniejszy niż:

- 1,00 - dla górnej warstwy nasypu gr. 0,50m,
- 0,95 - dla warstwy do głębokości 1,20m
- 0,90 - dla warstw poniżej 1,20m.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenia warstwy należy określać za pomocą oznaczania wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02. Porównanie modułów należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , wg BN-77/8931-12. Wskaźnik zagęszczenia określony wg BN-77/8931-12 powinien spełniać wymagania podane wyżej.

**Jeżeli jako kryterium oceny zagęszczenia stosuje się porównanie modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2.**

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Wilgotność gruntu winna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu. W wypadku, gdy wilgotność ta wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę należy polewać wodą. Jeżeli wilgotność gruntu jest większa od optymalnej, grunt przed zagęszczaniem winien być osuszony.

Wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego powinny być wyznaczone laboratoryjnie. W przypadku braku badań laboratoryjnych wilgotność optymalną gruntu można przyjmować orientacyjnie:

- dla piasków i żwirów - 10%.

Przy zagęszczaniu gruntu nasypowego należy przestrzegać następujących zasad:

- rozścielać grunt warstwami o równej grubości- sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej powierzchni, przy jednakowej liczbie przejazdów urządzenia zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi nasypu.

#### **5.2.12. Dokładność wykonania wykopów**

Dopuszczalne odchyłki nie powinny być większe niż: 0,002 % -

dla spadków terenu,

± 2 % - dla wskaźnika zagęszczenia gruntu,

±5 cm- dla rzędnych dna wykopu.

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Zasady ogólne.**

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST. Sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z normami:

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

BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne.

### **6.2. Warunki szczegółowe.**

Sprawdzenie wykonania wykopów i zasypu wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji i w Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie pewnego osadzenia rozparć stosowanych ścianek zabezpieczenia wykopów,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót, dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie).

Sprawdzenie jakości wykonania zasypek polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej ST i w Dokumentacji Projektowej.

Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy musi być potwierdzona przez Inspektora wpisem do Dziennika Budowy.

Ocenę wyników zagęszczania gruntów, zawartych w dokumentach kontrolnych, przeprowadza się w następujący sposób:

oblicza się średnią arytmetyczną wszystkich wartości  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia  $1''$ , przedstawionych przez Wykonawcę w raportach z bieżącej kontroli robót ziemnych,

zagęszczenie nasypu na dojeździe uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeśli spełnione będą warunki:

2/3 wyników badań użytych do obliczania średniej spełnia warunki zagęszczenia, a pozostałe wyniki nie powinny odbiegać o więcej niż 5% ( $I_s$ ) lub 10% ( $I_o$ ) od wartości wymaganej,

$I_s$  - średnie nie mniej niż  $I_s$  - wymagane,

$I_o$  - średnie nie mniej niż  $I_o$  - wymagane,

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami Specyfikacji

architekciPL Jerzy Hnat 44-100 Gliwice ul. Kościelna 1/7 tel. 032 2705637 e-mail: biuro@architekcipl.pl

określonymi w pkt. 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- b) właściwe ujęcie i odprowadzenie wysieków wodnych

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z założonym w projekcie.

### **6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 ST powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

## **7. ODBIÓR ROBÓT.**

### **7.1. Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją.**

Roboty winny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

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

#### **7.2.1. Dokumenty i dane**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadzić zgodnie z ST

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu i zanikających są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy i akceptowanymi przez Inspektora,
- dane geotechniczne, zawierające informacje o rodzaju gruntu, w którym były wykonywane roboty fundamentowe lub ziemne,
- atesty użytych na zasypki konstrukcyjne i podbudowy materiałów budowlanych,
- Dziennik Budowy,
- uzasadnienie ewentualnych zmian w dokumentacji.

#### **7.2.2. Zakres**

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonania wykopów i robót ziemnych z projektem,
- rzędnych dna wykopu,
- grubości poszczególnych warstw zasypki,
- wskaźnika zagęszczenia gruntów.

### **7.3. Odbiór końcowy.**

Odbiór końcowy robót przeprowadzić zgodnie z ST .

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,  
protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

[1] PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

[2] BN-72/8932-01 - Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

[3] BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne.

[4] BN-77/893 1 - 1 2 - Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

[5] PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole. Podział i opis gruntów.

[6] PN-81/B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe.

[7] PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.

[8] PN-60/B-04493 - Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.

[9] PN-78/B-06714/28 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.

[10] JPN-80/B-06714/37 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.

[11] PN-57/I 1-93433 - Stal węglowa walcowana. Grodziec. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. ITB Warszawa 1989r.

[12] JBN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

[13] Wytyczne wykonania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur. Wydawnictwo ITB - Warszawa 1988.

## **UWAGA**

Szczegółowe informacje o gruncie zostały opracowane w Ekspertyzie geologicznej określającej warunki gruntowo-wodne podłoża gruntowego. Zgodnie z tą ekspertyzą należy zwrócić szczególną uwagę na wymianę gruntu, sposób prowadzenia robót oraz sposób zabezpieczenia istniejących wykopów przed dostępem wody do gruntu aby uniknąć zmiany parametrów gruntu. Prace ziemne wykonać zgodnie z zapisami branżowymi po wnikliwej analizie ekspertyzy geologicznej.

## 13.01.01 ROBOTY HYDROIZOLACYJNE

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru robót budowlanych polegających na wykonaniu izolacji zewnętrznych ścian, fundamentów, posadzek, tarasu przy zastosowaniu produktów

### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1 na podstawie dokumentacji pn. „Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)”

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadku małych, prostych robót i konstrukcji trzeciorzędnych o pomijalnie małym wpływie na trwałość obiektu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza SST obejmuje całość niezbędnych do wykonania robót dla zrealizowania zadania inwestycyjnego przedstawione go w pkt. 1.1.

### 1.4. Podstawowe pojęcia

Zgodnie z Ustawą „Prawo Budowlane” z 07.07.1994 z późniejszymi zmianami pod pojęciem:

Zgodnie z Ustawą o Wyróbach Budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 z późniejszymi zmianami pod pojęciem:

**Wyrób budowlany** – należy rozumieć rzecz ruchomą, bez względu na stopień jej przetworzenia, przeznaczoną do obrotu, wytworzoną w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzoną do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową i mającą wpływ na spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art. 5 ust. 1. pkt. 1. ustawy z dnia 07.07.1994 Prawo budowlane.

**Aprobata techniczna** - należy rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób jest stosowany.

**Europejska aprobata techniczna** - należy rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób jest stosowany, zgodnie z wymaganiami Unii Europejskiej.

**Norma zharmonizowana wyrobu budowlanego** – należy rozumieć normę krajową przenoszącą europejską normę zharmonizowaną z dyrektywą Wyróby Budowlane ustanowioną przez Europejską Organizację Normalizacyjną (CEN) na podstawie mandatu udzielonego przez Komisję Europejską, której numer został opublikowany w Dzienniku Rzeczpospolitej „Monitor Polski”.

**Krajowa deklaracja zgodności** – należy rozumieć oświadczenie producenta stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu lub aprobatą techniczną.

**Znak budowlany** – należy rozumieć zastrzeżony znak wskazujący zapewnienie odpowiedniego stopnia zaufania, to znaczy, że dany wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu lub aprobatą techniczną.

**Producent** – należy rozumieć osobę prawną lub fizyczną zajmującą się wytwarzaniem wyrobów budowlanych lub jej upoważnionego przedstawiciela.

**Sprzedawca** – należy rozumieć podmiot przekazujący innemu podmiotowi wyrób budowlany wprowadzony do obrotu, w celu jego dalszego przekazania bądź zastosowania w obiekcie budowlanym.

Oprócz przytoczonych powyżej pojęć zdefiniowanych w ustawie Prawo Budowlane i związanych z nią, pod pojęciem:

**Wspólny Słownik Zamówień** - jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DLA TEMATU:  
**„Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)”**

CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r.

Polskie Prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r. Pełny wykaz kodów CPV jest dostępny pod adresem internetowym [http://www.przetargi.pl/zamowienia\\_publiczne\\_przetargi/kody\\_cpv/](http://www.przetargi.pl/zamowienia_publiczne_przetargi/kody_cpv/)

**Zarządzający realizacją umowy** - jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

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

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

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić roboty zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, przepisami prawa budowlanego, BHP, wymaganiami ochrony środowiska, przepisami p.poż. oraz planem BiOZ.

Przekazana dokumentacja projektowa ma spełniać wymagania Prawa budowlanego w tym zakresie, zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru inwestorskiego stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru inwestorskiego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek, ewentualnie w porozumieniu z inwestorem lub/i projektantem

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

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

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

W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione prawidłowymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

#### **2. Materiały nie gorsze niż**

Bitumiczna izolacja grubowarstwowa do zewnętrznych ścian fundamentów

Dane techniczne

Baza materiałowa		Emulsja polimerowo-bitumiczna z wypełnieniem polistyrenowym		
- komponent płynny				
- komponent proszkowy		Sucha mieszanka na bazie cementu		
Komponenty		Produkt dwuskładnikowy		
Konsystencja		Pasta		
Opakowanie		30 l – komplet		
Przechowywanie		min. 9 miesięcy; w suchym miejscu, chronić przed mrozem, nie składować długotrwale w temperaturze powyżej +30 °C		
Zużycie	Zużycie wynosi ok. 1,0 l/m <sup>2</sup> i mm grubości warstwy mokrej. Grubość warstwy nie może być większa niż o 50% podanych wartości.			
Obciążenie	Grubość mokrej warstwy	Grubość suchej warstwy	Zużycie	Wydajność (opakowanie)
Wilgoć gruntowa.	ok. 4 mm	≥ 3 mm	ok. 4 l/m <sup>2</sup>	ok. 7,5 m <sup>2</sup>
Woda nie	ok. 4 mm	≥ 3 mm	ok. 4 l/m <sup>2</sup>	ok. 7,5 m <sup>2</sup>

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DLA TEMATU:  
**„Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)”**

wywierająca ciśnienia.				
Woda pod ciśnieniem (do 3 m słupa wody)	ok. 5 mm	≥ 4 mm	ok. 5 l/m <sup>2</sup>	ok. 6 m <sup>2</sup>
Izolacja obwodowa	-	-	ok. 2,5 l/m <sup>2</sup>	ok. 12 m <sup>2</sup>
Temperatura obróbki (powietrze, podłoże, materiał)	+5 °C do +30 °C			
Właściwości podłoża	Suche do matowo wilgotnego			
Proporcje mieszania - komponent płynny - komponent proszkowy	3 części wagowe 1 część wagowa			
Czas mieszania	min. 3 minuty			
Zalecane urządzenia do natrysku	<b>Inotec:</b> InoMAT M8; <b>Wagner:</b> PC 3; <b>b&amp;m:</b> BMP 6; <b>PFT:</b> Swing M			
Czas użycia*	ok. 60 do 90 minut			
Czas twardnienia* dla warstwy mokrej o grubości 5 mm - odporność na deszcz po - całkowite wyschnięcie po - możliwość obciążenia wodą po	ok. 4 godzinach ok. 2 dniach ok. 2 dniach			
Odporność na temperaturę (po utwardzeniu)	od -20 °C do +80 °C			

\* Przy temperaturze +23 °C i 50% względnej wilgotności powietrza. Wyższa temperatura i niższa wilgotność skraca ją, a niższa temperatura i wyższa wilgotność wydłużają podane czasy.

#### Komponent płynny

Nie dopuszczać do zaschnięcia produktu na skórze. Zaschnięty produkt można usunąć za pomocą środków zawierających olej lub tłuszcz, jak np. olej lub tłuszcz jadalny. Podczas aplikacji natryskowej stosować okulary ochronne. W razie kontaktu z oczami dokładnie przepłukać wodą. Jeżeli podrażnienie oczu nie ustąpi w ciągu kilku minut, zasięgnąć porady lekarza okulisty. Nie wdychać mgły rozpryskowej – korzystać z maski filtracyjnej.

#### Komponent proszkowy

Zawiera cement. Możliwe jest wystąpienie podrażnień skóry, ewentualnie poparzeń śluzówki (np. oczu). Działa drażniąco na drogi oddechowe. Ryzyko poważnego uszkodzenia oczu – należy unikać kontaktu z oczami oraz długotrwałego kontaktu ze skórą. Nie wdychać pyłu. Zanieczyszczone oczy przemyć natychmiast dużą ilością wody i zasięgnąć porady lekarza. W przypadku kontaktu ze skórą natychmiast zdjąć całą zanieczyszczoną odzież i przemyć zanieczyszczoną skórę dużą ilością wody z mydłem. Nosić odpowiednie rękawice ochronne oraz okulary lub ochronę twarzy. W razie połknięcia niezwłocznie zasięgnij porady lekarza — pokaż opakowanie lub niniejszą informację o produkcie. Chronić przed dziećmi.

*Dalsze informacje można znaleźć w karcie charakterystycznej produktu.*

Mineralna zaprawa uszczelniająca do powierzchniowego uszczelniania budowli i ich elementów

#### Dane techniczne

Baza materiałowa	Mieszanka specjalnych cementów z wypełniaczami mineralnymi i polimerami o właściwościach uszczelniających
Komponenty	Produkt jednoskładnikowy
Konsystencja	Sypka
Kolor	Jasnoszary / biały
Gęstość nasypowa	ok. 2,0 kg/dm <sup>3</sup>
Uziarnienie	max. 0,5 mm



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DLA TEMATU:  
**„Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)”**

Skladowanie	min. 6 miesięcy, w szczelnie zamkniętych opakowaniach, w suchym i chłodnym miejscu	
Opakowanie	25 kg – worek papierowy z wkładką PE	
Minimalna grubość warstw i zużycie		
Zastosowanie: - wilgoć gruntowa - woda nie wywierająca ciśnienia - woda pod ciśnieniem / zbiorniki wody o głębokości < 15 m	Minimalna grubość warstwy 2,0 mm 2,5 mm 3,5 mm	
Zastosowanie:  - wilgoć gruntowa - woda nie wywierająca ciśnienia - woda pod ciśnieniem / zbiorniki wody o głębokości < 15 m	Zużycie świeżej zaprawy/suchej masy ok. 4/3,2 kg/m <sup>2</sup> ok. 5/4,0 kg/m <sup>2</sup> ok. 7/5,6 kg/m <sup>2</sup>	Wydajność (worek 25 kg):  7,8 m <sup>2</sup> 6,2 m <sup>2</sup> 4,5 m <sup>2</sup>
Temperatura obróbki	+5 °C do +25 °C (temperatura podłoża i otoczenia)	
Ilość wody zarobowej na worek / 1 kg suchej zaprawy		
- aplikacja pacą / natryskowa - aplikacja pędzlem	4,5-4,75 l lub 180-190 ml/1 kg suchej zaprawy 5,0-5,25 l lub 200-210 ml/1 kg suchej zaprawy	
Czas użycia*	ok. 90 minut	
Możliwość obciążenia*: - lekki ruch pieszy - woda - zasypanie wykopu - kolejne warstwy (np. okładzina ceramiczna) - jastrych na warstwie oddzielającej	ok. 1-2 dni ok. 4-5 dni ok. 4-5 dni ok. 3 dni ok. 3 dni	
Odporność na temperaturę	-30 °C do +80 °C	
Przepuszczalność pary wodnej	s <sub>d</sub> ≤ 5 m	
Absorpcja kapilarna i przepuszczalność wody	w < 0,1 kg·m <sup>-2</sup> ·h <sup>-0,5</sup>	
Przyczepność przy odrywaniu	≥ 2,0 MPa	

\* Przy temperaturze +23 °C i 50% względnej wilgotności powietrza. Wyższa temperatura i niższa wilgotność skracają, a niższa temperatura i wyższa wilgotność wydłużają podane czasy.

Zawiera cement. Możliwe jest wystąpienie podrażnień skóry, ewentualnie poparzeń śluzówki (np. oczu). Działa drażniąco na drogi oddechowe. Ryzyko poważnego uszkodzenia oczu – należy unikać kontaktu z oczami oraz długotrwałego kontaktu ze skórą. Nie wdychać pyłu. Zanieczyszczone oczy przemyć natychmiast dużą ilością wody i zasięgnąć porady lekarza. W przypadku kontaktu ze skórą natychmiast zdjąć całą zanieczyszczoną odzież i przemyć zanieczyszczoną skórę dużą ilością wody z mydłem. Nosić odpowiednie rękawice ochronne oraz okulary lub ochronę twarzy. W razie połknięcia niezwłocznie zasięgnij porady lekarza — pokaż opakowanie lub niniejszą informację o produkcie. Chronić przed dziećmi.

*Dalsze informacje można znaleźć w karcie charakterystycznej produktu.*

Bitumiczny preparat gruntujący do zewnętrznych ścian i fundamentów

Dane techniczne

Baza materiałowa	Wysoco skoncentrowana, bezrozpuszczalnikowa emulsja bitumiczna
------------------	--

architekciPL Jerzy Hnat 44-100 Gliwice ul. Kościelna 1/7 tel. 032 2705637 e-mail: biuro@architekcipl.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DLA TEMATU:  
**„Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)”**

Komponenty	Produkt jednoskładnikowy
Gęstość	ok. 1,0 kg/dm <sup>3</sup>
Konsystencja	Płynna - pastowata
Kolor	Ciemnobrunatny
Składowanie	min. 12 miesięcy, w suchym miejscu, chronić przed mrozem, nie składować długotrwale w temperaturze powyżej +30 °C
Opakowanie	33 l – pojemnik z tworzywa sztucznego 12 l – pojemnik z tworzywa sztucznego 5 l – pojemnik z tworzywa sztucznego
Zużycie - Środek gruntujący - przy rozcieńczeniu 1:5 - przy rozcieńczeniu 1:1 - nierozcieńczony - Powłoka ochronna/uszczelniająca	ok. 50 ml/m <sup>2</sup> ok. 150 ml/m <sup>2</sup> ok. 250-300 ml/m <sup>2</sup> ok. 0,5 l/m <sup>2</sup> przy dwukrotnym nałożeniu
Grubość warstwy suchej (przy dwukrotnym nałożeniu bez rozcieńczania)	ok. 260 µm (ilość nakładana: ok. 0,5 l/m <sup>2</sup> )
Temperatura obróbki	+5 °C do +25 °C (temperatura podłoża)
Stan podłoża	suche do matowo wilgotnego
Proporcje mieszania (jako środek gruntujący) - pod PCI Pecimor® 2K - pod PCI Pecithene® przy temperaturze podłoża - od +10 °C do +25 °C - od +5 °C do +10 °C	1 część produktu + 5 części wody  1 część produktu + 1 część wody Produkt nierozcieńczony
Czas użycia	otwarty
Czas wysychania*: - nakładanie drugiej warstwy - odporność na deszcz - całkowite utwardzenie	po ok. 1 godzinie po ok. 2 godzinach po ok. 1 dniu
Odporność na temperaturę	-20 °C do +80 °C

\* Przy temperaturze +23 °C i 50% względnej wilgotności powietrza. Wyższa temperatura i niższa wilgotność skraca ją, a niższa temperatura i wyższa wilgotność wydłużają podane czasy.

Nie dopuszczać do zaschnięcia produktu na skórze. Zaschnięty produkt można usunąć za pomocą środków zawierających olej lub tłuszcz, jak np. olej lub tłuszcz jadalny. Podczas aplikacji natryskowej stosować okulary ochronne. W razie kontaktu z oczami dokładnie przepłukać wodą. Jeżeli podrażnienie oczu nie ustąpi w ciągu kilku minut, zasięgnąć porady lekarza okulisty. Nie wdychać mgły rozpryskowej – korzystać z maski filtracyjnej. Dalsze informacje zawarte są w karcie charakterystyki produktu.

Specjalny preparat gruntujący do zewnętrznych ścian fundamentowych z betonu

Dane techniczne

Baza materiałowa	Specjalna mieszanka proszkowa
Komponenty	Produkt jednoskładnikowy
Gęstość	ok. 1,0 kg/dm <sup>3</sup>
Konsystencja	Sypka

architekciPL Jerzy Hnat 44-100 Gliwice ul. Kościelna 1/7 tel. 032 2705637 e-mail: biuro@architekcipl.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DLA TEMATU:  
**„Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)”**

Kolor	Biały
Składowanie	min. 18 miesięcy, w suchym miejscu, nie składować długotrwale w temperaturze powyżej +30 °C
Opakowanie	1 kg – pojemnik z tworzywa sztucznego
Zużycie - gotowa mieszanka - proszek	ok. 100 do 250 ml/m <sup>2</sup> ok. 10 do 30 g/m <sup>2</sup> dla mieszanki w proporcji 1:9
Temperatura obróbki	+5 °C do +25 °C (temperatura podłoża)
Stan podłoża	suche do matowo wilgotnego
Proporcje mieszania	1 część wagowa produktu 9 części wagowych wody
Czas mieszania	ok. 1 minuty
Czas użycia*	do ok. 5 godz. po wymieszaniu
Czas otwarty*	produkt nanosić na matowo wilgotny środek gruntujący, w ciągu ok. 20 minut od jego nałożenia
Odporność na temperaturę	-30 °C do +80 °C

\* Przy temperaturze +23 °C i 50% względnej wilgotności powietrza. Wyższa temperatura i niższa wilgotność skraca ją, a niższa temperatura i wyższa wilgotność wydłużają podane czasy.

Produkt drażniący dla oczu. Unikać kontaktu ze skórą i oczami. W przypadku kontaktu z oczami, natychmiast przemyć je obficie wodą i zasięgnąć porady lekarza. Podczas aplikacji natryskowej stosować okulary ochronne. Zanieczyszczenia na skórze zmywać wodą. Nie dopuszczać do długotrwałego oddziaływania na skórę, np. poprzez zanieczyszczoną odzież.

Dalsze informacje zawarte są w karcie charakterystyki produktu.

Wzmacniana włóknami szpachlowa betonowa do ścian i sufitów

Dane techniczne

Baza materiałowa	Specjalna mieszanka cementów z tworzywami sztucznymi
Komponenty	Produkt jednoskładnikowy
Gęstość	ok. 1,7 kg/dm <sup>3</sup>
Konsystencja	Sypka
Kolor	Biały
Składowanie	9 miesięcy, w suchym miejscu, nie składować długotrwale w temperaturze powyżej +30 °C
Opakowanie	worek z polietylenową wkładką, 25 kg
Zużycie - świeża zaprawa - sucha zaprawa	ok. 1,7 kg/m <sup>2</sup> i mm grubości warstwy ok. 1,5 kg/m <sup>2</sup> i mm grubości warstwy
Wydajność - worek 25 kg	ok. 18 l świeżej zaprawy lub 3,6 m <sup>2</sup> przy grubości warstwy 5 mm
Grubość warstwy - minimalnie - maksymalnie	1 mm 10 mm
Temperatura obróbki	+5 °C do +30 °C (temperatura podłoża)
Czas dojrzewania	ok. 3 minut
Czas użycia*	ok. 45 minut
Technika mieszania	wiertarka z odpowiednim mieszadłem lub mieszarka o wymuszonym

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DLA TEMATU:  
**„Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)”**

	obrocie
Urządzenia podające	np. firmy PFT N2 V, firmy Putzmeister S5, firmy Wagner PC15, firmy Inotec - Inobeam F21
Możliwość nanoszenia kolejnych warstw:*	
- malowanie farbami silikatowymi, cementowymi po	ok. 4 h
- farbami dyspersyjnymi po	ok. 4 h
- możliwość wyklejania płytek po	ok. 4 h
- pełne obciążanie po	ok. 3 dniach
Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach zgodnie z EN 12190	$\geq 25 \text{ N/mm}^2$
Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach	$\geq 6 \text{ N/mm}^2$
Przyczepność po 28 dniach zgodnie z EN 1542	$\geq 0,8 \text{ N/mm}^2$
Przyczepność po cyklach zamrażania-rozmrażania, (50 cykli) zgodnie z EN 13687-1	$\geq 0,8 \text{ N/mm}^2$
Przyczepność po cyklach zraszania, (30 cykli) zgodnie z EN 13687-2	$\geq 0,8 \text{ N/mm}^2$
Przyczepność po cyklach suszenia, (30 cykli) zgodnie z EN 13687-4	$\geq 0,8 \text{ N/mm}^2$
Absorpcja kapilarna wody zgodnie z EN 13057	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$

\* Przy temperaturze +23 °C i 50% względnej wilgotności powietrza. Wyższa temperatura i niższa wilgotność skracają, a niższa temperatura i wyższa wilgotność wydłużają podane czasy.

Zawiera cement. Możliwe jest wystąpienie podrażnień skóry, ewentualnie poparzeń śluzówki (np. oczu). Działa drażniąco na drogi oddechowe. Ryzyko poważnego uszkodzenia oczu – należy unikać kontaktu z oczami oraz długotrwałego kontaktu ze skórą. Nie wdychać pyłu. Zanieczyszczone oczy przemyć natychmiast dużą ilością wody i zasięgnąć porady lekarza. W przypadku kontaktu ze skórą natychmiast zdjąć całą zanieczyszczoną odzież i przemyć zanieczyszczoną skórę dużą ilością wody z mydłem. Nosić odpowiednie rękawice ochronne oraz okulary lub ochronę twarzy. W razie połknięcia niezwłocznie zasięgnij porady lekarza — pokaż opakowanie lub niniejszą informację o produkcie. Chronić przed dziećmi.

*Dalsze informacje można znaleźć w karcie charakterystycznej produktu.*

Zaprawa naprawcza o wysokiej wytrzymałości do konstrukcji betonowych

Dane techniczne

Baza materiałowa	Specjalna mieszanka cementów z tworzywami sztucznymi
Komponenty	Produkt jednoskładnikowy
Gęstość	ok. 2,1 kg/dm <sup>3</sup>
Konsystencja	Sypka
Kolor	Biały
Składowanie	6 miesięcy, w suchym miejscu, nie składować długotrwale w temperaturze powyżej +30 °C
Opakowanie	worek z polietylenową wkładką, 25 kg
Zużycie	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DLA TEMATU:  
**„Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)”**

- świeża zaprawa	ok. 2,1 kg/m <sup>2</sup> i mm grubości warstwy
- sucha zaprawa	ok. 1,85 kg/m <sup>2</sup> i mm grubości warstwy
Wydajność	ok. 13,5 l świeżej zaprawy
- worek 25 kg	lub 2,7 m <sup>2</sup> przy grubości warstwy 5 mm
Grubość warstwy	
- minimalnie	6 mm
- maksymalnie	40 mm
Temperatura obróbki	+5 °C do +30 °C (temperatura podłoża)
Ilość wody zarobowej	
- zaprawa	ok. 3,5 - 4,0 l na 25 kg produktu
- mostek szcpepy	ok. 160 - 170 g wody na 1 kg produktu
Czas mieszania	ok. 3 minut
Czas dojrzewania	ok. 3 minut
Czas użycia*	ok. 50 minut
Technika mieszania	wiertarka z odpowiednim mieszadłem lub mieszarka o wymuszonym obrocie
Urządzenia podające	np. firmy PFT N2 V, firmy Putzmeister S5, firmy Wagner PC15, firmy Inotec - Inobeam F21
Czasy utwardzania*	
- możliwość wchodzenia po	ok. 24 h
- pełne obciążanie po	ok. 3 dniach
Przyczepność	
- po 28 dniach zgodnie z EN 1542	≥ 2 N/mm <sup>2</sup>
- po cyklach zamrażania-rozmrażania z oddziaływaniem soli (50 cykli) zgodnie z EN 13687-1	≥ 2 N/mm <sup>2</sup>
Odporność na karbonatyzację zgodnie z EN 13295	≥ beton referencyjny
Absorpcja kapilarna wody zgodnie z EN 13057	≤ 0.5 kg/m <sup>2</sup> h <sup>0.5</sup>
Wytrzymałość na ściskanie zgodnie z EN 12190	
- po 1 dniu	≥ 18 N/mm <sup>2</sup>
- po 7 dniach	≥ 35 N/mm <sup>2</sup>
- po 28 dniach	≥ 50 N/mm <sup>2</sup>
Moduł E (28 dni) zgodnie z EN 13412	≥ 20.000 N/mm <sup>2</sup>

\* Przy temperaturze +23 °C i 50% względnej wilgotności powietrza. Wyższa temperatura i niższa wilgotność skracają, a niższa temperatura i wyższa wilgotność wydłużają podane czasy.

Zawiera cement. Możliwe jest wystąpienie podrażnień skóry, ewentualnie poparzeń śluzówki (np. oczu). Działa drażniąco na drogi oddechowe. Ryzyko poważnego uszkodzenia oczu – należy unikać kontaktu z oczami oraz długotrwałego kontaktu ze skórą. Nie wdychać pyłu. Zanieczyszczone oczy przemyć natychmiast dużą ilością wody i zasięgnąć porady lekarza. W przypadku kontaktu ze skórą natychmiast zdjąć całą zanieczyszczoną odzież i przemyć zanieczyszczoną skórę dużą ilością wody z mydłem. Nosić odpowiednie rękawice ochronne oraz okulary lub ochronę twarzy. W razie połknięcia niezwłocznie zasięgnij porady lekarza — pokaż opakowanie lub niniejszą informację o produkcie. Chronić przed dziećmi.

*Dalsze informacje można znaleźć w karcie charakterystycznej produktu.*

Taśma uszczelniająca do wodoszczelnych spoin narożnikowych i łączących

Dane techniczne

Baza materiałowa	specjalny elastomer pokryty obustronnie fizeleiną odporną na alkalia
Wodoszczelność	do 15 m słupa wody
Kolor	Pomarańczowa
Poprzeczna siła zrywająca	> 15 MPa
Rozszerzalność poprzeczna	> 200%
Odporność na temperaturę	-20 °C do +80 °C

### 3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST w pkt. 5., programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonym w dokumentacji projektowej, SST pkt. 5., i wskazaniach Inspektora nadzoru inwestorskiego w terminie przewidzianym umową.

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

Wykonawca ma obowiązek dostarczyć Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, gdy jest to wymagane przepisami.

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

### 4. Transport

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłynę niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu musi zapewniać przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminach przewidzianych w umowie.

Przy ruchu po drogach publicznych, pojazdy muszą spełniać wymagania przewidziane Kodeksem Ruchu Drogowego i przepisami wykonawczymi do niego. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

### 5. Wykonanie robót

Bbitumiczna izolacja grubowarstwowa do zewnętrznych ścian piwnic i fundamentów

#### 1 Przygotowanie podłoża

Jako podłoża nadają się: beton o zwartej strukturze, o minimalnej klasie wytrzymałości co najmniej C 12/15, tynk kategorii CS IV wg PN-EN 998-1, mur z cegły ceramicznej, cegły wapienno-piaskowej, pustaków betonowych, bloczków betonowych oraz betonu komórkowego. Podłoże musi być mocne, równe oraz posiadać drobnoporowatą powierzchnię. Musi być wolne od raków, jam usadowych, rys i kawern, jak również kurzu, smoły, oleju szalunkowego, starych powłok malarskich oraz innych powłok zmniejszających przyczepność. Podłoże powinno być suche lub co najwyżej lekko wilgotne. Narożniki zewnętrzne (zarówno poziome jak i pionowe) należy szfazować. W narożnikach wewnętrznych wykonać wyoblenie o promieniu co najmniej 4 cm, przy zastosowaniu produktu lub też przy użyciu produktu o maksymalnej grubości warstwy 2 cm. W przypadku ścian murowanych, szczególnie dwuwarstwowych, przed rozpoczęciem prac izolacyjnych należy zabezpieczyć przed przenikaniem wody nie przekryte stropem piwnicy zwieńczenia ścian. Można to wykonać po zamknięciu zaprawą cementową otworów w zwieńczeniu poprzez szpachlowanie. Szczególnie w przypadku piwnic murowanych zdarza się, że na etapie stanu surowego dolne warstwy cegieł całkowicie przesiakają wodą stojącą na płycie fundamentowej wewnątrz piwnicy. Aby zapobiec negatywnym skutkom tego niedopuszczalnego zjawiska, wymagane jest uszczelnienie pośrednie przy zastosowaniu produktu. Strefę połączenia płyta fundamentowa/mur piwnicy przed wykonaniem wyoblenia należy przeszpachlować zaprawą. Szpachlowanie należy wykonać od czoła płyty fundamentowej przez wyoblenie aż do co najmniej górnej krawędzi pierwszej warstwy cegieł. Pozwoli to zapobiec oddziaływaniu wody od spodu na powłokę uszczelniającą. Nierówności, zagłębienia w zaprawie, wyłomy lub spoiny pionowe > 5 mm można wyrównać poprzez szpachlowanie zaprawą lub poprzez naniesienie tynku kategorii CS II. Materiały wykorzystane

do przygotowania podłoża (np. wyoblenie lub uszczelnienia pośredniego) muszą być w pełni utwardzone przed rozpoczęciem prac izolacyjnych.

## 2 Mieszanie

### 2.1 Mieszanie przy nanoszeniu ręcznym

Mieszając przy użyciu mieszadła w kształcie kotwicy (jako nasadki na wiertarkę szybkoobrotową, ok. 600 do 800 obr./min) wsypywać składnik proszkowy do składnika płynnego. Mieszać tak długo (min. 3 minuty), aż powstanie jednolita pastowata masa bez grudek. Należy wymieszać tylko taką ilość PCI Pecimor 2K, jaką można zużyć w ciągu 60-90 minut.

### 2.2 Mieszanie przy nanoszeniu mechanicznym metodą natrysku

Mieszać tak, jak opisano w punkcie 1.1, z dodatkiem ok. 1 litra czystej wody.

## 3 Gruntowanie

### 3.1 Gruntowanie suchego i matowo wilgotnego muru lub tynku

Podłoże gruntować środkiem, rozcieńczonym wodą w stosunku 1 : 5, i pozostawić do wyschnięcia. W przypadku podłoży bezpyłowych gruntowanie można pominąć.

### 3.2 Gruntowanie betonu

Produkt wymieszać w czystym naczyniu z 9 l wody i nanosić na uprzednio przygotowane podłoże, w jednym ruchu roboczym, pędzlem lub urządzeniem natryskowym. Po ok. 30 minutach nanieść, metodą „mokre na mokre”, pierwszą warstwę produktu o grubości mokrej warstwy ok. 2 mm.

## 4 Nakładanie warstw uszczelniających

Uwaga! Izolację należy zawsze nakładać po tej stronie budowli lub elementu budynku, od której występuje obciążenie wodą.

Powłoki uszczelniające należy zawsze nakładać w dwóch warstwach. Produkt należy nakładać całościowo za pomocą kielni, pacy lub urządzenia natryskowego, w dwóch etapach roboczych. Pierwszą warstwę nanosi się na grubość, wynoszącą maksimum połowę warstwy mokrej wymaganej dla danego przypadku obciążenia. W przypadku izolacji przeciw wilgotności gruntu oraz nie spiętrzającej się wodzie infiltracyjnej drugą warstwę można nakładać metodą „mokre na mokre”. W pozostałych przypadkach druga warstwa może być наносzona po wyschnięciu pierwszej w stopniu uniemożliwiającym jej uszkodzenie.

4.1 W strefie cokołowej należy przed nałożeniem produktu nałożyć warstwę zgodnie z instrukcją.

### 4.2 Spoiny

4.2.1 W przypadku spoin, np. dylatacji obiektowych, spoin przyłączeniowych oraz stref o wysokim ryzyku zarysowania, w warstwę izolacji należy wtopić taśmę uszczelniającą. W tym celu po obu stronach spoiny należy nałożyć warstwę produktu o grubości ok. 2 mm. W świeżą warstwę izolacji wtopić zgodnie z instrukcją (nie używać ostrych narzędzi), ułożyć w lekko pętlowym kształcie w spoinie, a następnie produktem do wymaganej grubości warstwy.

4.2.2 Szczeliny przerw roboczych o szerokości do 0,25 mm w elementach z betonu nieprzepuszczalnego dla wody można uszczelnić przy zastosowaniu produktu. W takim przypadku uszczelnienie nanosi się na stykającą się z gruntem stronę elementu nieprzepuszczalnego dla wody, po obu stronach przeznaczonej do uszczelnienia spoiny, na minimalną szerokość 15 cm i grubość (mierzoną po wyschnięciu)  $\geq 4$  mm.

## 5 Ochrona izolacji

Powłokę z produktu należy chronić przed uszkodzeniem, np. przy zasypywaniu wykopu, poprzez zastosowanie odpowiednich elementów drenarskich. Wykop można zasypać dopiero po utwardzeniu produktu. Do wypełniania wykopu nie nadają się gruz budowlany, grys oraz otoczaki. W przypadku powierzchni poziomych na gotowym uszczelnieniu z produktu można po ok. 2 dniach wykonywać kolejne warstwy, jak np. jastrychy na warstwie rozdzielającej.

## 6 Ocieplenie obwodowe

Na utwardzonych warstwach produktu można przyklejać płyty izolacyjne (np. Styrodur, Styropor lub szkło piankowe). W przypadku izolacji przeciw wilgotności gruntu oraz wodzie nie wywierającej ciśnienia płyty przykleja się punktowo (5 do 8 punktów na płytę). W przypadku izolacji przeciw wodzie pod ciśnieniem płyty należy kleić całościowo, bez pustek powietrznych. Krawędzie płyt należy przespachlować w celu ochrony przed przenikaniem wody. Do mocowania płyt można użyć produktu.

Mineralna zaprawa uszczelniająca do powierzchniowego uszczelniania budowli i ich elementów

## 1 Przygotowanie podłoża

Jako podłoża nadają się: beton o zwartej strukturze, o klasie wytrzymałości co najmniej C 12/15 oraz tynk kategorii CS IV wg PN-EN 998-1. Podłoże musi być czyste, równe oraz mocne. Musi być wolne od raków, jam usadowych, rys i kawern, jak również kurzu, smoły, oleju szalunkowego, starych powłok malarskich oraz innych

powłok zmniejszających przyczepność. W razie konieczności należy je oczyścić, stosując odpowiednie zabiegi, np. piaskowanie. Raki, pory oraz jamy usadowe należy zamknąć poprzez szpachlowanie zaprawą. Narożniki zewnętrzne należy szazować, natomiast w narożnikach wewnętrznych wykonać wyoblenie (o promieniu min. 4 cm) przy użyciu zaprawy lub mieszanki z piaskiem (0-4 mm) w stosunku 1:2.

Przygotowane podłoże należy odpowiednio wcześniej zwilżyć i w miarę możliwości utrzymywać w stanie wilgotnym do momentu aplikacji. Powierzchnia podłoża w trakcie aplikacji musi być matowo-wilgotna.

## 2 Aplikacja

2.1 Produkt należy nanosić w minimum dwóch warstwach, tak aby zapewnić pełne pokrycie podłoża oraz minimalną grubość powłoki po wyschnięciu (patrz tabela: Dane techniczne dotyczące stosowania).

### 2.2.1 Aplikacja pędzlem

25 kg produktu mieszać w czystym naczyniu z 5,0 l wody, aż do uzyskania jednolitej konsystencji. W przypadku obrabiania mniejszych ilości, 1 kg suchej zaprawy mieszać z 200 ml wody.

### 2.2.2 Aplikacja pacą / natryskowa

25 kg produktu mieszać w czystym naczyniu z 4,5 l wody, aż do uzyskania jednolitej konsystencji. W przypadku obrabiania mniejszych ilości, 1 kg suchej zaprawy mieszać z 180 ml wody.

2.3 Do przygotowania zaprawy należy używać mieszadła wolnoobrotowego (ok. 500 obr./min.).

Podłoże należy odpowiednio nawilżyć. W momencie nanoszenia produktu podłoże powinno być matowo wilgotne, należy jednak unikać występowania zastoin wody.

2.4 Pierwszą warstwę należy nanosić równomiernie na całej powierzchni pędzlem lub szczotką. Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe pokrycie narożników wewnętrznych i zewnętrznych. W celu pełnego pokrycia powierzchni, materiał należy nanosić w minimum dwóch warstwach. W miejscach, gdzie wymagana grubość powłoki przekracza 4 mm, materiał należy nanosić w minimum trzech warstwach.

2.5 Drugą i/lub trzecią warstwę należy nakładać do całkowitej grubości powłoki nie przekraczającej 5 mm, pędzlem lub pacą na matowo wilgotną warstwę poprzednią (należy unikać całkowitego wyschnięcia warstw poprzednich).

2.6 Produkt może być наносzone metodą natrysku odpowiednim agregatem (np. Putzmeister S5, Wagner Plastcom PC 25 itp.).

2.7 Wilgotną powłokę zatrzeć pacą w celu uzyskania gładkiej powierzchni.

2.8 Świeżą powłokę przez min. 24 h należy utrzymywać w stanie wilgotnym, natomiast przez ok. 2 dni chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem, przeciągami, deszczem oraz temperaturą poniżej +5 °C

## 3 Ochrona powierzchni

Wykop należy zasypywać po całkowitym utwardzeniu powłoki (po ok. 4-5 dniach). W celu dodatkowej ochrony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować warstwy tynkarskie, jastrzychy, płyty z twardej pianki, folie, geowłókniny lub inne warstwy ochronne.

Wykop wypełniać gruntem o uziarnieniu < 32 mm, zagęszczanym warstwowo.

Na powierzchniach poziomych po ok. 3 dniach można wykonywać kolejne warstwy, takie jak jastrzychy na warstwach rozdzielających lub okładziny na zaprawach klejowych.

Bitumiczny preparat gruntujący do zewnętrznych ścian piwnic i fundamentów

## 1 Przygotowanie podłoża

Jako podłoże nadają się: beton o zwartej strukturze, o minimalnej klasie wytrzymałości co najmniej C 12/15, tynk kategorii CS IV wg PN-EN 998-1, mur z cegły ceramicznej, cegły wapienno-piaskowej, pustaków betonowych, bloczków betonowych oraz betonu komórkowego.

Jako środek gruntujący pod uszczelniania budowli za pomocą bitumicznych powłok grubowarstwowych na podłożach betonowych należy zastosować produkt.

Podłoże musi być mocne, równe oraz posiadać drobnoporowatą powierzchnię. Musi być wolne od raków, jam usadowych, rys i kawern, jak również kurzu, smoły, oleju szalunkowego, starych powłok malarskich oraz innych powłok zmniejszających przyczepność. W razie konieczności należy je oczyścić, stosując odpowiednie procedury, np. piaskowanie. Podłoże powinno być suche lub co najwyżej lekko wilgotne. Narożniki zewnętrzne



(zarówno poziome jak i pionowe) należy szfzować. W narożnikach wewnętrznych wykonać wyoblenie o promieniu co najmniej 4 cm, przy zastosowaniu produktu.

#### 2 Zastosowanie jako środek gruntujący

Przed przystąpieniem do aplikacji zawartość opakowania produktu należy wymieszać do jednorodnej konsystencji.

Przełać produkt do odpowiedniego pojemnika, dodać wody 5 części na 1 część produktu i jeszcze raz dokładnie wymieszać

Specjalny preparat gruntujący do zewnętrznych ścian fundamentowych z betonu

#### 1 Przygotowanie podłoża

Jako podłoże nadaje się beton o zamkniętej strukturze, klasy wytrzymałości min. C 12/15. Podłoże musi być nośne i równe, bez raków i zarysowań, wolne od kurzu, brudu, smoły, oleju szalunkowego, starych powłok malarskich i innych środków zmniejszających przyczepność. Podłoże powinno być suche lub co najwyżej matowo wilgotne. Raki, pory oraz jamy usadowe należy zamknąć poprzez szpachlowanie zaprawą. Narożniki zewnętrzne należy szfzować, natomiast w narożnikach wewnętrznych wykonać wyoblenie (o promieniu min. 4 cm) przy użyciu zaprawy.

#### 2 Mieszanie

Zawartość opakowania produktu mieszać w czystym naczyniu z 9 l wody, przy użyciu wolnoobrotowego mieszadła, aż do uzyskania jednorodnej mieszaniny.

W przypadku obrabiania mniejszych ilości:

1 część produktu dodawać do

9 części wody.

#### 3 Gruntowanie

Nanosić na podłoże obficie i równomiernie, w jednym ruchu roboczym, pędzlem ławkowcem lub urządzeniem natryskowym.

#### 4 Nakładanie izolacji

Produkt nanosić na matowo wilgotny produkt nie później niż w ciągu 20 minut od jego aplikacji.

Wzmacniana włóknami szpachlowa betonowa do ścian i sufitów

#### 1 Przygotowanie podłoża

Podłoże musi być odpowiednio szorstkie. Jakość podłoża betonowego musi odpowiadać klasie co najmniej C20/25. Bardzo szczelne, gładkie powierzchnie oraz warstwy nienośne, a także uszkodzone powierzchnie betonowe należy usunąć, stosując odpowiednie procedury, np. piaskowanie z użyciem stałych materiałów ściernych lub oczyszczenie poprzez hydromonitoring. Przyczepność przygotowanego podłoża betonowego nie może być mniejsza niż 0,8 N/mm<sup>2</sup>. Przygotowane podłoże należy w miarę możliwości, 2 godziny przed naniesieniem produktu odpowiednio zwilżyć i utrzymywać w stanie wilgotnym. Powierzchnia podłoża w trakcie aplikacji musi być matowo-wilgotna.

#### 2 Gruntowanie

Na chłonnych, cementowych podłożach zaprawę szpachlową można nanosić bez gruntowania na matowo-wilgotne podłoże.

#### 3 Sposób użycia

Do pojemnika zarobowego wlać ok. 5,5 l czystej, zimnej wody. Następnie wsypać 25 kg produktu i mieszać 3 minuty do uzyskania plastycznej, bezgrudkowej zaprawy. Ilości nieprzekraczające 25 kg można mieszać odpowiednim mieszadłem osadzonym w wiertarce dużej mocy. Większe ilości mieszać mieszarką o wymuszonym obrocie. Następnie zaprawę pozostawić na 3 minuty, aby dojrzała, po upływie tego czasu jeszcze raz krótko wymieszać. Przy nanoszeniu ręcznym najpierw gładką stroną pacy wetrzeć w przygotowane podłoże cienką warstwę kontaktową. Na drobne ubytki zaprawę można

nanosić pacą stalową, na większe powierzchnie łątą murarską odpowiednio ściągając i wyrównując powierzchnię. W przypadku natrysku maszynowego nanieść najpierw ciekłą warstwę kontaktową, a następnie kolejną warstwę do uzyskania żądanej grubości. Po wstępnym związaniu zaprawy - ok. 45-90 minutach od naniesienia (w zależności od temperatury podłoża i powietrza) — można rozpocząć wygładzanie powierzchni za pomocą wilgotnej pacy styropianowej, filcu lub pacy z pianką. W wysokich temperaturach, przy wietrze lub bezpośrednim nasłonecznieniu chronić wiążącą zaprawę przed zbyt szybką utratą wilgoci poprzez np. wielokrotne spryskiwanie wodą, osłonięcie warstwą juty lub folii PE. Podłoże musi być czyste, mocne, z otwartymi porami i chłonne.

Zaprawa naprawcza o wysokiej wytrzymałości do konstrukcji betonowych

#### 1 Przygotowanie podłoża

Podłoże musi być odpowiednio szorstkie. Jakość podłoża betonowego musi odpowiadać klasie co najmniej C20/25. Bardzo szczelne, gładkie powierzchnie oraz warstwy nienośne, a także uszkodzone powierzchnie betonowe należy usunąć, stosując odpowiednie procedury, np. piaskowanie z użyciem stałych materiałów ściernych lub oczyszczenie poprzez hydromonitoring. Przyczepność przygotowanego podłoża betonowego nie może być mniejsza niż 0,8 N/mm<sup>2</sup>. Przygotowane podłoże należy w miarę możliwości, 2 godziny przed naniesieniem produktu odpowiednio zwilżyć i utrzymywać w stanie wilgotnym. Powierzchnia podłoża w trakcie aplikacji musi być matowo-wilgotna.

#### 2 Gruntowanie

Na chłonnych, cementowych podłożach zaprawę szpachlową można nanosić bez gruntowania na matowo-wilgotne podłoże.

#### 3 Sposób użycia

Do pojemnika zarobowego wlać ok. 3,7 l czystej, zimnej wody na worek zaprawy. Dodać odpowiednią ilość produktu. Zaprawę mieszać mieszarką o wymuszonym obrocie lub odpowiednim mieszadłem do uzyskania plastycznej, bezgrudkowej zaprawy. Następnie zaprawę pozostawić na

3 minuty, aby dojrzała, po upływie tego czasu jeszcze raz krótko wymieszać. Najpierw gładką stroną pacy wetrzeć w przygotowane, wilgotne i matowe podłoże ciekłą warstwę kontaktową. Alternatywnie nanieść na matowo-wilgotne podłoże, za pomocą ławkowca, mostek szceny przygotowany z produktu wymieszanego z ok. 10% więcej wody do plastycznej, nadającej się do malowania konsystencji. Następnie metodą „świeżo na świeżo” nanosić produkt do uzyskania żądanej grubości w zakresie warstw od 6 mm do 40 mm.

Taśma uszczelniająca do wodoszczelnych spoin narożnikowych i łączących

#### 1 Przygotowanie podłoża

Podłoże musi być mocne, suche, czyste, wolne od olejów, smarów i innych pozostałości zmniejszających przyczepność, jak również w miarę równe. Należy przestrzegać specjalnych wymogów dotyczących przygotowania podłoża dla produktów uszczelniających.

#### 2 Sposób użycia

W narożniku nanieść pas materiału uszczelniającego na obu płaszczyznach o szerokości ok. 10 cm. Taśmę zatopić w świeżej masie uszczelniającej i docisnąć. Do dociskania taśmy nie używać narzędzi o ostrych krawędziach! Podczas uszczelniania powierzchni pokryć również taśmą PCI Pecitape.

### 6. Kontrola jakości robót

Kontrola prac wykonywanych z zastosowaniem produktu obejmuje:

1. Sprawdzenie podłoża i jego przygotowania zgodnie z wymaganiami karty technicznej
2. Zużycie materiału
3. Ocena wizualna stanu nawierzchni
4. Grubość powłoki/warstwy
5. Sprawdzenie czasu pracy materiałem (od wymieszania do ostatecznej aplikacji)

#### 6. Zgodność przygotowania materiału z wytycznymi karty technicznej

Kontrola prac wykonywanych z zastosowaniem produktu obejmuje:

1. Sprawdzenie podłoża i jego przygotowania zgodnie z wymaganiami karty technicznej
2. Zużycie materiału
3. Ocena wizualna stanu nawierzchni

Kontrola prac wykonywanych z zastosowaniem produktu obejmuje:

1. Sprawdzenie podłoża i jego przygotowania zgodnie z wymaganiami karty technicznej
2. Zużycie materiału
3. Ocena wizualna stanu nawierzchni

Kontrola prac wykonywanych z zastosowaniem produktu obejmuje:

1. Sprawdzenie podłoża i jego przygotowania zgodnie z wymaganiami karty technicznej
2. Ocena wizualna stanu nawierzchni
3. Grubość powłoki/warstwy
4. Sprawdzenie równości powierzchni zgodnie z wymaganiami projektowymi lub warunkami wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych opracowanymi przez ITB
5. Sprawdzenie czasu pracy materiałem (od wymieszania do ostatecznej aplikacji)
6. Zgodność przygotowania materiału z wytycznymi karty technicznej

Kontrola prac wykonywanych z zastosowaniem produktu obejmuje:

1. Sprawdzenie podłoża i jego przygotowania zgodnie z wymaganiami karty technicznej
2. Ocena wizualna stanu nawierzchni
3. Grubość powłoki/warstwy
4. Sprawdzenie równości powierzchni zgodnie z wymaganiami projektowymi lub warunkami wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych opracowanymi przez ITB
5. Sprawdzenie czasu pracy materiałem (od wymieszania do ostatecznej aplikacji)
6. Zgodność przygotowania materiału z wytycznymi karty technicznej

Kontrola prac wykonywanych z zastosowaniem produktu obejmuje:

1. Zużycie materiału

#### 7. Obmiar robót

Obmiar robót powinien określać faktycznych zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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, chyba że warunki umowy stanowią inaczej.

Wyniki obmiaru będą wpisywane do książki obmiarów.

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

Zasady określania ilości robót podane są w KNR-ach i KNNR-ach oraz ZKNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy dostarcza Wykonawca. Jeżeli urządzenia te wymagają badań legalizacyjnych, to Wykonawca musi posiadać ważne świadectwa w tym zakresie.

#### 8. Odbiór robót

Zasady, etapy i procedury odbioru robót winny być określone w umowie, z uwzględnieniem wymagań prawa budowlanego.

#### 9. Podstawa płatności

Zasady i warunki dokonywania płatności winny być określone w umowie.

#### 10. UWAGA !

**Całą technologię robót wykonać zgodnie z instrukcjami, specyfikacjami technicznymi oraz zaleceniami wybranego dostawcy systemu izolacji w taki sposób aby poszczególne izolacje stanowiące skończone elementy, wykonywane były w ramach jednego systemu budowlanego. Wątpliwości uzgadniać z projektantem oraz inspektorem nadzoru inwestorskiego. Opisywana technologia postępowania została opracowana na podstawie konkretnych produktów i w różnych systemach może się różnić.**

## 15.01.01 ZBROJENIE KONSTRUKCJI kod CPV 45262310-7, STAL PROFILOWA, ELEMENTY STALOWE ZEWNĘTRZNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie:

- zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonywanych na mokro i prefabrykowanych
- stal profilowa
- elementy stalowe zewnętrzne

dla realizacji zadania pn. „Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka”

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia betonu, wykonanie elementów konstrukcyjnych ze stali profilowej, wykonanie elementów stalowych zewnętrznych ze stali

W zakres tych robót wchodzi:

Przygotowanie i montaż zbrojenia prętami ze stali zgodnie z projektem wykonawczym konstrukcji.

Stal profilowa zgodnie z projektem wykonawczym konstrukcji.

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”

#### 2.2. Stal zbrojeniowa

(1) Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej i wg PN-89/H-8402316

(2) Własności mechaniczne i technologiczne stali.

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

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

(3) Wady powierzchniowe.

- Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

\* Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

\* Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia nie metaliczne, 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.

(4) Odbiór stali na budowie.

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

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.

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

\* Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, 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.

\* Magazynowanie stali zbrojeniowej.

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

(5) Badanie stali na budowie.

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

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

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje inspektor nadzoru.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”**

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”**

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST „Wymagania ogólne”**

#### **5.2. Wykonywanie zbrojenia .**

a) Czystość powierzchni zbrojenia.

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

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

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

b) Przygotowanie zbrojenia.

\* Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.

\* Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równo czesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264:2002.

\* Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-W 03264:2002

\* Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

c) Montaż zbrojenia.

\* Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

\* Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.

\* Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.

\* Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.

\* Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.

\* Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

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

architekciPL Jerzy Hnat 44-100 Gliwice ul. Kościelna 1/7 tel. 032 2705637 e-mail: biuro@architekcipl.pl

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz z podanymi wyżej wymaganiami.  
Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” (kod CPV 45000000-7), pkt. 7.**

Jednostką obmiarową jest I tona.

Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy t/mb. Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” (kod CPV45000000-7) .**

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

### **8.2. Odbiór końcowy - wg ST warunki ogólne**

### **8.3. Odbiór zbrojenia**

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

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności i podano w ST „Wymagania ogólne”**

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za I tonę. Cena obejmuje dostarczenie materiału, oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie, łączenie oraz montaż zbrojenia za pomocą drutu wiązałkowego w deskowaniu, zgodnie z projektem i niniejszą specyfikacją, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza teren robót.

## **10. DOSTAWA I MONTAŻ ELEMENTÓW STALOWYCH ZEWNĘTRZNYCH**

### **10.1. Balustrady ze stali nierdzewnej**

#### **10.1.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

#### **10.1.2. Wymogi formalne**

Montaż oraz wykonawstwo warsztatowe balustrad powinno być zlecone wykonawcy gwarantującemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość ich wykonania. Balustrady winny być wykonane wg rysunków warsztatowych balustra, które Wykonawca zobowiązany jest wykonać na podstawie dokumentacji oraz obmiaru na budowie i przedstawić do akceptacji Architekta i Inspektora Nadzoru.

#### **10.1.3. Zastosowane materiały**

Stal nierdzewna AISI 304 szlifowana:

- rury stalowe 42,4x3mm
- słupki stalowe – profil zamknięty 40x40x4mm
- pręty dystansowe i wypełnienie – pręty Ø12
- rozetki i podkładki dystansowe

Stal nierdzewna powinna odpowiadać wymaganiom stawianym w PN-H-86020, określającej odporność stali na działanie czynników atmosferycznych, korozji wywołanej działaniem kwasów, zasad, roztworów soli i innych środowisk korozyjnych, jak również określająca skład chemiczny oraz dopuszczalne odchyłki.

#### **10.1.4. Transport i składowanie**

Transport i składowanie elementów ze stali nierdzewnej powinny gwarantować zabezpieczenie przed uszkodzeniami i wpływem czynników atmosferycznych.

#### **10.1.5. Wykonanie robót**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji harmonogram robót uwzględniający

wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Przewiduje się mocowanie balustrad do podłoża za pomocą kołków rozporowych lub osadzenia w betonie.

Montaż balustrad należy rozpocząć od wytrasowania rozstawu słupków, osadzenia kołków rozporowych lub zabetonowania słupków w wyznaczonych gniazdach. Następnie łączy się kolejne elementy balustrad za pomocą łączników i śrub. Pochwyty i pręty wypełniające spawane. Zamocowanie balustrady do podłoża powinno być takie, aby pod obciążeniem siłą skupioną min. 500 N, przyłożona prostopadle w najmniej korzystnym punkcie, nie nastąpiły trwałe odkształcenia balustrady. Po zamocowaniu, balustrady należy wypolerować.

#### **10.1.6. Kontrola jakości**

Stal nierdzewna

Stal nierdzewna musi być odporna na działanie korozji atmosferycznej, korozji wywołanej działaniem kwasów, zasad, roztworów soli i innych środowisk korozyjnych, oraz odpowiadać wymaganiom normy PN-H-86020, określającej skład chemiczny stali, jego dopuszczalne odchyłki jak również jej właściwości fizyczne. Zakupiona partia stali musi posiadać zaświadczenie o jakości.

#### **10.1.7. Obmiary robót**

Jednostką obmiarową balustrad stalowych jest kg/m.

#### **10.1.8. Odbiór robót**

Podczas odbioru należy sprawdzić:

- jakość użytych materiałów,
- zachowanie pionu i poziomu,
- zachowanie podstawowych wymiarów geometrycznych,
- usytuowanie balustrad zgodnie z projektem,
- zamocowanie balustrady do podłoża,
- trwałość połączeń elementów balustrady,
- trwałość wypolerowania.

Balustrady muszą być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną określającą ich wymiary, przy czym dopuszcza się odchyłki w stosunku do niej: – długość, szerokość  $\pm 1$  mm – rozstaw elementów  $\pm 1$  mm

Usytuowanie elementów wg rzędnych z tolerancją  $\pm 2$  mm Dopuszczalna odchyłka od pionu i poziomu  $\pm 1$  mm

Balustrady muszą zostać jednolicie i dokładnie wypolerowane Odbiór powinien być zakończony sporządzeniem protokołu, do którego należy dołączyć wszystkie dokumenty (atesty itp.) oraz świadectwa jakości wystawione przez wykonawcę.

#### **10.1.9. Podstawa płatności**

Podstawa płatności wg uzgodnień kontraktu na roboty budowlane

### **11. PRZEPISY ZWIĄZANE**

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

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

PN-H-86020 „Stal odporna na korozję, nierdzewna i kwasoodporna. Gatunki.”

PN-H-74219 „Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.”

PN-H-92325 „Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.”

Dz. U. z 2019 poz 1065 „Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.”

## **16.01.01 ROBOTY BETONOWE Kod CPV 45262300-4**

### **1. WSTEP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i odbiorem robót betonowych dla inwestycji pn. „**Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka**”

#### **1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1 na podstawie dokumentacji pn. „**Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)**”

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonaniem i odbiorem robót betonowych dla inwestycji pn. „**Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka**”

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

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

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1 Ogólne wymagania**

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 Beton -**

Beton powinien spełniać następujące wymagania: przygotowany na węzle betoniarskim i dostarczony z świadectwem zgodności z zatwierdzoną przez Inspektora nadzoru recepturą. Każda partia betonu winna posiadać atest producenta oraz świadectwo zgodności z recepturą. Wymagania co do szczelności i mrozoodporności wg PN-EN 206-1:2003, tj.:

nasiakliwość nie większa niż 4% mrozoodporność przy ubytku masy nie większym niż 5%, spadek wytrzymałości nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i rozmrażania.

Wymagania ogólne wg PN-EN 206-1:2003.

#### **2.3 Kruszywo**

Zgodnie z przepisami i obowiązującymi instrukcjami; granulaty winny być czyste bez domieszek ciał obcych o granulometrii 15/25 wg. PN-B-06712

Do betonu architektonicznego zalecane jest kruszywo o uziarnieniu do 16 mm.

#### **2.4 Materiały do pielęgnacji betonu**

Do pielęgnacji betonowej warstwy wyrównawczej mogą być stosowane:

- folie z tworzyw sztucznych,
- włóknina

#### **2.5 Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych**

Deskowanie tradycyjne

Drewno tartaczne iglaste stosowane do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom PND95017,

Tarcica iglasta do robót ciesielskich powinna odpowiadać wymaganiom PN-75/B-96000.

Chropowatość powierzchni deskowania poniżej 2 mm.

#### **2.6 Stal zbrojeniowa**

Wymagania dotyczące stali zbrojeniowej zgodnie z projektem

### **3 SPRZET**

#### **3.1 Wymagania ogólne**

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 PB i ST.

W przypadku braku ustalen 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 zadanie, 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 Wykonawca przystępujący do robót korzystać z następującego sprzętu:**

- pompy do betonu
- drobnego sprzętu do rozkładania mieszanki betonowej,
- zageszczarek płytowych, ubijaków lub małych walców wibracyjnych do zageszczania mieszanki w miejscach trudno dostępnych,
- polewaczek do pielęgnacji betonu.

### **4. TRANSPORT**

#### **Transport betonu samochodami samowyladowczymi lub betonowozami z węzła betoniarskiego.**

Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi: naruszenia jednorodności masy, zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu). Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zageszczania i rodzaju konstrukcji.

architekciPL Jerzy Hnat 44-100 Gliwice ul. Kościelna 1/7 tel. 032 2705637 e-mail: biuro@architekcipl.pl



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

Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest niedopuszczalne

#### **4.1 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. Ogólne wymagania wykonania robót betonowych**

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

#### **5.2 Wykonanie deskowania**

Deskowanie powinno zostać wykonane zgodnie ze specyfikacją pracy deskowania dostarczoną przez dostawcę deskowania oraz zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem masą betonową sprawdzić szczelność deskowania, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształcen lub odchylen w wymiarach betonowej konstrukcji.

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

#### **5.3 Wytwarzanie mieszanki betonowej**

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

#### **5.4 Podawanie i układanie mieszanki betonowej**

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych obowiązujące odrębne wymagania technologiczne przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny. Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia: w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm zageszczając wibratorami wgnębnymi, przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych góra i dół należy stosować belki wibracyjne.

#### **5.5 Przerwy w betonowaniu**

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez: usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliska cementowego, obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

#### **5.6. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu**

##### **5.6.1 Temperatura otoczenia**

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

##### **5.6.2 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.

##### **5.6.3 Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia**

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie ostonienie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

## **5.7 Pielęgnacja betonu**

### **5.7.1 Okres pielęgnacji**

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

## **5.8 Usuwanie deskowania i stemplowania**

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

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

## **5.9. Wykonanie podbetonu**

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w projekcie technicznym.

Podłoże winno być równe, czyste i odwodnione.

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne podano w części ogólnej specyfikacji technicznej

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostka obmiarowa jest m<sup>3</sup> wykonanej konstrukcji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Odbiór robót obejmuje:

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2. Odbiór końcowy

8.3. Odbiór poszczególnych robót wg wymagań zawartych w niniejszej specyfikacji.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena I m<sup>3</sup> elementu obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- wykonanie elementu,
- wykonanie deskowania,
- wykonanie zbrojenia,
- wbudowanie i zagęszczenie mieszanki betonowej,
- pielęgnację betonu,

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 206-1:2003 Beton.

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

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

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

PN-B-30000:1990 Cement portlandzki.

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

PN-B-03002/Az2:2002 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.

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

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

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

PN-90/M-47850 Deskowania dla budownictwa monolitycznego.

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

Instrukcja ITB nr 241/82 Wytyczne wykonywania prefabrykowanych elementów betonowych o gładkich powierzchniach.

## **11. UWAGA**

**Całą technologię robót wykonać zgodnie z instrukcjami, specyfikacjami technicznymi oraz zaleceniami wybranego dostawcy.**

**17.01.01**

**ROBOTY ZBROJARSKIE kod CPV 45262310-7**

## **WSTĘP.**

architekciPL Jerzy Hnat 44-100 Gliwice ul. Kościelna 1/7 tel. 032 2705637 e-mail: [biuro@architekcipl.pl](mailto:biuro@architekcipl.pl)

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia betonu konstrukcyjnego prętami wiotkimi.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wg Dokumentacji Projektowej.

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

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

- a).przygotowanie zbrojenia
- b).montaż zbrojenia,
- c).kontroli jakości robót i materiałów.

Zakres rzeczowy robót do wykonania podano w Dokumentacji Projektowej pn. „**Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)**” i przedmiarze robót.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

**Pręty stalowe wiotkie** - pręty stalowe wiotkie są to pręty kołowe gładkie lub żebrowane o średnicy do 40mm.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawa budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm oraz określeniami podanymi w ST - „Wymagania ogólne” a mianowicie:

- roboty budowlane przy wykonywaniu robót zbrojarskich - należy rozumieć wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem robót zbrojarskich zgodnie z ustaleniami projektowymi,
- procedura – dokument zapewniający jakość, „jak, kiedy, gdzie i kto”? wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze – procedura może być zastąpiona przez normy, aprobaty techniczne i instrukcje,
- ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji technicznej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe wykonanych robót zbrojarskich.
- pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym Żebrowane o średnicy do 40mm.
- zbrojenie niesprężające – zbrojenie konstrukcji betonowej niewprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny

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

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST „Wymagania ogólne”

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Stal zbrojeniowa.**

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

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowymi prętami wiotkimi w obiekcie objętym zakresem kontraktu stosuje się klasy i gatunki stali:

- stal zbrojeniowa zgodna z projektem wykonawczym konstrukcji
- stal profilowa zgodna z projektem wykonawczym konstrukcji

Do zbrojenia mogą być używane pojedyncze pręty oraz siatki lub szkielety zbrojeniowe zgrzewane.

#### **2.1.2. Wymagania przy odbiorze.**

Pręty stalowe do zbrojenia powinny odpowiadać wymaganiom PN-82/H-93215.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym ma być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenia wyrobu wg PN-82/H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowanie farbą olejną

Stal zbrojeniowa musi odpowiadać wymaganiom norm i posiadać świadectwo jakości

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni: na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy,

- tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
- sprawdzenie wymiarów: odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i uźebrowania 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.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

### **2.2. *Druć montażowy.***

Do montażu prętów zbrojenia należy użyć wyżarzonego drutu stalowego tzw. “wiązałkowego”, jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych.

### **2.3. *Podkładki dystansowe.***

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy, i tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania prętów stalowych (elementów stalowych) jako podkładek dystansowych.

## **3. SPRZĘT.**

### **3.1. *Ogólne wymagania dotyczące sprzętu***

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST- „Wymagania ogólne” . Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu jak: giętarki, prostowarki, 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. *Sprzęt do wykonania robót zbrojarskich***

Do wykonywania zbrojenia winny być wykorzystywane następujące urządzenia:

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

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

## **4. TRANSPORT.**

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Stal zbrojeniową należy składować pod zadaszeniem, posortowaną wg wymiarów i gatunków. Odgięte pręty zbrojeniowe powinny być składowane na wydzielonych, uporządkowanych miejscach, w sposób nie powodujący ich uszkodzenia i pomieszania. Druty składowane być winny w magazynie zamkniętym, w kręgach, posortowane wg wymiarów i gatunków.

## **5. WYKONANIE ROBOT**

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

### **5.1. *Wstęp***

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

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

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

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

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN91/S-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową. Zbrojenie elementów żelbetowych jest obecnie przygotowywane w warsztatach zbrojarskich wyposażonych w niezbędne urządzenia i maszyny. Te warsztaty są urządzane na placu budowy bądź na terenie zaplecza przedsiębiorstwa wykonawczego (jako tzw. Zbrojarnie centralne). Dostarczona stal zbrojeniowa (kręgi, pręty, szkielety zbrojenia) powinna być na budowie składowana na placu magazynowym na podkładach drewnianych (rozstawionych co około 2,0 do 2,5 m) bądź przenośnych stojakach, pod zadaszeniem. Nie wolno układać tej stali bezpośrednio na gruncie. Pręty zbrojeniowe należy segregować według klas i gatunków, średnicy i długości. Stal w kręgach układa się na placu magazynowym na płask (do ośmiu warstw) lub opierając jeden krąg o drugi. Przygotowanie i obróbka zbrojenia obejmują takie

czynności jak:  
- czyszczenie,  
- prostowanie,  
- cięcie,  
- gięcie i montaż

#### **5.2.1. Czystczenie prętów.**

Zbrojenie powinno być oczyszczone, aby zapewnić dobrą współpracę (przyczepność) betonu i stali w konstrukcji. Należy więc usunąć z powierzchni prętów zanieczyszczenia smarami, farbą olejną itp., a także łuszczącą się rdzą (lekki nalot rdzy nie łuszczącej się nie jest szkodliwy). W celu usunięcia farb olejnych bądź załuszczenia stosuje się opalanie lampami benzynowymi (po wypaleniu się zanieczyszczeń pręty wyciera się; jeśli jest to niezbędne - również papierem ściernym). Nalot rdzy łuszczącej się można usunąć za pomocą szczotek drucianych. W razie potrzeby należy zastosować piaskowanie. Pręty, przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji, należy oczyścić z zendr, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia załuszczone 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 pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą, oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

#### **5.2.2. Prostowanie prętów.**

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

#### **5.3.3. Cięcie prętów, cięcie prętów zbrojeniowych.**

Cięcie prętów zbrojeniowych należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest w tym celu sporządzenie planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0cm. Cięcie przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

#### **5.2.4. Odgięcia prętów, haki.**

Minimalna średnica wewnętrzna zagięcia pręta powinna być tak dobrana, aby nie mogło nastąpić miażdżenie lub rozłupywanie betonu wewnątrz zagięcia, jak również pojawienie się pęknięć w prętach na skutek ich zginania. Minimalne średnice wewnętrzne zagięcia prętów zbrojenia podają tablice 24 i 25 zawarte w PN-B-03264. Należy zwrócić szczególną uwagę (przy odbiorze prętów z hakami i zagięciami) na zewnętrzną ich stronę - niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe przy wyginaniu.

### **5.3. Montaż zbrojenia.**

#### **5.3.1. Wymagania ogólne.**

Do zbrojenia betonu należy stosować stal wymienioną w punkcie 2.1. Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton, po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcje można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy.

Nie można wbudowywać stali załuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej lub wcześniej wystawionej na działanie słonej wody.

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w Dokumentacji Projektowej oraz zastosowanie innego gatunku stali, pod warunkiem przeprowadzenia sprawdzających obliczeń wszystkich stanów granicznych konstrukcji i uzyskania pisemnej zgody Inspektora.

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

- 5,0cm - dla zbrojenia głównego fundamentów,
- 3,0cm - dla pozostałych elementów konstrukcji narażonych na działanie czynników zewnętrznych.
- 2,0cm - dla pozostałych elementów konstrukcji.

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

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

#### **5.3.2. Montowanie zbrojenia**

##### **5.3.2.1. Wymagania dotyczące montażu zbrojenia**

Ustawianie lub układanie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia.

Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i

przemieszczeń podczas podawania materiału i zagęszczania mieszanki betonowej.

Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym w projekcie lub - w przypadku braku danych wg wymagań określonych w normach państwowych.

#### **5.3.2.2. łączenie prętów za pomocą spawania.**

Dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

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

#### **5.3.2.3. łączenie prętów na zakład.**

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic - przy zachowaniu zasad łączenia prętów zgodnych z PN-B-03264.

#### **5.3.3. Skrzyżowania prętów.**

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

#### **5.3.4. Zasady BHP**

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Zasady ogólne.**

Kontrola winna przebiegać zgodnie z obowiązującymi normami i wytycznymi zawartymi w ST “Wymagania ogólne” Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem. Kontrola zbrojenia obejmuje:

- oględziny,
- badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami
- badanie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem,
- badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem,
- sprawdzenie zaświadczeń jakości zgrzewanych siatek szkieletów wykonanych w specjalistycznych zakładach centralnych,
- badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywanych na placu budowy.

### **6.2. Warunki szczegółowe.**

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji, w Dokumentacji Projektowej i normach.

W szczególności należy zwrócić uwagę na zachowanie dopuszczalnych tolerancji i właściwe rozmieszczenie prętów.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą:

cięcie prętów (L- długość pręta wg Dokumentacji Projektowej, w- dopuszczalna tolerancja):

• dla  $L < 6,0m$   $w = \pm 10mm$

• dla  $L > 6,0m$   $w = \pm 20mm$

usytuowanie prętów - otulenia zbrojenia w stosunku do Dokumentacji Projektowej:

• dla  $L < 0,5m$   $w = \pm 10mm$

• dla  $0,5m < L < 1,5m$   $w = \pm 15mm$

• dla  $L > 1,5m$   $w = \pm 20mm$

usytuowanie prętów - odchylenia w stosunku do Dokumentacji Projektowej (h- całkowita grubość elementu).

• dla  $h < 0,5m$   $w = \pm 10mm$

• dla  $0,5m < h < 1,5m$   $w = \pm 15mm$

• dla  $h > 1,5m$   $w = \pm 20mm$

usytuowanie prętów - odstęp między sąsiednimi równoległymi prętami (a - odległość projektowana pomiędzy powierzchniami przyległych prętów):

• dla  $a < 0,05m$   $w = \pm 5mm$

• dla  $a < 0,20m$   $w = \pm 10mm$

• dla  $a < 0,40m$   $w = \pm 20mm$

• dla  $a > 0,40m$   $w = \pm 30mm$

usytuowanie prętów - odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b-całkowita grubość lub szerokość elementu):

•dlab<0,25m	w = ±10mm
•dlaa<0,50m	w = ±15mm
•dlaa<1,50m	w = ±20mm
•dlaa>1,50m	w = ±30mm

Niezależnie od powyższych tolerancji obowiązują następujące wymagania.

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach oczek siatek nie powinna przekraczać +3mm,
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ±10mm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać ± 10 mm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać ± 10mm.

## **7. OBMAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne". Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.**

Roboty winny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

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

#### **8.2.1. Dokumenty i dane.**

Podstawą dokonania odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających są następujące dane i dokumenty:

- pisemne stwierdzenie Inspektora w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i Specyfikacją Techniczną,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora o wykonaniu robót

#### **8.2.2. Zakres.**

Zakres robót zanikających określają pisemne stwierdzenia Inspektora lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora.

#### **8.3. Odbiór końcowy.**

Odbiór końcowy robót przeprowadzić zgodnie z ST. Odbiór odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora w Dzienniku Budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- zaświadczenie o jakości producentów siatek i szkieletów zgrzewanych
- protokoły badania połączeń zgrzewanych i spawanych wykonanych na placu budowy,
- odpisy lub wykaz dokumentów o pozwoleniu na wprowadzenie zmian w projekcie roboczym.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej,
- zgodności z rysunkami roboczymi liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- rozstawu strzemion,
- prawidłowości wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów,
- prawidłowości osadzenia kotew,
- zachowania wymaganej otuliny zbrojenia.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji ST . „Wymagania ogólne”. Sposób płatności określa umowa o wykonanie robót budowlano – montażowych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-ISO 6935-1:1998. Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.

PN-ISO 6935-1/AK:1998. Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. – Dodatkowe wymagania.

PN-ISO 6935-2:1998. Stal do zbrojenia betonu. Pręty Żebrowane.

PN-ISO 6935-2/AK:1998. Stal do zbrojenia betonu. Pręty Żebrowane – Dodatkowe wymagania.

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

PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, Żelbetowe i sprężone.

Projektowanie.

PN-B-06251 Roboty betonowe i Żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN-H-84023/06/A1:1996 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.

architekciPL Jerzy Hnat 44-100 Gliwice ul. Kościelna 1/7 tel. 032 2705637 e-mail: biuro@architekcipl.pl

PN-78/H-04408. Technologiczna próba zginania.  
PN-EN 10002-1 + AC1:1998 Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.  
PN-B-03264:2004 Konstrukcje betonowe, Żelbetowe i sprężone. Projektowanie.  
PN-84/H-9300 Walcówka pręty i kształtowniki walcowane na gorąco ze stali węglowych zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania.  
PN-EN 10020:1996 Stal. Klasyfikacja  
PN-EN 10021 :1997 Ogólne techniczne warunki dostaw stali i wyrobów stalowych  
PN-EN 10027-1 :1994 Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole główne  
PN-EN 10027-2:1994 Systemy oznaczania stali. System cyfrowy  
PN-EN 10079: 1996 Stal. Wyroby. Terminologia.

## 18.01.01 ROBOTY Z BETONU NIEKONSTRUKCYJNEGO kod CPV 45262350-9

### 1. WSTĘP.

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów pomocniczych, wykonywanych z betonu nie konstrukcyjnego, nie zbrojonego.

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie podbetonów, betonów formujących i wyrównujących.

Zakres rzeczowy robót do wykonania podano w obmiarze robót dla dokumentacji pn. „Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)”

#### 1.4. Określenia podstawowe.

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

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

**Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu. **Zaczyn cementowy** - mieszanina cementu i wody.

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

**Klasa betonu** - symbol literowo-liczbowy (np. B15) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora.

### 2. MATERIAŁY.

#### 2.1. Cement

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-B-19701:1997. Dopuszczalne jest stosowanie cementu marki “32,5”.

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów) jeśli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-88/B-04300, a wyniki ocenione wg normy PN-B-19701:1997. Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni - można wykonać tylko w zakresie badań podstawowych. do betonu.

Dla cementy pakowanego (workowanego):

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

Dla cementu luzem:

- magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przeznaczone 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, włączy do



oczyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

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

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie trwałości podanym przez wytwórcę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

## **2.2. Kruszywo.**

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia, pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu budowy składowane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z różnych źródeł należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej.

Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-06712 dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Mrozoodporność żwiru, badana metodą bezpośrednią wg BN-84/6774-02 ogranicza się do 10%.

## **2.3. Woda**

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Wodę przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich (woda ta nie wymaga badania).

## **2.4. Mieszanka betonowa.**

Na budowie należy stosować klasy betonu określone w Dokumentacji Projektowej.

## **3. SPRZĘT.**

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie bądź ręcznie.

Roboty betoniarskie można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników winno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

## **4. TRANSPORT.**

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

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

Środki do transportu betonu.

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

### **4.2. Czas transportu i wbudowania:**

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze +15°C
- 70 min. - przy temperaturze +20°C
- 30 min. - przy temperaturze +30°C.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Wstęp**

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

### **5.2. Zalecenia ogólne.**

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić w oparciu o szczegółowy program i dokumentację technologiczną (zaakceptowaną przez Inspektora) obejmującą:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- sposób pielęgnacji betonu,

Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona przez Inspektora prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-88/B-06250  
iPN-65/B-06251

### **5.3. Wytwarzanie mieszanki betonowej.**

#### **5.3.1. Dozowanie składników.**

- a) Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:  
+ 2% - przy dozowaniu cementu i wody  
± 3% - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi winny być kontrolowane co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu.

- b) Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

#### **5.3.2. Mieszanie składników.**

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

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

#### **5.3.3. Podawanie i układanie mieszanki betonowej.**

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

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

### **5.4. Wymagania przy pracy w nocy.**

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

### **5.5. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu.**

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu, należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

### **5.6. Pielęgnacja betonu.**

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

Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni - jak punkt wyżej.

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

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST, a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami.

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji, w Dokumentacji Projektowej i normach.

## **7. ODBIÓR ROBÓT.**

### **7.1. Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją.**

Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

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

#### **7.2.1. Dokumenty i dane.**

architekciPL Jerzy Hnat 44-100 Gliwice ul. Kościelna 1/7 tel. 032 2705637 e-mail: biuro@architekcipl.pl

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadzić zgodnie z ST .

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu i zanikających są następujące dane i dokumenty.

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy i akceptowanymi przez Inspektora,
- atesty użytych materiałów budowlanych,
- Dziennik Budowy,
- uzasadnienie zmian w dokumentacji.

#### **7.2.2. Zakres.**

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- Zgodności użytych zabudowywanych materiałów z ST i Projektem,
- Prawdliwości osadzenia elementów podlegających zakryciu.

#### **7.3. Odbiór końcowy.**

Odbiór końcowy robót przeprowadzić zgodnie z ST.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

### **8. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- [1] PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- [2] PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- [3] PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
- [4] PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
- [5] PN-78/B-06714/(12,13,15,16,18,34) Kruszywa mineralne. Badania.
- [6] PN-88/B-32250 Woda do betonów i zapraw.
- [7] PN-B-19701:1997 Cement powszechnego użytku. Skład wymagania i ocena zgodności.

## **19.01.01      ROBOTY Z BETONU    KONSTRUKCYJNEGO kod CPV 45262311-4**

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych z betonu konstrukcyjnego.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wg Dokumentacji Projektowej dla zadania **„Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka”**

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

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie elementów i obiektów z betonu konstrukcyjnego, łącznie z zasadami prowadzenia robót związanych z:

- a) wykonaniem mieszanki betonowej,
- b) wykonaniem deskowań, szalunków i niezbędnych rusztowań,
- c) układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej.

Celem wykonywanych prac jest realizacja elementów betonowych i żelbetowych: fundamenty, ściany wykonywane w technologii monolitycznej i elementy stropów żelbetowych.

Zakres rzeczowy robót do wykonania podano w przedmiarze robót dla dokumentacji pn. **„Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka – opracowanie dokumentacji projektowej (2)”**

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

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

**Beton zwykły** - beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dm<sup>3</sup>, wykonany z cementu, wody i 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. B25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną.

**Nasiąkliwość betonu** - stosunek masy wody, którą beton jest zdolny wchłonąć do swojej masy w stanie suchym.  
**Stopień mrozoodporności** - symbol literowo-liczbowy (np. F150) 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. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w [MPa], działającego na próbki betonowe.

**Wytrzymałość gwarantowana** betonu na ściskanie - wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem, uzyskana w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150mm, wykonywanych, przechowywanych i badanych zgodnie z PN-88/B-06250.

**Zaczyn cementowy** - mieszanina cementu i wody.

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

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora.

## **2. MATERIAŁY.**

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują postanowienia odpowiednich norm polskich.

### **2.2. Składniki mieszanki betonowej.**

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

##### **2.2.1.1. Rodzaje cementu.**

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-B-19701:1997. Dopuszczalne jest stosowanie cementu marki "32,5".

##### **2.2.1.2. Świadectwo jakości i cementu.**

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów) jeśli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

##### **2.2.1.3. Badania podstawowych parametrów cementu.**

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-88/B-04300, a wyniki ocenione wg normy PN-B-19701:1997. Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni - można wykonać tylko w zakresie badań podstawowych.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

oznaczenie czasu wiązania wg PN-88/B-04300, oznaczenie zmiany objętości wg PN-88/B-04300. Wyniki w/w badań muszą spełniać następujące wymagania:

- a) przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata:
  - dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego:
    - początek wiązania najwcześniej po upływie 60 min,
    - koniec wiązania najpóźniej po upływie 10 godzin
  - dla cementu portlandzkiego szybko twardniejącego:
    - początek wiązania najwcześniej po upływie 45 min,
    - koniec wiązania najpóźniej po upływie 6 godzin
- b) przy oznaczaniu równomierności zmian objętości:
  - wg próby Le Chateliera nie więcej niż 8 mm,
  - wg próby na plackach - normalna.

c) dla cementów portlandzkich normalnie i szybko twardniejących:

sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie (nie dopuszcza się występowania w cemencie, większej niż 20% ciężaru cementu, grudek nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć przez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2mm).

W wypadku, gdy ww. badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

##### **2.2.1.4. Magazynowanie i okres składowania.**

Dla cementy pakowanego (workowanego):

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

Dla cementu luzem:

magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przeznaczone 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 oczyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

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

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania.

10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,

po upływie trwałości podanym przez wytwórcę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

### **2.2.2. Kruszywo.**

#### **2.2.2.1. Kruszywo grube - wymagania i badania.**

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia, pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu budowy składowane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z różnych źródeł należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami norm BN-69/6721-02 i BN-68/6723-01.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny, zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

d) 1/3 najmniejszego wymiaru poprzecznego,

e) 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Do betonu klasy B25 można stosować żwir o maksymalnym wymiarze ziarna do 31,5mm.

Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-06712 dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Mrozoodporność żwiru, badana metodą bezpośrednią wg BN-84/6774-02 ogranicza się do 10%.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wykonać kontrolne badania niepełne, obejmujące:

a) oznaczenie składu ziarnowego wg PN-9 I/B-067 14/15,

b) oznaczenie ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16,

c) oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-067 14/12,

d) oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń ogólnych,

e) oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 dla korygowania recepty roboczej betonu.

#### **2.2.2.2. Kruszywo drobne - wymagania i badania.**

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

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

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

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem - wg PN-78/06714/34-wzrost wymiarów <1 %,
- zawartość związków siarki - do 0,20%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.
- zawartość gliny - niedopuszczalna.

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

architekciPL Jerzy Hnat 44-100 Gliwice ul. Kościelna 1/7 tel. 032 2705637 e-mail: biuro@architekcipl.pl

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-91/B-06714/15,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń ogólnych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13.

Zobowiązuje się dostawcę do przekazania, dla każdej partii piasku, wyników badań pełnych wg PN-86/B-06712 oraz okresowo wyników badania specjalnego, dotyczącego reaktywności alkalicznej.

#### **2.2.3. Woda zarobowa - wymagania i badania.**

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Wodę przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich (woda ta nie wymaga badania).

#### **2.2.4. Domieszki i dodatki do betonu.**

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- a) napowietrzającym,
- b) uplastyczniającym,
- c) przyspieszającym lub opóźniającym.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- • napowietrzająco-uplastyczniających

#### **2.3. Mieszanka betonowa.**

Na budowie należy stosować klasy betonu określone w Dokumentacji Projektowej. Dla betonu hydrotechnicznego wymagania podano w punkcie 2.3.

Wymagania ogólne dla betonu konstrukcyjnego.

- nasiąkliwość - do 4% - badanie wg PN-88/B-06250,
- mrozoodporność - ubytek masy nie większy niż 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (FI 50) - badanie wg PN- 88/B-06250,
- wodoszczelność - większa od 0,4 MPa (W4),
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) < 0,50.

Skład mieszanki betonowej winien być ustalony zgodnie z PN-88/B-06250, a mianowicie:

- Skład mieszanki powinien być taki, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie.
- Wskaźnik wodno-cementowy ( w/c ) ma być mniejszy od 0,50.

Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż:

- 37% - przy kruszywie grubym do 31,5mm
- 42% - przy kruszywie grubym do 16mm.

f) Optymalną ilość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco.

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

Wartość współczynnika A do wzoru Bolomeya (stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową) należy wyznaczyć doświadczalnie, współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z domieszek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów.

Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru "A" podawanego w literaturze fachowej

g) Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

450 kg/m<sup>3</sup> - dla betonu klas poniżej B35

Dopuszcza się przekraczanie tych wartości o 10% w uzasadnionych przypadkach i za zgodą Inspektora.

Minimalne ilości cementu wynoszą 300 kg/m<sup>3</sup>.

h) Należy wyznaczać wartości odchylenia standardowego związanego z poziomem wytwarzania mieszanki betonowej oraz wartości współczynnika "B" określającego wpływ obróbki cieplnej na wytrzymałość betonu w celu dokładniejszego wyznaczenia wytrzymałości średniej <R> i umownej <Ro> i wynikającego z nich wartości wskaźnika w/c. Wartości te należy wyznaczyć zgodnie z PN-88/B-06250.

i) Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobowo nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na

ściskanie należy określić jako równą  $1,3 R^b$ .

W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania (np. odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość betonu.

j) Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 nie powinna przekraczać:

- a) wartości 2% - w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających,
- b) wartości 5,5-5,5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne przy uziarnieniu kruszywa 0-16mm,
- c) wartości 3-5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne przy uziarnieniu kruszywa 0-31,5mm,
- d) wartości 4,5-6,5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa 0-16mm,
- e) wartości 4,0-6,0% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa 0-31,5mm.

k) Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w PN-88/B-06250 symbolem K-3. Sprawdzenie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

- Dopuszcza się dwie metody badania, metodą Ve-Be
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki, a kontrolowaną metodami wg PN-88/B-06250 nie mogą przekroczyć:

- $\pm 20\%$  wartości wskaźnika Ve-Be
- + 10mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K I do K3 wg PN-88/B-06250 dokonać aparatem Ve-Be. Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

### **3. SPRZĘT.**

Roboty betoniarskie można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników winno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować.

- przy zagęszczaniu wgłębnym - wibratory z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/minutę,
- przy zagęszczaniu powierzchniowym (do wyrównania powierzchni) - stosować łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

### **4. TRANSPORT.**

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

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

Środki do transportu betonu:

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

#### **4.2. Czas transportu i wbudowania:**

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze  $+15^{\circ}\text{C}$
- 70 min. - przy temperaturze  $+20^{\circ}\text{C}$
- 30 min. - przy temperaturze  $+30^{\circ}\text{C}$ .

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1. Wstęp**

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

#### **5.2. Zalecenia ogólne.**

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić w oparciu o szczegółowy program i dokumentację technologiczną (zaakceptowaną przez Inspektora) obejmującą:

- a) wybór składników betonu,
- b) opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,

architekciPL Jerzy Hnat 44-100 Gliwice ul. Kościelna 1/7 tel. 032 2705637 e-mail: [biuro@architekcipl.pl](mailto:biuro@architekcipl.pl)

- c) sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- d) sposób transportu mieszanki betonowej,
- e) kolejność i sposób betonowania,
- f) wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach,
- g) sposób pielęgnacji betonu,
- h) warunki rozformowania konstrukcji,
- i) zestawienie koniecznych badań.

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

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, prawidłowość wykonania zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej i właściwy montaż taśm uszczelniających PVC,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmiennosć kształtu elementów wbudowywanych (szalunki, kanały, wpusty, sączki itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-88/B-06250 i PN-65/B-06251.

### **5.3. Wytwarzanie mieszanki betonowej.**

#### **5.3.1. Dozowanie składników.**

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

- + 2% - przy dozowaniu cementu i wody
- 3% - przy dozowaniu kruszywa.

Dozowniki muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi winny być kontrolowane co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu.

- b) Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

#### **5.3.2. Mieszanie składników.**

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

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

#### **5.3.3. Podawanie i układanie mieszanki betonowej.**

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

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

położenie zbrojenia,

zgodność rzędnych z projektem,

czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych otulin zbrojenia

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

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

- w fundamentach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, przy betonowaniu stref przydylatacyjnych stosować wibratory wglębne.

#### **5.4. Zagęszczanie betonu.**

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki.

- przy zagęszczaniu wglębnym - wibratory z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/minutę,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sek, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,



- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o  $1,4R$  (gdzie  $R$ -skuteczny promień działania wibratora): odległość ta zwykle wynosi 0,3-0,7m,
- przy zagęszczaniu powierzchniowym (do wyrównania powierzchni) - stosować łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łątą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek.,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola,
- mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

#### **5.5.Przerwy w betonowaniu.**

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem i uszczelniać taśmami dylatacyjnymi PVC lub innymi taśmami przewidzianymi do przerw roboczych za zgodą Inspektora.

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

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

usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliska cementowego,

zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy kontaktowej z gęstego zaczynu cementowego o grubości 2-3mm lub zaprawy cementowej I: I o grubości 5mm.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu, jeśli temperatura powietrza jest wyższa niż  $20^{\circ}\text{C}$  to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

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

#### **5.6.Wymagania przy pracy w nocy.**

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

#### **5.7.Pobranie próbek i badanie.**

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-88/B-06250 i dodatkowymi wymaganiami GDDP oraz gromadzenia, przechowywania i okazywania Inspektorowi 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 niniejszymi ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- a)badanie składników betonów,
- b)badanie mieszanki betonowej,
- c)badanie betonu.

Zestawienie wymaganych badań betonu wg PN-88/B-06250 podano poniżej.

#### **5.8. Badania składników betonu:**

**5.8.1. Badanie cementu:** - czas wiązania, zmiany objętości, obecność grudek, norma PN-88/B-06250 - punkt 3.1.

metoda badania: PN-88/B-04300

termin badania: bezpośrednio przed użyciem każdej partii

**5.8.2.. Badanie kruszywa:** skład ziarnowy, kształt ziaren, zawartość pyłów, zawartość zanieczyszczeń, wilgotność

norma PN-88/B-06250 - punkt 3.2.

metoda badania: PN-78/B-06714/[10,12,13,16,18]

termin badania: bezpośrednio przed użyciem każdej partii

**5.8.3. Badanie wody:**

norma PN-88/B-06250 - punkt 3.3.

metoda badania. PN-88/B-32250

termin badania: przy rozpoczęciu robót i przy stwierdzeniu zanieczyszczeń.

**5.8.4. Badanie dodatkowych domieszek:**

norma PN-88/B-06250 - punkt 3.4.

metoda badania: Instrukcja 1TB nr 206/77 i świadectwa dopuszcz. do stosowania

termin badania: bezpośrednio przed użyciem każdej partii.

**5.9. Badania mieszanki betonowej:**

**5.9.1. Badanie urabialności:**

norma PN-88/B-06250 - punkt 4.2. metoda

badania: PN-88/B-06350 termin badania: przy

rozpoczęciu robót.

**5.9.2. Badanie konsystencji:**

norma PN-88/B-06250 - punkt 4.2.

metoda badania. PN-88/B-06350

termin badania: przy projektowaniu recepty i 2x na zmianę roboczą.

**5.9.3. Badanie zawartości powietrza:**

norma PN-88/B-06250 - punkt 4.2.

metoda badania: PN-88/B-063 50

termin badania: przy projektowaniu recepty i 2x na zmianę roboczą.

**5.10. Badania próbek betonowych:**

**5.10.1. Badanie wytrzymałości próbek na ściskanie:**

norma PN-88/B-06250 - punkt 5.1.

metoda badania: PN-88/B-06350

termin badania: po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu

**5.10.2. Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie - badania nieniszczące:**

norma PN-88/B-06250 - punkt 5.2.

metoda badania: PN-74/B-06261 i PN-74/B-06262

termin badania: w przypadkach technicznie uzasadnionych.

**5.10.3. Badanie nasiąkliwości:**

norma PN-88/B-06250 - punkt 5.2.

metoda badania: PN-88/B-06205

termin badania: po ustaleniu recepty, 3x w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000m<sup>3</sup> betonu.

**5.10.4. Badanie mrozoodporności:**

norma PN-88/B-06250 - punkt 5.3.

metoda badania: PN-88/B-06205

termin badania: po ustaleniu recepty, 3x w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000m<sup>3</sup> betonu.

**5.10.5. Badanie przepuszczalności wody:**

norma PN-88/B-06250 - punkt 5.4.

metoda badania: PN-88/B-06205

termin badania: po ustaleniu recepty, 3x w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000m<sup>3</sup> betonu.

**5.11. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu.**

**5.11.1. Betonowanie w zależności od warunków atmosferycznych.**

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej / dni.

Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu, należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

**5.12. Pielęgnacja betonu.**

**5.12.1. Materiały i sposoby pielęgnacji betonu.**

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

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania

rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3x na dobę).

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

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

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

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

### **5.13. Wykańczanie powierzchni betonu.**

#### **5.13.1. Równość powierzchni i tolerancje.**

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- a) Wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię.
- b) Pęknięcia są niedopuszczalne.
- c) Rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne w ograniczonym zakresie pod warunkiem, że zostanie zachowana otulina zbrojenia betonu min. 4,0cm.
- d) Pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 4,0cm, a powierzchnia na której wystąpią nie większa niż 0,5% powierzchni.
- e) Równość gorszej powierzchni betonu ustroju nośnego, przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 tj. 'wypukłości i wgłębienia nie powinny przekraczać 2mm

#### **5.13.2. Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń.**

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

- a) Wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków.
- b) Raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić packami, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów.
- c) wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką, aby usunąć powierzchnie szkliste.

### **5.14. Rusztowania.**

#### **5.14.1. Projekt rusztowań i jego zatwierdzenie.**

Wykonawca musi przygotować i przedłożyć Inspektorowi szczegółowe projekty deskowań i stemplowań, niosących i montażowych. Projekty te powinny być zatwierdzone przez Inspektora przed przystąpieniem do realizacji.

Do rusztowań drewnianych należy stosować drewno.

- II lub III klasy - na belki klatek podpierających konstrukcję na stemplowaniu
- IV i V klasy - na deski pomostu, poręcze itp.

. W uzasadnionych przypadkach zamiast drewna iglastego można stosować drewno dębowe.

Podstawową zasadą przy projektowaniu i wykonaniu rusztowań powinno być zapewnienie stabilności ich konstrukcji.

Akceptacja dokumentacji technicznej rusztowań przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od pełnej odpowiedzialności za poprawne zaprojektowanie, wykonanie i rozebranie rusztowań.

#### **5.14.2. Warunki wykonania rusztowań.**

Rusztowania niosące dla konstrukcji monolitycznych powinny być tak zaprojektowane i wykonane aby zapewnić dostateczną sztywność i niezmienność kształtu podczas betonowania.

Do rusztowań należy używać drewna w dobrym stanie bez uszkodzeń mogących mieć wpływ na jego wytrzymałość. Drewno powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-57/D-96000 i PN-59/D-96002.

#### **5.14.3. Rozbiórka rusztowań.**

W zwykłych warunkach atmosferycznych i temperaturze otoczenia powyżej  $+15^{\circ}\text{C}$  można dla betonów przyjąć następujące terminy rozformowania (rozdeskowania):

- a) 3 dni albo  $R_{U15} > 10 \text{ MPa}$  dla usunięcia bocznych deskowań płyt i belek,
- b) 6 dni albo  $R_{U15} > 15 \text{ MPa}$  dla usunięcia bocznych deskowań filarów i przyczółków słupowych oraz ścianowych.

Usunięcie rusztowań i podpór podtrzymujących deskowanie może być rozpoczęte nie wcześniej niż po upływie:

- 14 dni albo  $R_{U15} > 25 \text{ MPa}$  dla ścian,
- 28 dni dla elementów nośnych płyty konstrukcyjnej.

W przypadku niższych temperatur dojrzewania niż  $+15^{\circ}\text{C}$  obowiązującym kryterium jest wytrzymałość betonu.

Gdy nie ma możliwości sukcesywnego sprawdzania tej wytrzymałości można orientacyjnie przyjąć mnożniki do podanych wyżej czasów dojrzewania:

- $n = 1,5$  - dla  $t_{sr} = +10^{\circ}\text{C}$   $n = 2,0$
- dla  $t_{sr} = +5^{\circ}\text{C}$   $n = 3,0$  - dla
- $t_{sr} = +1^{\circ}\text{C}$ .

#### **5.15. Deskowania.**

##### **5.15.1. Uwagi ogólne.**

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustrój nośny) powinny być wykonane według projektu technicznego deskowania, opartego na obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych. Obliczenia prowadzić dla warunków podanych w następujących

normach:

PN-B-03 150 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie. Konstrukcje deskowań winne być sprawdzone na siły wywołane:

- parciem świeżej masy betonowej,
- uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników,
- dodatkowe obciążenia, wynikające z:
  - szybkości betonowania
  - sposobu zagęszczania,
  - obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania winna spełniać następujące warunki:

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

##### **5.15.2. Materiały.**

Deskowania zaleca się wykonywać z drewna i materiałów drewnopochodnych (sklejka, płyty pilśniowe). Deskowania należy wykonywać z desek drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek 32mm, maksymalna szerokość 18cm.

Powinny one odpowiadać warunkom podanym w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" - tom I - część I - rozdziały 5.5.1. i 5.6.2.

Dopuszcza się stosowanie zinwentaryzowanych deskowań typu przemysłowego, posiadających odpowiednie atesty.

Deskowanie powinno składać się z tarcz łączonych na złącza łatwe do założenia i zdjęcia, zapewniające szczelność deskowania.

Powierzchnia betonu powinna być gładka i równa. Płaszczyzny i krawędzie powinny być proste lub odpowiednio sfazowane.

Wszystkie elementy mocujące deskowania przechodzące przez beton muszą zostać uzgodnione z kierownikiem budowy.

Po rozebraniu deskowań łączniki muszą być usunięte, a otwory wypełnione na świeżo zaprawą.

Powierzchnie wewnętrzne deskowań muszą być w dobrym stanie technicznym i starannie oczyszczone.

##### **5.15.3. Przygotowanie deskowania.**

Przy stosowaniu deskowań drewnianych deski winny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia. Należy zwrócić uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań ścian i stropu. Zaleca się stosowanie sfazowań o wymiarach 2-4cm na stykach dwóch prostopadłych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych. Można takie sfazowanie wykonać również wtedy, gdy nie przewidziano go w projekcie, w takim wypadku należy przeprowadzić, w miarę potrzeby, korektę rozmieszczenia zbrojenia a zmianę rozmieszczenia winien zatwierdzić Inspektor.

Zaleca się wykonanie uszlachetniania powierzchni drewnianych stykających się z masą betonową przez pokrywanie drewna sklejką, płytami z tworzyw, warstwami z żywic lub użycie zinwentaryzowanych deskowań o uszlachetnionej powierzchni.

##### **5.15.4. Dopuszczalne ugięcia deskowania.**

Dopuszczalne ugięcia deskowania wynoszą:

- w deskach i belkach pomostów -  $1/200L$ ,
- w deskach deskowań widocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych -  $1/400L$ ,
- w deskach deskowań niewidocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych -  $1/250L$ .

##### **5.15.5. Usuwanie deskowań i rusztowań**

Usunięcie deskowania i rusztowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wymaganą projektem wytrzymałość, stwierdzoną na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków

dojrzewania betonu w konstrukcji lub stwierdzoną nieniszczącymi metodami badań.

Usuwanie deskowania powinno być przeprowadzone w sposób wykluczający jakiegokolwiek uszkodzenia wykonanych robót oraz samych deskowań.

Wykonawca robót ponosi pełną odpowiedzialność za powstałe szkody.

## **6. IMPREGNACJA BETONU ARCHITEKTONICZNEGO.**

**6.1 Środek do impregnacji** - wysokiej jakości środek hydrofobizujący, przeznaczony do impregnacji wodoodpornej betonu, prefabrykatów budowlanych produkowanych na bazie cementu, w tym także na podłoża silnie alkaiczne. Substancja aktywna impregnatu dzięki trwałemu wiązaniu chemicznemu z zabezpieczoną powierzchnią tworzy niewidoczną impregnację ochronną o bardzo długotrwałym i skutecznym działaniu, tworzącą się substancja aktywna spaja kruszące się fragmenty materiału zwiększając tym samym jego wytrzymałość mechaniczną i podnosząc mrozoodporność impregnowanych powierzchni

**Impregnat:**

- **nie zmienia wyglądu powierzchni, nie tworzy powłoki,**

- ogranicza skłonność powierzchni do zabrudzeń i ułatwia samooczyszczanie elewacji pod wpływem opadów atmosferycznych

- zapobiega powstawaniu grzybów i porastaniu mchami. Impregnacja pozwala zachować estetyczny wygląd elewacji przez wiele lat

### **6.2 ZASTOSOWANIE**

Do impregnacji materiałów produkowanych na bazie cementu takich jak, beton konstrukcyjny, okładziny imitujące kamień, beton architektoniczny, podjazdy, ogrodzenia, kostka brukowa lastryko itp.

### **6.3 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA**

Powierzchnia powinna być równomiernie porowata, czysta i niezatłuszczona. Impregnowana powierzchnia nie powinna posiadać żadnych wilgotnych plam, tj. powinna optycznie wyglądać na suchą.

Uwaga

należy zwrócić szczególną uwagę na bardzo dokładne uszczelnienie okien i innych, niechłonnych powierzchni, gdyż w przeciągu kilku godzin utwardzenie preparatu DYNASIL® BETON zachodzi w tak zaawansowanym stopniu, że usunięcie powstałej substancji aktywnej już nie jest dalej możliwe. Jeżeli pomimo tego impregnat trafi na szybę okienną, to należy zebrać go możliwie natychmiast, ewentualnie za pomocą rozpuszczalnika

### **6.4 APLIKACJA – NAKŁADANIE**

Impregnację można wykonać przy użyciu pędzla lub natryskowo. Aby uniknąć niedoróbek zaleca się minimum dwukrotne nakładanie impregnatu, metodą „mokre-na-mokre”. Następujące po sobie warstwy należy nakładać w krótkich odstępach czasu. Następną warstwę nakłada się wtedy, gdy impregnat wsiąkł, a powierzchnia jest jeszcze wilgotna. Powierzchnia powinna być nasyczona dokładnie i równomiernie. Hydrofobizację należy prowadzić w warunkach suchej, bezdeszczowej pogody w temp. od +0°C do + 30°C.

### **6.5 PRZECHOWYWANIE**

W oryginalnych opakowaniach daje się przechowywać przez minimum 24 miesiące w temperaturach pomiędzy 0°C +30°C, o ile opakowania są szczelnie zamknięte. Należy chronić opakowania przed bezpośrednim wpływem promieniowania słonecznego. Przechowywanie ponad podany czas nie oznacza, że po tym okresie impregnat nie jest już użyteczny, lecz że ze względu na konieczność zapewnienia jakości niezbędne jest każdorazowe samodzielne przetestowanie preparatu. Data produkcji każdej szarży jest podana na opakowaniu.

### **6.6 WSKAZÓWKI ISTOTNE DLA BEZPIECZEŃSTWA**

Wszystkie prace ze środkiem impregnującym należy wykonywać stosując okulary, rękawice gumowe, oraz odzież ochronną. Przy stosowaniu metody natryskowej należy stosować odpowiednie maski zabezpieczające drogi oddechowe. Przestrzegać ogólnych zasad BHP, oraz innych zawartych na etykiecie

## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **7.1. Badanie wytrzymałości na ściskanie.**

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciokątnych o boku 15cm w ilości nie mniejszej niż 3 kostki w każdym ciągłym cyklu betonowania:

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami:

### **7.2. Warunki szczegółowe.**

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji, w Dokumentacji Projektowej i normach.

### **7.3. Ocena wykonania deskowań**

Jeżeli wszystkie sprawdzenia dadzą dodatni wynik, deskowanie należy uznać za wykonane prawidłowo W przypadku gdy chociaż jedno ze sprawdzeń da ujemny wynik, należy deskowanie uznać w całości lub części za

wykonane niewłaściwie.

W razie uznania całości lub części deskowania jako wykonanych niewłaściwie należy ustalić zakres napraw deskowania i odnotować to w protokole z oceny deskowań.

W przypadku gdyby wykonane deskowanie zagrażało bezpieczeństwu obiektu lub powstałaby możliwość jego deformacji w trakcie betonowania, deskowanie należy uznać za niezgodne z wymaganiami i powinno być rozebrane oraz wykonane ponownie.

Dopuszczenie deskowania do układania w nim zbrojenia i układania mieszanki betonowej powinno być potwierdzone zapisem w protokole z odbioru deskowania i w dzienniku budowy.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją.**

Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

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

#### **8.2.1. Dokumenty i dane.**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadzić zgodnie z ST.

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu i zanikających są następujące dane i dokumenty.

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy i akceptowanymi przez Inspektora,
- atesty użytych materiałów budowlanych,
- Dziennik Budowy,
- uzasadnienie zmian w dokumentacji.

#### **8.2.2. Zakres.**

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- układu zbrojenia przygotowanego do zabetonowania,
- rozmieszczenie i osadzenie osprzętu przewidzianego do zabetonowania w elementach konstrukcji, elementy technologiczne, instalacji elektrycznych i sanitarnych.

#### **8.2.3. Odbiór deskowań**

Do odbioru deskowań powinny być przedłożone dokumentacje techniczne deskowań oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące poszczególnych rodzajów wykonanych deskowań.

Badanie materiałów lub gotowych elementów stosowanych do wykonywania deskowania powinno być dokonywane przy dostawie tych materiałów na budowę. Ocena jakości materiałów przy odbiorze deskowania powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń o jakości materiałów lub elementów wystawionych przez producentów.

Przy odbiorze deskowań i rusztowań do wykonywania konstrukcji z betonu należy sprawdzać: przekroje i rozstawy stojaków (podpór) oraz ich usztywnienie (niezmiennność w trakcie betonowania), szczelność deskowania,

wartość roboczej strzałki ugięcia, jeżeli taka była przewidziana,

prawidłowość wykonania deskowania w poziomie i pionie,

usunięcia z deskowań wszelkich zanieczyszczeń,

powleczenie deskowania preparatami zmniejszającymi przyczepność betonu,

sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

### **8.3. Odbiór końcowy.**

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

## **9. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.**

[1] PN-84/B-03264 Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[2] PN-B-03264 Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[3] PN-88/B-06250 Beton zwykły.

[4] PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne

[5] PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piasek do betonów i zapraw.

[6] PN-X6/B-()6712 Kruszywa mineralne do betonu

[7] PN-78/B-()6714/(12,13,15,16,18,34) Kruszywa mineralne. Badania.

[8] PN-88/B-32250 Woda do betonów i zapraw.

[9] PN-B-19701 Cement powszechnego użytku. Skład wymagania i ocena zgodności.

[10] PN-74/B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji / betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.

- [11] PN-74/B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.  
[12] PN-B-03150 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.  
113J Instrukcja ITB nr 206/77

## 21.01.01 ROBOTY MUROWE kod CPV 45262500-6

### 1. WSTĘP.

#### 1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

##### 1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścian murowanych z pustaków ceramicznych przewidzianych do wykonania w ramach robót budowlanych dla inwestycji pn. „Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka”

##### 1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pk.1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ścian murowanych z pustaków ceramicznych przewidzianych w projekcie budowy budynku. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót murowych, wykonywanych na miejscu.

##### 1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie ścian murowanych z pustaków ceramicznych

##### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz zaleceniami producenta.

##### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora nadzoru.

### 2. Materiały

Pustaki ceramiczne przeznaczone do budowy ścian zewnętrznych, wewnętrznych konstrukcyjnych oraz działowych

#### 2.1. Parametry produktu 30 P+W (300mm)

##### Wymiary b/l/h [mm] 300/248/238 mm

Płaskość powierzchni kładzenia [mm] –

Równoległość powierzchni kładzenia [mm] –

Masa [kg] ok. 14

Grupa elementów murowych zgodnie z (PN-EN 1996-1-1) - 2

Kategoria I

Wytrzymałość na ściskanie [MPa] 15

Wytrzymałość spoiny [MPa] 0,15

Trwałość (mrozoodporność) F1 – wyrób mrozoodporny (wg PN-B-12012)

Zawartość aktywnych soli rozpuszczalnych S0

Reakcja na ogień A1

Ciepło właściwe [J/(kg K)] 1000 (wg PN-EN 1745)

Współczynnik dyfuzji pary wodnej 5/10 (wg PN-EN 1745)

##### Parametry ścian

Grubość [mm] 300

Masa [kg/m<sup>2</sup>] ok. 265

Zużycie pustaków [szt./m<sup>2</sup>] 16

Zużycie zaprawy [l/m<sup>2</sup>] 20

##### Parametry termiczne ściana nieotynkowana

$\lambda$  [W/(mK)] 0,233

R [m<sup>2</sup>K/W] 1,29

U [W/(m<sup>2</sup>K)] 0,68

##### Wytrzymałość na ściskanie

Klasa pustaków 15

Zaprawa zwykła

M5 - 4,3

M10 - 5,3

Klasy odporności ogniowej

Klasy odporności ogniowej ścian murowanych na zaprawie cementowo-wapiennej, otynkowanych obustronnie tynkiem cementowym, cementowo-wapiennym lub gipsowym o grubości minimum 10 mm.

**Poziom obciążenia** - 0,6 - Ściana otynkowana - REI 120

#### **Izolacyjność akustyczna ścian**

Wskaźniki izolacyjności akustycznej właściwej ścian z obustronnym tynkiem cementowo-wapiennym grubości minimum 15 mm. Izolacyjność akustyczna ściany. Ściana obustronnie otynkowana.

Rw [dB] - 51

RA, 1 [dB] - 49

RA, 2 [dB] - 47

### **2.2. Parametry produktu 25 P+W (250mm)**

#### **Wymiary b/l/h [mm] 250/373/238 mm**

Płaskość powierzchni kładzenia [mm] –

Równoległość powierzchni kładzenia [mm] –

Masa [kg] ok. 18

Grupa elementów murowych zgodnie z (PN-EN 1996-1-1) - 2

Kategoria I

Wytrzymałość na ściskanie [MPa] 15

Wytrzymałość spoiny [MPa] 0,15

Trwałość (mrozoodporność) F1 – wyrób mrozoodporny (wg PN-B-12012)

Zawartość aktywnych soli rozpuszczalnych S0

Reakcja na ogień A1

Ciepło właściwe [J/(kg K)] 1000 (wg PN-EN 1745)

Współczynnik dyfuzji pary wodnej 5/10 (wg PN-EN 1745)

#### **Parametry ścian**

Grubość [mm] 250

Masa [kg/m<sup>2</sup>] ok. 221

Zużycie pustaków [szt./m<sup>2</sup>] 10,7

Zużycie zaprawy [l/m<sup>2</sup>] 16

#### **Parametry termiczne ścian Ściana nieotynkowana**

$\lambda$  [W/(mK)] 0,313

R [m<sup>2</sup>K/W] 0,80

U [W/(m<sup>2</sup>K)] 1,03

#### **Wytrzymałość na ściskanie**

Klasa pustaków 15

Zaprawa zwykła

M5 - 4,3

M10 - 5,3

Klasy odporności ogniowej

Klasy odporności ogniowej ścian murowanych na zaprawie cementowo-wapiennej, otynkowanych obustronnie tynkiem cementowym, cementowo-wapiennym lub gipsowym o grubości minimum 10 mm.

**Poziom obciążenia** - 0,6 - Ściana otynkowana - REI 120

#### **Izolacyjność akustyczna ścian**

Wskaźniki izolacyjności akustycznej właściwej ścian z obustronnym tynkiem cementowo-wapiennym grubości minimum 15 mm. Izolacyjność akustyczna ściany. Ściana obustronnie otynkowana.

Rw [dB] - 53

RA, 1 [dB] - 52

RA, 2 [dB] - 49

### **2.3. Parametry produktu 11,5 P+W (115mm)**

#### **Wymiary b/l/h [mm] 115/498/238 mm**

Płaskość powierzchni kładzenia [mm] –

Równoległość powierzchni kładzenia [mm] –

Masa [kg] ok. 11

Grupa elementów murowych zgodnie z (PN-EN 1996-1-1) - 2

Kategoria I

Wytrzymałość na ściskanie [MPa] 10

Wytrzymałość spoiny [MPa] 0,15

Trwałość (mrozoodporność) F1 – wyrób mrozoodporny (wg PN-B-12012)

Zawartość aktywnych soli rozpuszczalnych S0

Reakcja na ogień A1

Ciepło właściwe [J/(kg K)] 1000 (wg PN-EN 1745)

Współczynnik dyfuzji pary wodnej 5/10 (wg PN-EN 1745)

#### **Parametry ścian**

Grubość [mm] 115

Masa [kg/m<sup>2</sup>] ok. 101

Zużycie pustaków [szt./m<sup>2</sup>] 8

Zużycie zaprawy [l/m<sup>2</sup>] 7

architekciPL Jerzy Hnat 44-100 Gliwice ul. Kościelna 1/7 tel. 032 2705637 e-mail: biuro@architekcipl.pl



**Parametry termiczne ścian Ściana nieotynkowana**

$\lambda$  [W/(mK)] 0,307

R [m<sup>2</sup>K/W] 0,38

U [W/(m<sup>2</sup>K)] 1,83

**Wytrzymałość na ściskanie**

Klasa pustaków 10 – ściana nie nośna

Zaprawa zwykła

M5 - 4,3

M10 - 5,3

Klasy odporności ogniowej

Klasy odporności ogniowej ścian murowanych na zaprawie cementowo-wapiennej, otynkowanych obustronnie tynkiem cementowym, cementowo-wapiennym lub gipsowym grubości minimum 10 mm.

**Poziom obciążenie** - 0,6 - Ściana otynkowana - REI 120

**Izolacyjność akustyczna ścian**

Wskaźniki izolacyjności akustycznej właściwej ścian z obustronnym tynkiem cementowo-wapiennym grubości minimum 15 mm. Izolacyjność akustyczna ściany. Ściana obustronnie otynkowana.

R<sub>w</sub> [dB] - 48

RA, 1 [dB] - 47

RA, 2 [dB] - 41

**2.4. Parametry produktu 8 P+W (80mm)**

**Wymiary b/l/h [mm] 80/498/238 mm**

Płaskość powierzchni kładzenia [mm] –

Równoległość powierzchni kładzenia [mm] –

Masa [kg] ok. 9

Grupa elementów murowych zgodnie z (PN-EN 1996-1-1) - 2

Kategoria I

Wytrzymałość na ściskanie [MPa] 10

Wytrzymałość spoiny [MPa] 0,15

Trwałość (mrozoodporność) F1 – wyrób mrozoodporny (wg PN-B-12012)

Zawartość aktywnych soli rozpuszczalnych S0

Reakcja na ogień A1

Ciepło właściwe [J/(kg K)] 1000 (wg PN-EN 1745)

Współczynnik dyfuzji pary wodnej 5/10 (wg PN-EN 1745)

**Parametry ścian**

Grubość [mm] 80

Masa [kg/m<sup>2</sup>] ok. 78

Zużycie pustaków [szt./m<sup>2</sup>] 8

Zużycie zaprawy [l/m<sup>2</sup>] 5

**Parametry termiczne ścian Ściana nieotynkowana**

$\lambda$  [W/(mK)] 0,309

R [m<sup>2</sup>K/W] 0,26

U [W/(m<sup>2</sup>K)] 2,33

**Wytrzymałość na ściskanie**

Klasa pustaków 10 – ściana nie nośna

Zaprawa zwykła

Klasy odporności ogniowej

Klasy odporności ogniowej ścian murowanych na zaprawie cementowo-wapiennej, otynkowanych obustronnie tynkiem cementowym, cementowo-wapiennym lub gipsowym grubości minimum 10 mm.

**Klasa odporności ogniowej** - EI 90

**Izolacyjność akustyczna ścian**

Wskaźniki izolacyjności akustycznej właściwej ścian z obustronnym tynkiem cementowo-wapiennym grubości minimum 15 mm. Izolacyjność akustyczna ściany. Ściana obustronnie otynkowana.

R<sub>w</sub> [dB] - 47

RA, 1 [dB] - 46

RA, 2 [dB] - 43

**UWAGA !**

**Całą technologię robót murowych wykonać zgodnie z instrukcjami, specyfikacjami technicznymi oraz zaleceniami wybranego dostawcy systemu ścian w taki sposób aby całość robót była wykonana w ramach jednego systemu budowlanego. Wątpliwości uzgadniać z projektantem oraz inspektorem nadzoru inwestorskiego. Opisane parametry dla materiału na ściany powinny być spełnione ściany należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Projekt zakłada budowę ścian z pustaków ceramicznych.**

**2.5. Zaprawy murarskie**

Murowanie ścian z pustaków ceramicznych wykonuje się z użyciem zapraw do cienkich spoin. W szczególnych przypadkach do murowania ścian z pustaków ceramicznych stosuje się zaprawy zwykłe:

architekciPL Jerzy Hnat 44-100 Gliwice ul. Kościelna 1/7 tel. 032 2705637 e-mail: biuro@architekcipl.pl

☐ Poziomowanie pierwszej warstwy muru wykonanej z bloków wyrównawczych

#### **2.5.1 Zaprawy cienkospoinowe**

Specjalistyczne, gotowe zaprawy do pustaków ceramicznych. Zaprawa ma średnią wytrzymałość po 28 dniach o wartości 10 MPa.

Produkowana jest również zaprawa w wersji zimowej. Pozwala ona na prowadzenie robót murarskich już od temperatury 0°C. Proces wiązania zaprawy przebiega bez zakłóceń nawet po spadku temperatury otoczenia do -5°C.

#### **2.5.2 Zaprawy zwykłe**

Do grupy zapraw zwykłych zalicza się zaprawę cementowo-wapienną oraz zaprawę cementową. Z zapraw cementowych zaleca się stosowanie klasy M5 lub M10 z zapraw cementowo-wapiennych zaleca się stosowanie zaprawy klasy M5.

### **3. Sprzęt**

Przy wykonywaniu prac murarskich na budowie zaleca się stosować podane niżej narzędzia i akcesoria nie gorsze niż lub zgodnych z wybranym systemodawcą:

- ☐ Gilotyna - do przycinania bloków dożądanego wymiaru,
- ☐ Piła stołowa – do cięcia bloków sposobem mechanicznym,
- ☐ Dozowniki do zapraw cienkospoinowych – szerokość dostosowana do grubości bloków.
- ☐ Kielnie do zapraw cienkospoinowych – szerokość dostosowana do grubości bloków.
- ☐ Kotwa do murów szczelinowych PK 31 – do łączy warstwy konstrukcyjnej z warstwą elewacyjną,
- ☐ Łącznik do ścian – do łączy ścian (narożniki ścian, ściany zewnętrzne ze ścianami działowymi)

### **4. Transport**

Dostarczane są na budowę transportem samochodowym, na paletach zapakowanych w folię. Zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu. Palety mogą być ustawiane w warstwach na równym i twardym podłożu zapewniającym ich stabilność. Palety mogą być rozładowywane przez samochody samowyladowcze, wózki widłowe lub żuraw znajdujący się na budowie. W transporcie wewnętrznym palet pomocny jest wózek ręczny. Palety należy umieszczać najbliżej miejsca pracy w taki sposób, aby był zapewniony łatwy dostęp do poszczególnych rodzajów wyrobów.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1 Uwagi ogólne**

Prace murarskie powinny być wykonywane przez brygady składające się z trzech osób, z których pierwsza przygotowuje i rozprowadza zaprawę, druga układa i poziomyje bloki, a trzecia przycina i dostarcza bloki. Innym wariantem organizacji pracy jest brygada pięcioosobowa, w której po dwóch murarzy pracuje na różnych ścianach, natomiast piąta osoba zajmuje się transportem, przycinaniem bloków i przygotowywaniem zaprawy. Na dużych budowach dużym ułatwieniem jest zastosowanie stołowej piły do cięcia bloków. W takim przypadku jeden pracownik przycina bloczki dla kilku brygad murarskich.

Zaprawa dostarczana jest na budowę w postaci fabrycznie przygotowanej suchej mieszanki. Aby przygotować zaprawę do użytku zawartość worka wysypuje się do pojemnika z wodą, w proporcjach podanych na opakowaniu i dokładnie miesza przy pomocy mieszadła zamontowanego do wiertarki wolnoobrotowej.

W przypadku wykonywania prac murarskich w temperaturach niższych niż +5°C należy postępować zgodnie z zaleceniami podanymi w podrozdziale 5.5.

#### **5.2 Pierwsza warstwa muru**

Po wykonaniu izolacji poziomej oraz wytyczeniu osi ścian, za pomocą niwelatora znajduje się najwyższy narożnik budynku. Różnica w wysokości poszczególnych narożników nie może być większa niż 30 mm. W przypadku występowania większych różnic podłoże musi zostać wyrównane. Bloki pierwszej warstwy muru się na zaprawie cementowej 1:3 i konsystencji tak dobranej, aby bloki nie osiadły pod własnym ciężarem. Murowanie rozpoczyna się od ustawienia pojedynczych bloków w narożnikach ścian. Pierwszą warstwę muru się z bloków podstawowych lub z bloków wyrównawczych o szerokości dobranej do szerokości ściany.

Długość ścian często nie jest wielokrotnością długości bloków. W asortymencie znajdują się bloki połówkowe, dzięki którym nie ma potrzeby docinania bloków w połowie. Jeżeli jednak długość ściany wymusza zastosowanie bloków o innej długości zachodzi konieczność docięcia bloków na budowie. Na dużych budowach do cięcia stosuje się piły stołowe oraz gilotyny.

Bloki poziomyje się do bloku ustawionego w najwyższym narożniku. Poziome i pionowe ustawienie bloków kontroluje się przy pomocy poziomnicy i ewentualnie koryguje młotkiem gumowym. Po ustawieniu bloków w narożnikach budynku rozciąga się między nimi sznur murarski i uzupełnia warstwę.

Podczas wmurowywania bloku przyciętego, zaprawę nanosi się również na docięcie czoła bloku, które będzie dostawione do wmurowanego wcześniej. Do układania kolejnych warstw muru można przystąpić po stwardnieniu zaprawy cementowej tj. po około 1 do 2 godzin od ułożenia pierwszej warstwy.

#### **5.3 Kolejne warstwy muru**

Kolejne warstwy muru układa się analogicznie jak w przypadku pierwszej warstwy. Ustawia się bloki narożne, rozciąga pomiędzy nimi sznur murarski i uzupełnia warstwę blokami. Nie jest wskazane murowanie samych narożników budynku tzw. ich „wyciąganie”, lecz systematyczne murowanie kolejnych warstw wszystkich ścian konstrukcyjnych.

Zaprawę nakłada się na powierzchnię bloków za pomocą dozownika lub kielni o szerokości równej szerokości bloków. Zastosowanie narzędzi daje gwarancję wykonania spoiny o jednakowej grubości na każdej warstwie

muru. Jednorazowo nakłada się warstwę zaprawy nie dłuższą niż około 4 m, aby zapobiec zbyt szybkiemu jej wysychaniu.

Mury wznoszone w systemie pióro-wpust wykonuje się bez wypełniania zaprawą spoin pionowych. Występują jednak miejsca wymagające wypełniania tych spoin. Są to wszystkie styki, w których pióro i wpust nie łączą się z sobą:

- ☐ naroża ścian, w których powierzchnia czołowa z wpustem łączy się z powierzchnią boczną bloku,
- ☐ spoiny bloków przyciętych z długości dla wypełnienia ściany.

W murach, gdzie wykorzystuje się wewnętrzne kanały elektryczne, spoiny pionowe muszą mijać się dokładnie w połowie bloków, co 166 mm. Murowanie w ten sposób ułatwiają znaczniki kanałów na bocznych powierzchniach bloków.

W murach, gdzie nie zachodzi potrzeba wykorzystania kanałów elektrycznych, przy układaniu kolejnych warstw muru spoiny pionowe w poszczególnych warstwach muszą mijać się o co najmniej 80 mm.

#### **5.4 Murowanie w warunkach zimowych**

Ściany z bloków można murować w warunkach zimowych, w temperaturach poniżej +5°C, po spełnieniu dodatkowych wymagań podanych poniżej. Chyba że dostawca wybranego systemu nie zezwala. Decyzję o podjęciu prac może podjąć kierownik budowy lub inspektor nadzoru, którzy są w stanie ocenić możliwość prawidłowego ich wykonania i ponosi pełną odpowiedzialność za wydaną decyzję o rozpoczęciu murowania. Bloki używane do murowania w warunkach zimowych nie mogą być pokryte szronem ani przemarznęte. Do murowania w tych warunkach stosuje się zimową wersję zaprawy do cienkich spoin. Pozwala ona na prowadzenie robót w warunkach „lekkiej” zimy, przy temperaturach spadających okresowo poniżej zera. Proces wiązania zaprawy przebiega bez zakłóceń nawet po spadku temperatury otoczenia do -5°C. Dokładny zakres zastosowania zapraw zimowych podawany jest w danych technicznych umieszczonych na opakowaniach. Przed przystąpieniem do murowania należy sprawdzić, czy mur wykonany poprzedniego dnia związał prawidłowo. Sprawdzenia tego dokonuje się przez poziome, silne uderzenie gumowym młotkiem w blok wierzchniej warstwy muru. Jeżeli uderzenie nie spowoduje odspojenia bloku, murowanie można kontynuować.

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **6.1 Tolerancje wykonania**

Największe dopuszczalne odchyłki wymiarów ścian murowanych z bloków nie powinny przekraczać wartości podanych w instrukcjach dostawcy systemu.

### **7. Odbiór robót**

Mury z pustaków ceramicznych powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wymaganiami aktualnych norm i instrukcji oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Odbiór robót murowych powinien się odbywać przed wykonaniem tynków. Jeżeli odbiór odbywa się przed osadzeniem stolarki drzwiowej lub okiennej należy zwrócić uwagę na prawidłowość wykonania otworów (zgodność z projektem). W trakcie dokonywania odbioru szczególną uwagę należy zwrócić na:

- ☐ spoiny pionowe i poziome pomiędzy poszczególnymi blokami, spoiny nie mogą być większe niż 3 mm,
- ☐ ściany konstrukcyjne muszą być przewiązane wiązaniem murarskim lub połączone w dotyk z metalowymi łącznikami LP30,
- ☐ spoiny pionowe w murach gdzie wykorzystuje się kanały elektryczne powinny mijać się dokładnie o 166 mm (zgrane w pionie znaczniki boczne),
- ☐ spoiny pionowe w murach gdzie nie wykorzystuje się kanałów elektrycznych powinny mijać się o minimum 80 mm.

### **8. Przepisy związane**

PN-B-12030:1996 „Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport”,  
PN-B-12066:1998 „Wyroby budowlane silikatowe, Cegły, bloki, elementy” Dokumentacja architektoniczna i branżowa.