

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Temat:** Remont szybu wentylacyjnego "Szczęśliwa Pomoc" w zakresie odtworzenia płyty zamykającej szyb

**Zamawiający:** Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów SA

**Obiekt:** Szyb wentylacyjny "Szczęśliwa Pomoc"

**Kod CPV:** 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Spis specyfikacji technicznych:

- I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - ST
- II. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE: 45111300-1 Roboty rozbiórkowe
- III. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE: 45262310-7 Zbrojenie
- IV. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE: 45262300-4 Betonowanie

**I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

Nazwa i adres obiektu: Szyb "Szczęśliwa Pomoc", ul. Kamienna 35B, 42-603  
Tarnowskie Góry

Nazwa i adres Zamawiającego: Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów SA,  
40-026 Katowice, ul. Wojewódzka 19

Opracowanie dokumentacji technicznej: ENERGOKON - PLUS SP. z o.o.  
ul. Mierosławskiego 3, 41-200 Sosnowiec

Opracował: mgr inż. Wojciech Barcewicz

## **1 Część ogólna.**

### **1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.**

- nazwa: Remont szybu wentylacyjnego "Szczęśliwa Pomoc" w zakresie odtworzenia płyty zamykającej szyb
- adres obiektu: ul. Kamienna 35B, 42-603 Tarnowskie Góry

### **1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych.**

Remont szybu wentylacyjnego "Szczęśliwa Pomoc" w zakresie odtworzenia płyty zamykającej szyb.

### **1.3 Informacje o terenie budowy.**

Zamawiający określi zasady wejścia pracowników i wjazd pojazdów, sprzętu Wykonawcy na ten teren oraz określi miejsca przyłączy do wody, energii elektrycznej i sposób odprowadzenia ścieków na potrzeby budowy. Roboty należy prowadzić w sposób zorganizowany, bez powodowania kolizji i przestojów, pod nadzorem osób uprawnionych i zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią załącznik 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 warunkach umowy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji stanowiącej opis przedmiotu zamówienia, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budynku, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budynku rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### **1.4 Organizacja robót, przekazanie placu budowy.**

Zamawiający przekaze wykonawcy teren budowy na zasadzie i w terminie określonym w umowie o wykonanie robót. Zamawiający wskaże Wykonawcy oznaczone na planie sytuacyjnym urządzenia podziemne i naziemne, dostęp do wody, energii elektrycznej i sposób odprowadzania ścieków. Ponadto Zamawiający określi zasady wejścia pracowników i wjazdu pojazdów i sprzętu Wykonawcy na teren obiektu. Zamawiający protokolarnie przekazuje wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w umowie.

W czasie przekazania terenu Zamawiający przekazuje wykonawcy:

- dokumentację techniczną;
- kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

### **1.5 Zabezpieczenie interesów osób trzecich.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia i zabezpieczenia przed uszkodzeniem szybu oraz pozostałości po budynku nadszybia. Ma także obowiązek natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru i właściciela obiektów, jeśli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych.

### **1.6 Wymagania dotyczące ochrony środowiska.**

Wykonawca będzie podejmował wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych. W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska.

### **1.7 Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie.**

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wytycznych zawartych w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia a w sytuacji zaistnienia warunków niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia do wykluczenia pracy personelu. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy. Kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia przed rozpoczęciem budowy „planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” wg obowiązujących rozporządzeń, zwanego „planem bioz” na podstawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzonej przez Projektanta. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymywania w trakcie realizacji robót wyposażenia przeciwpożarowego w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

### **1.8 Nazwy i kody CPV.**

45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych;

	roboty ziemne
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45111100-9	Roboty w zakresie burzenia
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45260000-7	Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
45262000-1	Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe
45262300-4	Betonowanie
45262310-7	Zbrojenie

## **1.9 Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji robót.**

### **1.9.1 Zgodność robót z dokumentacją techniczną.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej.

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część zlecenia, 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 obowiązująca kolejność ich ważności:

- dokumentacja projektowa;
- specyfikacje techniczne.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

## **1.10 Dokumenty budowy.**

### **1.10.1 Dziennik budowy.**

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb zamawiającego jak i wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19.11.01).

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji zarządzającemu realizacją umowy. Wszystkie decyzje zarządzającego realizacją umowy, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez przedstawiciela wykonawcy, który je akceptuje lub się do nich odnosi.

Zarządzający realizacją umowy jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

### **1.10.2 Książka obmiaru robót.**

Książka obmiaru robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp

każdego elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót robione są na bieżąco i zapisywane do książki obmiaru robót. wykorzystując opis pozycji i jednostki użyte w wycenionym przez wykonawcę i wyceniony przedmiar robót stanowiący załącznik do umowy.

#### 1.10.3 Inne istotne dokumenty budowy.

Oprócz dokumentów wyszczególnionych w punktach 2.4.1 i 2.4.2., dokumenty budowy zawierają też:

- a) dokumenty wchodzące w skład umowy;
- b) protokoły przekazania placu budowy wykonawcy;
- c) umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilnoprawne;
- d) instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;
- e) protokoły odbioru robót;
- f) opinie ekspertów i konsultantów;
- g) korespondencja dotycząca budowy.

#### 1.10.4 Przechowywanie dokumentów budowy.

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu.

#### 1.11 Określenia podstawowe.

Ileokroć w ST jest mowa o:

1. **obiekcie budowlanym** - należy przez to rozumieć:
  - a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;
  - b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami;
  - c) obiekt małej architektury;
2. **budynku** - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany., który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach;
3. **budowie** - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego;
4. **robotach budowlanych** - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego;
5. **terenie budowy** - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy;
6. **certyfikacie zgodności** - należy przez to rozumieć dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną;
7. **deklaracji zgodności** - należy przez to rozumieć oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną;
8. **dokumentacji projektowej** - należy przez to rozumieć służącą do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę, składa się w szczególności z projektu budowlanego, projektów wykonawczych, przedmiaru robót i informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
9. **aprobacie technicznej** - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną

- wyrobu, stwierdzającego przydatność do stosowania w budownictwie;
10. **wyrobie budowlanym** - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową;
  11. **dzienniku budowy** - należy przez to rozumieć dziennik wydany i przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót;
  12. **inspektorze nadzoru budowlanego** - należy przez to rozumieć osobę posiadającą odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonującą samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego; reprezentuje on interesy na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu;
  13. **kierowniku budowy** - należy przez to rozumieć osobę wyznaczoną przez Wykonawcę robót, upoważnioną do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponoszącą ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę;
  14. **rejestrze obmiarów** (książce obmiarów) - należy przez to rozumieć akceptowaną przez ZRU książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników; wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez ZRU;
  15. **materiałach** - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru;
  16. **obmiarze robót** - należy przez to rozumieć pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych nie objętych przedmiarem;
  17. **odbiorze częściowym** (robót budowlanych) - należy przez to rozumieć nieformalną nazwę odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych; odbiorem częściowym nazywa się także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako „odbiór końcowy”;
  18. **odbiorze gotowego obiektu budowlanego** - należy przez to rozumieć formalną nazwę czynności, zwanych też „odbiorom końcowym”, polegającym na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez inwestora, ale nie będącą inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej;
  19. **projektancie** - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej;
  20. **przedmiarze robót** - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz

wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych;

21. **wspólnym słowniku zamówień** - należy przez to rozumieć system klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonym 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 CPV, do określenia przedmiotu zamówienia przez zamawiającego z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r.; polskie prawo zamówień publicznych przewidywało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.;
22. **zarządzającym realizacją umowy** - należy przez to rozumieć osobę prawną lub fizyczną określoną w istotnych postanowieniach umowy, zwaną dalej zarządzającym, wyznaczoną przez zamawiającego, upoważnioną do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie;
23. **ST** - ogólna specyfikacja techniczna;
24. **SST** - szczegółowa specyfikacja techniczna.

## **2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**

Materiały stosowane przy wykonywaniu robót muszą być nowe i nieużywane. Materiały powinny spełniać wymogi art. 10 ustawy Prawo Budowlane.

Poszczególne materiały i elementy wyposażenia wymienione w dokumentacji projektowej, przedmiarze robót, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót mogą być zastąpione materiałami i elementami wyposażenia równoważnymi. Za materiały i elementy wyposażenia równoważne Zamawiający uzna te, które posiadają takie same lub korzystniejsze parametry techniczne i jakościowe, a zastosowanie ich w żaden sposób nie wpłynie na prawidłowe funkcjonowanie rozwiązań technicznych przewidzianych w dokumentacji projektowej.

### **2.1 Źródła uzyskiwania materiałów.**

Wszystkie wbudowywane materiały w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na tydzień przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót statycznych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.



## **2.2 Kontrola materiałów.**

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowią podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń. W czasie przeprowadzania badania materiałów przez zarządzającego realizacją umowy, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- a) w trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów;
- b) Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały przeznaczone dla realizacji robót.

## **2.3 Atesty materiałów.**

W przypadku materiałów, dla których wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy.

Materiały posiadające atesty, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

## **2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy.**

Materiały uznane przez zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy.

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

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

## **3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt

używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt techniczny lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu robót, wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **4 Wymagania dotyczące środków transportu.**

Środki transportowe muszą zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie budowlanym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### **5 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości. projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy (ZRU).

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 zarządzającego realizacją umowy.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzającego realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

#### **6 Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych.**

##### **6.1 Zasady kontroli jakości robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel. Laboratorium,

sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów zarządzający realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

## **6.2 Pobieranie próbek.**

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

Zarządzający realizacją umowy musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie wykonawca ma obowiązek przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte lub ulepszone z jego własnej woli.

## **6.3 Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

## **6.4 Certyfikaty i deklaracje.**

ZRU może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- a) posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98);
- b) posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub;
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. I i które spełniają wymogi SST.
- c) znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98).

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełnią tych wymagań będą odrzucone.

## **7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**

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

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i

szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.

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

## **7.2 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## **7.3 Czas przeprowadzania obmiaru.**

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i terminach wymaganych w celu dokonywania miesięcznych płatności na rzecz wykonawcy, lub w innym czasie, określonym w umowie lub uzgodnionym przez wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy.

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

Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

## **8 Odbiór robót budowlanych.**

Zasady odbiorów robót określa umowa.

## **9 Rozliczenie robót.**

Zasady płatności za wykonanie robót określa umowa.

## **10 Dokumenty odniesienia.**

### **10.1 Normy i normatywy.**

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami.

Wszystkie najważniejsze przepisy i normy dotyczące danego asortymentu robót są wyszczególnione w punkcie 10 każdej szczegółowej specyfikacji technicznej.

### **10.2 Przepisy prawne.**

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. nr 89/1994 poz.4141) z późniejszymi zmianami;
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. nr 92 poz.881);
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz. U. Nr 80/2003) wraz z późniejszymi zmianami;
- Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (OZ.U. Nr 109/2000 póź. 1157);

- Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz. U. Nr 30/1989 poz. 163) wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej ( Budownictwa z dnia 19.12.199,4 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 10/1995, poz. 48).

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

## **II. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna Wykonania i odbioru robót budowlanych:  
45111300-1 Roboty rozbiórkowe

Nazwa i adres obiektu: Szyb "Szczęśliwa Pomoc", ul. Kamienna 35B, 42-603  
Tarnowskie Góry

Nazwa i adres Zamawiającego: Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów SA,  
40-026 Katowice, ul. Wojewódzka 19

Opracowanie dokumentacji technicznej: ENERGOKON - PLUS SP. z o.o.  
ul. Mierostawskiego 3, 41-200 Sosnowiec

Opracował: mgr inż. Wojciech Barcewicz

## **11 Wstęp.**

### **11.1 Przedmiot SST.**

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

### **11.2 Zakres stosowania SST.**

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

### **11.3 Przedmiot i zakres robót budowlanych.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych odtworzeniem żelbetowej płyty zamykającej szyb "Szczęśliwa Pomoc". rozbiórką elementów związanych z tematem zamówienia.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

Sposób przeprowadzenia demontażu płyty zamykającej szyb "Szczęśliwa Pomoc":

1. Płytę demontować lekkim dźwigiem lub koparką, w tym celu przed demontażem należy ją pociąć na elementy o wymiarach poziomych 1x2 m, przy założonej grubości 20 cm, ciężar płyty powinien wynosić 500-1000 kg.
2. Zestawienie płyty z nasypu, skucie i przekazanie do utylizacji - wywiezienie z placu budowy.
3. Demontaż stalowych belek wsporczych, które stanowiły oparcie dla płyty pokrywowej. Pracownicy prowadzący prace przy otwartym szybie powinni być wyposażeni w szelki bezpieczeństwa, liny i amortyzatory. Liny należy zamocować w stałych punktach, np. do znajdujących się przy nasypie drzew. Pień drzewa należy opasać certyfikowanym zaczepem taśmowym (zgodnym z normami EN 354 i EN 795). Prace należy prowadzić w technice ograniczenia poruszania czyli takie wyregulowanie długości czynnej liny aby podejść i wykonać pracę przy krawędziach szybu, lecz na tyle krótkiej aby wpadnięcie było niemożliwe do zaistnienia.
4. Oczyszczenie i wyrównanie korony ścian szybu - uzupełnienie ewentualnych nierówności cegłami i kamieniami, oraz zaprawą wyrównawczą w zależności od fragmentu reperowanego muru.

### **11.4 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.**

Wyгородzenie i zabezpieczenie terenu budowy.

Zgodnie z ogólnymi przepisami BHP, teren prowadzonych prac budowlanych winien być wyгородzony w sposób, który jednoznacznie i trwale oddzieli teren prowadzonych prac rozbiórkowych wraz z przewidzianymi strefami niebezpiecznymi, miejscem na tymczasowe składowanie materiałów porozbiórkowych, placami manewrowymi i postoju samochodów do transportu odpadów, lub uniemożliwi wejście na teren rozbiórki osobom postronnym. Należy więc ogrodzić określony wyżej teren, ogrodzeniem budowlanym pełnym z blachy trapezowej - wysokość 2 m.

Teren rozbiórki oznakować tablicami ostrzegawczymi:

- „TEREN ROZBIÓRKI - WSTĘP WZBRONIONY”;
- „UWAGA! PRZEJŚCIE NIEBEZPIECZNE”;
- „STREFA ROZBIÓRKI - ZACHOWAJ OSTROŻNOŚĆ”.

Od chwili rozpoczęcia rozbiórki, przez cały okres jej trwania, aż do zakończenia prac, wymagany jest całodobowy monitoring terenu, na którym prowadzone są prace, oraz zabezpieczenie przed wejściem na jego teren osób nieupoważnionych.

#### 11.5 Informacje o terenie budowy.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia zostały podane w specyfikacji technicznej "Wymagania Ogólne" niniejszego opracowania.

#### 11.6 Nazwa i kody CPV.

##### Nazwy i kody

##### Grupa robót:

Przygotowanie terenu pod budowę (45100000-8)

##### Klasa robót:

Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne (45110000-1)

##### Kategoria robót:

Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne (45111000-8)

Roboty w zakresie burzenia (45111100-9)

#### 11.7 Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej "Wymagania Ogólne":

1. **roboty rozbiórkowe** - roboty budowlane mające na celu demontaż elementów wchodzących w skład istniejącego obiektu budowlanego;
2. **odpady** - każda substancja lub przedmiot, których posiadacz pozbywa się, zamierza pozbyć lub do ich pozbycia się jest obowiązany;
3. **odpady niebezpieczne** - odpady określone na liście A załącznika nr 2 lub posiadające co najmniej jedną z właściwości wymienionych w załączniku nr 4 Ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r.;
4. **odpady obojętne** - odpady, które nie ulegają istotnym przemianom fizycznym, chemicznym lub biologicznym; są nierozpuszczalne, nie wchodzi w reakcje fizyczne ani chemiczne, nie powodują zanieczyszczenia środowiska lub zagrożenia dla zdrowia ludzi, nie ulegają biodegradacji i nie wpływają niekorzystnie na materię, z którą się kontaktują; ogólna zawartość zanieczyszczeń w opadach oraz zdolność do wmywania, a także negatywne oddziaływanie na środowisko odcieku muszą być nieznaczne;
5. **gromadzenie odpadów** - działanie, umieszczanie w pojemnikach, segregowanie i magazynowanie odpadów, które ma na celu przygotowanie ich do transportu do miejsc odzysku lub unieszkodliwienia;
6. **zagospodarowanie terenu budowy** - rozmieszczenie, zgodne z przepisami i zasadami wiedzy technicznej, na terenie budowy maszyn i innych urządzeń technicznych, składowisk odpadów;
7. **instrukcja bezpiecznego wykonywania robót budowlanych** - sposób zapobiegania zagrożeniom związanym z wykonywaniem robót budowlanych oraz sposób postępowania w przypadku wystąpienia tych zagrożeń.



## **11.8      Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i bezpieczeństwo wykonywanych robót rozbiórkowych, zgodność z projektem rozbiórki, Specyfikacją oraz zaleceniami Inżyniera Projektu. Dokumentacja projektowa, Specyfikacja 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.

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

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót.

## **12          Materiały.**

Do robót rozbiórkowych nie przewiduje się użycia żadnych materiałów.

## **13          Sprzęt.**

Przewiduje się zastosowanie następującego sprzętu:

- samochody ciężarowe do przewozu materiałów sypkich - samowyładowcze;
- elektronarzędzia: młoty udarowe, młotowiertarki, pilarki tarczowe do betonu;
- koparka wyposażoną w młot hydrauliczny;
- lekki dźwig na podwoziu samochodowym;
- sprzęt pomocniczy: wózek, taczka.

## **14          Transport i przechowywanie.**

Przewiduje się wykorzystanie następujących środków transportowych: samochód skrzyniowy, samowyładowczy.

## **15          Wykonanie robót.**

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U z 2003r. Nr 48, poz. 401.0), a w szczególności:

- roboty rozbiórkowe powinny być wykonywane na podstawie dokumentacji projektowej;
- teren, na którym prowadzone są roboty rozbiórkowe obiektu budowlanego należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi;
- prowadzenie robót rozbiórkowych, jeżeli zachodzi możliwość przewrócenia części konstrukcji obiektu przez wiatr, jest zabronione;
- roboty należy wstrzymać w przypadku, gdy prędkość wiatru przekracza 10 m/s;
- w czasie prowadzenia robót rozbiórkowych przebywanie ludzi na niżej położonych kondygnacjach jest zabronione;
- w czasie wykonywania robót rozbiórkowych sposobami zmechanizowanymi wszystkie osoby i maszyny powinny znajdować się poza strefą niebezpieczną;
- w czasie wykonywania robót rozbiórkowych sposobem przewracania długość umocowanych lin powinna być trzykrotnie większa od wysokości obiektu, a ich umocowanie powinno być niezawodne.

Pracownicy uczestniczący w demontażu muszą być odpowiednio wyposażeni w odzież ochronną, rękawice i kaski oraz posiadać aktualne badania lekarskie dopuszczające ich do pracy, oraz aktualne szkolenie BHP.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy powiadomić właścicieli bądź zarządców sąsiednich działek o planowanym terminie przystąpienia do rozbiórki.

#### **16 Kontrola jakości robót.**

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów i robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji projektowej, Specyfikacji technicznej, normach i wytycznych branżowych.

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

#### **17 Obmiar robót.**

W m<sup>3</sup> powierzchni oblicza się:

- rozebranie rozebranie płyty żelbetowej;
- wywiezienie gruzu;

W tonach oblicza się ilość gruzu do przyjęcia na wysypisko.

#### **18 Odbiór robót.**

Zasady odbiorów robót określa umowa.

#### **19 Podstawa płatności.**

Zasady płatności za wykonanie robót określa umowa.

#### **20 Normy i przepisy związane.**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U z 2003r. Nr 48, poz. 401.0).
- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

### III. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna Wykonania i odbioru robót budowlanych:  
45262310-7 Zbrojenie

Nazwa i adres obiektu: Szyb "Szczęśliwa Pomoc", ul. Kamienna 35B, 42-603  
Tarnowskie Góry

Nazwa i adres Zamawiającego: Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów SA,  
40-026 Katowice, ul. Wojewódzka 19

Opracowanie dokumentacji technicznej: ENERGOKON - PLUS SP. z o.o.  
ul. Mierostawskiego 3, 41-200 Sosnowiec

Opracował: mgr inż. Wojciech Barcewicz

**21 Wstęp.****21.1 Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zbrojeniem elementów budowlanych objętych tematem zamówienia.

**21.2 Zakres stosowania SST.**

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

**21.3 Przedmiot i zakres robót budowlanych.**

SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

Prace zbrojarskie przy wykonywaniu płyty zamykającej szyb "Szczęśliwa Pomoc":

1. Ustalenie ostatecznej wielkości fundamentu - zaprojektowano fundament w kształcie elipsy o wymiarach +5 cm w odniesieniu do zewnętrznego obrysu kamiennej ściany szybu.
2. Ułożenie szalunku traconego z blachy trapezowej, ocynkowanej 40/160 (wysokość fali 37 mm, rozstaw fal 160 mm, grubość blachy 0.8 mm), sposób ułożenia szalunku pokazano na rysunku nr 2.
3. Ułożenie szalunku obwodowego, ze względu na docelowy kształt płyty szalunek można wykonać z płyt styropianowych zabezpieczonych deskowaniem, szpilkami stalowymi lub obsypaniem po obwodzie.
4. Montaż zbrojenia płyty, dwie siatki stalowe (górną i dolną) z prętów żebrowanych fi10, oczko 20x20 cm.

**21.4 Informacje o terenie budowy.**

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia zostały podane w specyfikacji technicznej "Wymagania Ogólne" niniejszego opracowania.

**21.5 Nazwa i kody CPV.****Nazwy i kody****Grupa robót:**

Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45200000-9

**Klasa robót:**

Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

45260000-7

**Kategoria robót:**

Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe  
Zbrojenie

45262000-1

45262310-7

**21.6 Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej "Wymagania Ogólne":

1. **Pręty stalowe wiotkie** - pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40mm.
2. **Zbrojenie nie sprężające** - zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

**21.7 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

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

**22 Materiały.**

Poszczególne materiały i elementy wyposażenia wymienione w dokumentacji projektowej, przedmiarze robót, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót mogą być zastąpione materiałami i elementami wyposażenia równoważnymi. Za materiały i elementy wyposażenia równoważne Zamawiający uzna te, które posiadają takie same lub korzystniejsze parametry techniczne i jakościowe, a zastosowanie ich w żaden sposób nie wpłynie na prawidłowe funkcjonowanie rozwiązań technicznych przewidzianych w dokumentacji projektowej oraz warunkach zawartych w pozwoleniu na budowę.

**22.1 Stal zbrojeniowa.**Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem kontraktu stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej, wg normy PN-H-84023/6: A-III N, gatunku B500SP; A-I, gatunku St3S.

Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku B500SP [wg.PN-H-93220:2006, AT/2006-03-1983, AT-15-6726/2005 ] o następujących parametrach:

$f_{yk}$		
[MPa]	500	
$f_{yd}$		
[MPa]	420	Klasa AIIIIN
$f_{tk}$		wg PN-B 03264:2002
[MPa]	575	
$(f_t/f_y)_k$	1,15 ÷ 1,35	Wysoka ciągliwość:
		Klasa C wg Eurokodu 2
$\epsilon_{uk}$ [%]	8	
$C_{eq}$		
[%]	≤ 0,50	Stal dobrze spajalna

$f_{yk}$  - charakterystyczna granica plastyczności  $f_{yd}$  - obliczeniowa granica plastyczności

$f_{tk}$  - charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie

$(f_t/f_y)_k$  - stosunek wytrzymałości na rozciąganie do granicy plastyczności  $\epsilon_{uk}$  - wydłużenie pod maksymalnym obciążeniem

$C_{eq}$  - ekwiwalent węgla

Pręty okrągłe gładkie ze stali gatunku St3S wg normy PN-88/H-84020 o następujących parametrach:

- granica plastyczności Re (min) w MPa: 235;
- wytrzymałość na rozciąganie Rm (min) w MPa: 380;
- zginanie do kąta 180°: brak pęknięć i rys w złączy.

#### Wady powierzchniowe.

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy wsadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne nieuzbrojonym okiem. Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:

- jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek średnicy 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.

#### Odbiór stali na budowie.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie zaświadczenia, w który powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Zaświadczenie to powinno 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 szt. dla każdej wiązki czy też pręta. Dostarczoną na budowę stal, która:

- nie ma zaświadczenia (atestu),
  - oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej własności,
  - pęka przy wykonywaniu łuków,
- należy zbadać laboratoryjnie zgodnie z PN-91/H-04310.

#### Magazynowanie stali zbrojeniowej.

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

#### Badanie stali na budowie.

Badaniu stali na budowie należy poddać każdą osobną partię stali do 60 ton. Z każdej partii należy pobrać po 6 próbek do badania na zginanie i 6 próbek do określenia granicy plastyczności. Stal może być przeznaczona do zbrojenia tylko wówczas, jeśli na próbkach zginanych nie następuje pęknięcie lub rozwarstwienie. Jeśli rzeczywista granica plastyczności jest niższa od stwierdzonej na zaświadczeniu lub żądanej - stal badana może być użyta tylko za zezwoleniem Inżyniera.

## **22.2      Druć montażowy.**

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

## **23 Sprzęt.**

Do wykonania robót zbrojarskich wykonawca powinien posiadać następujący sprzęt i narzędzia pracy:

- nożyce mechaniczne i ręczne,
- giętarka mechaniczna lub ręczna,
- spawarka elektryczna.
- klucze zbrojarskie do wiązania prętów.
- szczotki druciane ręczne lub mechaniczne.

## **24 Transport i przechowywanie.**

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Stal zbrojeniową podczas transportu należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się. Podczas transportu przestrzegać wymagań PN-88/H-01105.

## **25 Wykonanie robót.**

### **25.1 Wymagania ogólne.**

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

### **25.2 Zakres wykonywania robót.**

#### **25.2.1 Przygotowanie zbrojenia.**

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom PN-91/S-10042. Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmywać strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem wody ciepłej. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie stężonej wody należy zmyć wodą słodką.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować.

Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Łączenie prętów należy wykonać zgodnie z PN-91/S-10042. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań.

#### **25.2.2 Montaż zbrojenia.**

Dla zachowania właściwej otuliny należy układać zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi o grubości równej grubości otulenia. Stosowanie innych sposobów

zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych, jest niedopuszczalne.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym:

- przy średnicy prętów do 12 mm - o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm,
- przy średnicy prętów powyżej 12 mm - o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm.

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczanie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Rozstaw zbrojenia i średnice powinny być zgodne z PN-91/S-10042.

## 26 Kontrola jakości robót.

Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez Inżyniera i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Zleceńodawca winien stwierdzić zgodność ułożenia zbrojenia z projektem i z normami w zakresie:

- gatunku stali,
- ilości stali,
- ich średnic,
- długości, rozstawu i zakotwień,
- prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania,
- sprawdzenia grubości otuliny (może być dokonywane przez Inżyniera również po betonowaniu, przy użyciu przyrządów magnetycznych).

### Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia

Cięcie prętów L – długość pręta wg projektu	dla $L \leq 6,00$ m dla $L > 6,00$ m		w = $\pm 20$ mm w = $\pm 20$ mm	
Odgięcie (odchylenie w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla	$L \leq 0,5$ m	w = $\pm 10$ mm	
	dla	$0,5 \text{ m} < L \leq 1,5$ k	w = $\pm 15$ mm	
	dla	$L > 1,5$ m	w = $\pm 20$ mm	
Usytuowanie prętów a) otulenie – mniejszenie w stosunku do wymagań	w = $\leq 5$ mm			
b) odchylenie plusowe (h – całkowita grubość elementu)	dla	$L \leq 0,5$ m	w = $\pm 10$ mm	
	dla	$0,5 \text{ m} < L \leq 1,5$ k	w = $\pm 15$ mm	
	dla	$L > 1,5$ m	w = $\pm 20$ mm	
c) odstęp pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a – odległość projektowana pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	dla $a \leq 0,05$ m w = $\pm 5$ mm	$a \leq 0,20$ m w = $\pm 10$ mm	$a \leq 0,05$ m w = $\pm 20$ mm	$a \leq 0,40$ m w = $\pm 30$ mm
d) odchylenie w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b – całkowita grubość lub szerokość elementu)	dla $a \leq 0,25$ m w = $\pm 10$ mm	$a \leq 0,50$ m w = $\pm 15$ mm	$a \leq 1,50$ m w = $\pm 20$ mm	$a \leq 1,50$ m w = $\pm 30$ mm

Dopuszczalne tolerancje:

- odchylenia strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach siatki nie więcej niż  $\pm 3$  mm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowie siatkach nie powinna przekraczać 20% wszystkich skrzyżowań,



- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać  $\pm 25$  mm,
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać  $\pm 0,5$  mm,
- różnica w rozstawie strzemion nie powinna przekraczać  $\pm 20$  mm.

## **27 Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową jest 1 kilogram. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego uzbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (kg/m). Nie dolicza się stali użytej na zakładki przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

## **28 Odbiór robót.**

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

Zasady odbiorów robót określa umowa.

## **29 Podstawa płatności.**

Zasady płatności za wykonanie robót określa umowa.

## **30 Normy i przepisy związane.**

- PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowe
- PN-91/S-10042 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obiekty mostowe. Projektowanie PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie
- PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
- PN-89/H-84023/01 Stal określonego zastosowania. Wymagania ogólne. Gatunki
- PN-89/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu. Stal określonego zastosowania. Gatunki
- PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I - Budownictwo ogólne część 1.

**IV. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna Wykonania i odbioru robót budowlanych:  
45262300-4 Betonowanie

Nazwa i adres obiektu: Szyb "Szczęśliwa Pomoc", ul. Kamienna 35B, 42-603  
Tarnowskie Góry

Nazwa i adres Zamawiającego: Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów SA,  
40-026 Katowice, ul. Wojewódzka 19

Opracowanie dokumentacji technicznej: ENERGOKON - PLUS SP. z o.o.  
ul. Mierostawskiego 3, 41-200 Sosnowiec

Opracował: mgr inż. Wojciech Barcewicz

**31 Wstęp.****31.1 Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z betonowaniem elementów budowlanych objętych tematem zamówienia.

**31.2 Zakres stosowania SST.**

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

**31.3 Przedmiot i zakres robót budowlanych.**

SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem mieszanki betonowej,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu.

Prace betonarskie przy wykonywaniu płyty zamykającej szyb "Szczęśliwa Pomoc":

1. Ustalenie ostatecznej wielkości fundamentu - zaprojektowano fundament w kształcie elipsy o wymiarach +5 cm w odniesieniu do zewnętrznego obrysu kamiennej ściany szybu.
2. Ułożenie szalunku traconego z blachy trapezowej, ocynkowanej 40/160 (wysokość fali 37 mm, rozstaw fal 160 mm, grubość blachy 0.8 mm), sposób ułożenia szalunku pokazano na rysunku nr 2.
3. Ułożenie szalunku obwodowego, ze względu na docelowy kształt płyty szalunek można wykonać z płyt styropianowych zabezpieczonych deskowaniem, szpilkami stalowymi lub obsypaniem po obwodzie.
4. Ułożenie mieszanki betonowej w szalunkach, uformowanie założonych spadków na zewnątrz płyty.
5. Osadzenie w dojrzewającej mieszance rury karbowanej DN315 (dostęp dla nietoperzy) oraz fi160 (wentylacja). Wybranie z rur mieszanki betonowej.
6. Zagęszczenie betonu listwą lub buławą wibracyjną.

**31.4 Informacje o terenie budowy.**

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia zostały podane w specyfikacji technicznej "Wymagania Ogólne" niniejszego opracowania.

**31.5 Nazwa i kody CPV.****Nazwy i kody****Grupa robót:**

Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45200000-9

**Klasa robót:**

Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

45260000-7

Kategoria robót:

Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe  
Betonowanie

45262000-1

45262300-4

### 31.6 Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej "Wymagania Ogólne":

1. **Beton zwykły** - beton o gęstości powyżej 1,8 t/m<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.
2. **Mieszanka betonowa** - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.
3. **Zaczyn cementowy** - mieszanka cementu i wody.
4. **Zaprawa** - mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.
5. **Nasiąkliwość betonu** - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.
6. **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.
7. **Stopień mrozoodporności** - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.
8. **Klasa betonu** - symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ciskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R<sub>yk</sub> w MPa. - wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-06250.

### 31.7 Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

## 32 Materiały.

Poszczególne materiały i elementy wyposażenia wymienione w dokumentacji projektowej, przedmiarze robót, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót mogą być zastąpione materiałami i elem. wyposażenia równoważnymi. Za materiały i elem. wyposażenia równoważne Zamawiający uzna te, które posiadają takie same lub korzystniejsze parametry techniczne i jakościowe, a zastosowanie ich w żaden sposób nie wpłynie na prawidłowe funkcjonowanie rozwiązań technicznych przewidzianych w dokumentacji projektowej oraz warunkach zawartych w pozwoleniu na budowę.

### 32.1 Składniki mieszanki betonowej.

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują odpowiednie polskie normy. Projektuje się wykonanie betonu klasy wg PBW.

#### 1.1 Składniki mieszanki betonowej

##### Cement

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-19701:1997 - CEM I klasy „32,5”. Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-B-04300, a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000. Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek w ilości większej niż 20%, nie dających się roznieść w palcach i nie dających się rozpuścić w wodzie. Należy każdorazowo przeprowadzić kontrolę cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, obejmującą:

- Oznaczenie czasu wiązania wg PN-B-04300;
- Oznaczenia zmiany objętości wg PN-B-04300;
- Sprawdzenie istnienia grudek w cemencie nie dających się roznieść w palcach

Transport i przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami normy BN-6731-08 i PN-B-30000. Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości wraz z wynikami prób.

### Kruszywo

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712 i PN-B-06714. Kruszywa do betonu powinny charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne partie kruszywa muszą być składowane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób, aby nie uległy zniszczeniu przemieszaniu. Do betonu należy stosować kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu. Uziarnienie kruszywa powinno zapewnić uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie jak najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności. Do betonu do konstrukcji żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 32 mm. W zależności od rodzaju elementu wymiar największego ziarna kruszywa powinien być mniejszy od:

- najmniejszego wymiaru poprzecznego elementu;
- odległości w świetle pomiędzy prętami leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania

Przed użyciem należy sprawdzić zawartość ziaren do 2 mm (punkt piaskowy).

### Woda

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250 „Materiały budowlane. Woda do zapraw i betonów”. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. Stosowanie jej nie wymaga przeprowadzania badań. Należy pobierać ją ze zbiornika pośredniego a nie bezpośrednio z instalacji wodociągowej. W przypadku poboru z innego źródła należy przeprowadzić kontrolę zgodnie z PN-B-32250. Kontrola powinna wykazać:

- zabarwienie - brak;
- zapach - brak zapachu gnilnego;
- zawiesina - brak grudek i kłaczków;
- pH - co najmniej 6 (przy badaniu papierkiem)

### Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym i uplastyczniającym. Rodzaj domieszki, jej ilość i sposób stosowania powinny być zaopiniowane przez uprawnioną jednostkę badawczo naukową. Zaleca się doświadczalne sprawdzanie skuteczności domieszek przy ustalaniu receptury mieszanki betonowej. Domieszki należy stosować przy użyciu cementów portlandzkich marki 32,5 i wyższych.

### 32.2 Beton.

Beton musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość - do 5%; badanie wg normy PN-B-06250;
- mrozoodporność - ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-B-06250'
- wodoszczelność - większa od 0,8MPa (W8)'
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) - ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie.

### 33 Sprzęt.

Roboty związane z wykonywaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

Wykonawca powinien dysponować m.in.:

do przygotowania mieszanki betonowej:

- betoniarkami o wymuszonym działaniu,
- dozownikami wagowymi o odpowiedniej dokładności z aktualnym świadectwem legalizacji,
- odpowiednio przeszkoloną obsługą.

do wykonania deskowań:

- sprzętem ciesielskim,

do układania mieszanki betonowej:

- pojemnikami do betonu,
- pompami do betonu,
- wibratorami wgłębnymi o odpowiedniej średnicy,
- wibratorami przyczepnymi,
- łatami wibracyjnymi,
- zacieraczkami do betonu.

do obróbki i pielęgnacji betonu:

- szlifierkami do betonu.

### 34 Transport i przechowywanie.

Masę betonową należy transportować środkami niepowodującymi:

- 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 zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

Dopuszczalne odchylenie badanej po transporcie mieszanki w stosunku do założonego Rysunkami może wynosić 1 cm przy stosowaniu stożka opadowego. Dla betonów gęstych badanych metodą "Ve-be" różnice nie powinny przekraczać:

- dla betonów gęstoplastycznych 4° C do 6° C,
- dla betonów wilgotnych 10° C do 15° C.

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

Czas transportu i wbudowania 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. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **35 Wykonanie robót.**

#### **35.1 Wymagania ogólne.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN i postanowieniami umowy.

#### **35.2 Roboty betonowe.**

##### Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po wykonaniu przez Wykonawcę zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru dokumentacji technologicznej, która określać będzie kolejność betonowania i czas wykonania robót. Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z PN-88/B-06250 i PN-63/B-06251.

##### Przygotowanie do betonowania

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie a w szczególności:

- wykonanie zbrojenia;
- wykonanie wszystkich robót zanikających, np. warstw izolacyjnych, szczelin dylatacyjnych;
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie;
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania;
- zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy;
- powierzchnie okładzin z betonu przylegające do betonu powinny być zwilżone wodą bezpośrednio przed betonowaniem.

##### Układanie mieszanki betonowej

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

Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:

- w okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody;
- w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową; w przypadku, gdy na świeżo ułożoną mieszankę betonową spadła nadmierna ilość wody powodująca zmianę konsystencji mieszanki, należy ją usunąć;

- w miejscach, w których skomplikowany kształt utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczanie ręczne za pomocą sztychowania.

Przebieg układania mieszanki betonowej powinien być rejestrowany w dzienniku robót, w którym powinny być podane:

- data rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości i ważniejszych fragmentów lub części budowli;
- wytrzymałość betonu na ściskanie, robocze receptury mieszanek betonowych, konsystencja mieszanki betonowej;
- daty, sposób, miejsce i liczba pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowanie a
- następnie wyniki i terminy badań;
- temperatura zewnętrzna powietrza i inne dane dotyczące warunków atmosferycznych.

### Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy zachować następujące warunki:

- mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych;
- mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu a ilość powietrza w mieszance betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej;
- ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pograżanych;
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne;
- ręczne zagęszczanie mieszanki betonowej należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w ten sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5-10 cm w warstwę poprzednio ułożoną.

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

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. 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. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nastłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5° C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także, gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.



### 36 Kontrola jakości robót.

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Jakość betonu powinna być stwierdzona w „Protokole z kontroli jakości”.

Łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%. Lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu. Należy ponadto sprawdzić wymagane grubości otuliny.

#### 36.1 Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu.

##### Zakres kontroli

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg PN-88/B-06250:

- właściwości cementu i kruszywa,
- konsystencja mieszanki betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

##### Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć:

- 20 % ustalonej wartości wskaźnika Ve-be,
- 1 cm - wg metody stożka opadowego, przy konsystencji plastycznej.

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie poprzez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku wodno-cementowego W/C ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych.

##### Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczności określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: jedną próbkę na 100 zarobów, jedną próbkę na 50 m<sup>3</sup>, jedną próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu. Probki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się i bada zgodnie z PN-88/B-06250. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii. W przypadku, gdy warunki wytrzymałości nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy. W uzasadnionych przypadkach przeprowadzić można dodatkowe badania wytrzymałości betonu na próbkach wyciętych z konstrukcji lub elementu albo badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg PN-74/B-06261 lub PN-74/B-06262. Jeżeli wyniki tych badań dodatkowych będą pozytywne, to beton można uznać za odpowiadający wymaganej klasie.

##### Sprawdzenie nasiąkliwości betonu

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem

kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m<sup>3</sup> betonu. Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji. Oznaczanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc konstrukcji.

#### Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

Sprawdzenie stopnia mrozoodporności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu, ale nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m<sup>3</sup> betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji. Wymagany stopień mrozoodporności betonu F150 jest osiągnięty, jeśli po wymaganej równej 150, liczbie cykli zamrażania - odmrażania próbek spełnione są następujące warunki:

- po badaniu metodą zwykłą wg PN-88/B-06250:
- próbka nie wykazuje pęknięć,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20 %,
- po badaniu metodą przyspieszoną wg PN-88/B-06250:
- próbka nie wykazuje pęknięć,
- ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości 0,05 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni zanurzonej w wodzie.

#### Pobranie próbek i badanie

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-88/B-06250 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów. Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

### **37 Obmiar robót.**

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej specyfikacji i ujmuje w Księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji. Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup>.

### **38 Odbiór robót.**

Zasady odbiorów robót określa umowa.

### **39 Podstawa płatności.**

Zasady płatności za wykonanie robót określa umowa.

**40 Normy i przepisy związane.**

- PN-87/B-01100 - Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-EN 196-1,2,3,5,6,7, 21 - Cement. Metody badań.
- PN-86/B-04320 - Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.
- PN-90/B-06240 - Domieszki do betonu. Metody badań efektów oddziaływania domieszek na beton.
- PN-88/B-06250 - Beton zwykły.
- PN-63/B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-74/B-06261 - Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
- PN-74/B-06262 - Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
- PN-86/B-06712 - Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-B-19701:1997 - Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- PN-88/B- 32250 - Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
- BN-6736-01 - Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie
- BN-6736-02 - Beton zwykły. Beton towarowy.
- BN-6738-OS - Badania betonu
- BN-6738-06 - Badania składników betonu

**V. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna Wykonania i odbioru robót budowlanych:  
45320000-6 Roboty izolacyjne

Nazwa i adres obiektu: Szyb "Szczęśliwa Pomoc", ul. Kamienna 35B, 42-603  
Tarnowskie Góry

Nazwa i adres Zamawiającego: Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów SA,  
40-026 Katowice, ul. Wojewódzka 19

Opracowanie dokumentacji technicznej: ENERGOKON - PLUS SP. z o.o.  
ul. Mierostawskiego 3, 41-200 Sosnowiec

Opracował: mgr inż. Wojciech Barcewicz

**41 Wstęp.****41.1 Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z betonowaniem elementów budowlanych objętych tematem zamówienia.

**41.2 Zakres stosowania SST.**

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

**41.3 Przedmiot i zakres robót budowlanych.**

SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z wykonaniem hydroizolacji płyty betonowej oraz betonowego wjazdu, utworzonego by umożliwić migrację nietoperzy.

Prace izolacyjne przy wykonywaniu płyty zamykającej szyb "Szczęśliwa Pomoc":

1. Pokrycie płyty oraz stożka i jego pokrywy izolacją powłokową, dwuskładnikową poliuretanowo-akrylową, w kolorze RAL7023.

**41.4 Informacje o terenie budowy.**

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia zostały podane w specyfikacji technicznej "Wymagania Ogólne" niniejszego opracowania.

**41.5 Nazwa i kody CPV.**

Nazwy i kody

Grupa robót:	
Roboty budowlane	45200000-7
Klasa robót:	
Roboty instalacyjne w budnkach	45300000-0
Kategoria robót:	
Roboty izolacyjne	45320000-6

**41.6 Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej "Wymagania Ogólne":

1. **Izolacja przeciwwodna** - nieprzepuszczalna dla wody i nienasiąkliwa, cienka warstwa z odpowiednio wytrzymałych materiałów, układana na powierzchni konstrukcji inżynierskiej. Warstwa ta stanowi szczelną przegrodę zamykającą dostęp wody w głąb konstrukcji.
2. **Materiał izolacyjny** - materiał przeznaczony do wykonania izolacji przeciwwodnej.
3. **Podłoże** - betonowa powierzchnia konstrukcji na której bezpośrednio są układane kolejne warstwy izolacji.

#### 41.7      **Ogólne wymagania dotyczące robót.**

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

#### 42          **Materiały.**

Poszczególne materiały i elementy wyposażenia wymienione w dokumentacji projektowej, przedmiarze robót, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót mogą być zastąpione materiałami i elementami wyposażenia równoważnymi. Za materiały i elementy wyposażenia równoważne Zamawiający uzna te, które posiadają takie same lub korzystniejsze parametry techniczne i jakościowe, a zastosowanie ich w żaden sposób nie wpłynie na prawidłowe funkcjonowanie rozwiązań technicznych przewidzianych w dokumentacji projektowej oraz warunkach zawartych w pozwoleniu na budowę.

Jako materiał izolację przeciwwodną na płytę należy zastosować, nakładaną metodą natrysku, bezszwową/bezspoinową i elastyczną izolację, wykonaną na bazie polimocznika. Izolacja powinna umożliwiać aplikację na beton nie w pełni dojrzały (o wilgotności przekraczającej 4%) oraz powinna gwarantować właściwe połączenie (szczepność) izolacji z betonem.

Materiały izolacji przeciwwodnej powinny stanowić jednolity system izolacji gwarantowany przez Producenta.

W stosunku do wszystkich stosowanych materiałów, należy bezwzględnie przestrzegać zalecanych przez producenta proporcji mieszania składników oraz czasu przydatności do użycia.

Natryskowa membrana hydroizolacyjna na bazie polimocznika składa się z:

- dwuskładnikowego środka gruntującego na bazie rozpuszczalnikowej hybrydy polimocznika i poliuretanu,
- dwuskładnikowej elastycznej membrany hydroizolacyjnej na bazie polimocznika.

Składniki systemu powinny być możliwe do zastosowania w temperaturach od -15 do +40°C.

Wilgotność podłoża betonowego do 4% lub 6% w zależności od zastosowanego gruntu.

Wymagania odnośnie stwardniałej powłoki izolacyjnej: użytkowanie izolacji przy zachowaniu pełnych właściwości powinno być możliwe przy stałej temperaturze od -30°C do +100°C

#### Podstawowe dane techniczne:

1 Gęstość	Gęstość Składnik A: ~ 1,12 kg/dm <sup>3</sup> Składnik B: ~ 1,01 kg/dm <sup>3</sup> Podane gęstości w temperaturze +23°C
2 Czas żelowania	6 do 20 sekund
3 Pełne związanie	24 godziny
4 Lepkość	Składnik A: ~ 12000 mPas przy +23°C Składnik B: ~ 500 mPas przy +23°C
5 Wytrzymałość na rozciąganie	> 15 N/mm <sup>2</sup>
6 Twardość Shore	D ~ 45 do 50
7 Wydłużenie przy zerwaniu	375 do 425%
8 Zdolność mostkowania rys	Statyczne: > 2500 µm przy +23°C, klasa A5 wg PN-EN 1062-7 Dynamiczne: klasa B4.2 przy 20°C
9 Minimalna grubość	≥ 2,4mm ETA-13/0653

#### 43 Sprzęt.

Do wykonywania izolacji przeciwwodnej z polimocznika jest niezbędne zastosowanie m.in. następującego sprzętu:

- do gruntowania - sprzęt malarski, pędzle, naczynia;
- do układania membrany - wysokociśnieniowy sprzęt do materiałów dwuskładnikowych na gorąco,

Sprzęt używany do układania izolacji musi być zaakceptowany przez Inżyniera kontraktu.

#### 44 Transport i przechowywanie.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów izolacyjnych powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny opakowania powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi, wysoką temperaturą i zawilgoceniem.

Wszystkie materiały wchodzące w skład systemu izolacyjnego należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, w chłodnych, suchych, zabezpieczonych pomieszczeniach, bez bezpośredniego dostępu promieni słonecznych. Materiały należy chronić przed mrozem.

#### 45 Wykonanie robót.

##### 45.1 Wymagania ogólne.

Materiały izolacji powinny być nakładane metodą natryskową za pomocą specjalnego sprzętu, który kontroluje dozowanie i mieszanie składników.

Izolacja powinna zostać ułożona na całości płyty żelbetowej oraz na betonowych elementach składających się na włącz dla nietoperzy: to jest stożek oraz jego pokrywę.

##### 45.2 Natryskowa membrana hydroizolacyjna na bazie polimocznika

###### Warunki układania izolacji.

Prace związane z aplikacją materiałów zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia i podłoża od  $-15^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ . Niedopuszczalne jest prowadzenie robót podczas silnego wiatru i opadów deszczu i mżawki i bezpośrednio po opadach.

Wilgotność podłoża, na którym układane są materiały zestawu nie powinna być większa niż 4%.

Kryteria oceny jakości podłoża z betonu cementowego, na którym dopuszcza się aplikację materiałów zestawu są następujące:

- podłoże betonowe musi być zwarte i o wystarczającej wytrzymałości na ściskanie (minimum  $25 \text{ N/mm}^2$ ) oraz na odrywanie („pull off”)  $>1.5 \text{ N/mm}^2$ ;
- podłoże musi być czyste, suche i wolne od zanieczyszczeń takich jak pył, olej, smar;
- temperatura podłoża i nieutwardzonego materiału muszą być zawsze co najmniej o  $3^{\circ}\text{C}$  wyższe od punktu rosy, co ogranicza ryzyko kondensacji lub tworzenia się pęcherzyków w świeżo wykonanej powłoce,
- wilgotność względna powietrza: Maksimum 85%.

Roboty izolacyjne powinny być wykonywane bardzo starannie i przez przeszkolonych pracowników.

###### Przygotowanie podłoża

Warunkiem wykonania szczelnej izolacji jest właściwe przygotowanie podłoża:

- Podłoże z dojrzałego betonu pod izolację powinno posiadać odpowiednie spadki, być gładkie, nieodkształcalne, wytrzymałe i czyste;
- Gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, większych przerw i nierówności, wystających ziaren kruszywa itp.;
- Dopuszczalne są lokalne niewielkie nierówności lub wgłębienia;
- Wszystkie większe uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione;
- Części wystające powinny być skute lub zeszlifowane, a większe zagłębienie uzupełnione betonem;
- Podłoże nieodkształcalne. Powierzchnia stabilna w zakresie temperatur 30-200° C tzn., że co najmniej w tym zakresie temperatur powinna wykazywać właściwości ciała stałego w stanie sprężystym;
- Powierzchnia pod izolację powinna być oczyszczona;
- Powierzchnia powinna być wolna od mleczka cementowego, luźnych ziaren kruszywa, pyłów oraz innych zanieczyszczeń;
- Na powierzchni betonu nie powinno być widocznego filmu wodnego - powierzchnia nie może błyszczeć.

#### Aplikacja składników

Materiał gruntujący po wymieszaniu składników A z B i uzyskaniu jednorodnej mieszanki nanosić na podłoże za pomocą pędzla.

Grunt nie może być наносzony wałkiem lub wylewany. Dla uniknięcia powstawania otworków w miejscu pękniętych pęcherzyków, grunt musi być наносzony na beton przy pomocy pędzla, jeżeli konieczne dwukrotnie.

W celu przedłużenia maksymalnego okresu po wykonaniu gruntu, a przed nałożeniem właściwej izolacji zaleca się lekko posypać naniesiony grunt piaskiem kwarcowym (od 0,3mm do 0,8mm).

Aplikację powłoki wodoszczelnej wykonywać poprzez natrysk wysokociśnieniowy sprzętem do materiałów dwuskładnikowych na gorąco. Obydwa składniki (Składnik A : Składnik B = 1:1 objętościowo) muszą być podgrzane do temperatury w przedziale +60°C do +70°C. Dokładność dozowania i mieszania musi być kontrolowana odpowiednim sprzętem pomiarowym

## **46 Kontrola jakości robót.**

Ogólne warunki kontroli jakości robót podano w I części specyfikacji.

### **46.1 Zasady kontroli jakości robót.**

Kontrolę jakości robót przy wykonywaniu izolacji przeciwwodnej sprawują:

- Kierownik robót;
  - służby pomocnicze, takie jak: laboratoria.
- Zakres kontroli jakości sprawdzany za pomocą badań laboratoryjnych:
- jakość podłoża betonowego wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego;
  - jakość materiałów hydroizolacyjnych, w tym warstw gruntujących;
  - jakość materiałów do warstwy ochronnej.

Należy również sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy.

Przy każdym odbiorze robót zanikających (odbioru międzyoperacyjne) należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.



## 46.2 Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

- przygotowanie podłoża:
  - sprawdzenie wytrzymałości podłoża za pomocą metody "pull-off; wytrzymałość podłoża betonowego, powinna wynosić co najmniej wartość określoną w p.5 dla danej izolacji;
  - sprawdzenie równości podłoża - lokalne nierówności i zagłębienia powierzchni betonu nie powinny przekraczać  $\pm 5$  mm;
- zagruntowanie podłoża;
- wykonanie warstw izolacji;
- przeprowadzenie badań metodą "pull-off" wytrzymałość na odrywanie od podłoża ułożonych warstw izolacyjnych po utwardzeniu i porównanie wyników z wymaganiami zawartymi odpowiednich normach.

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

## 46.3 Wymagania dodatkowe.

System izolacyjny może być wykonywany tylko przez autoryzowanych i przeszkolonych przez dostawcę tegoż systemu pracowników.

Wszystkie materiały muszą być dostarczone na budowę w zamkniętych opakowaniach, z zaznaczonym numerem seryjnym, atestem zgodności producenta oraz muszą być wykorzystane w okresie trwałości produktu.

Bezpośrednio po przygotowaniu podłoża oraz przed rozpoczęciem nanoszenia podkładu, należy przeprowadzić testy według ISO 4624:2003 na losowo wybranych powierzchniach uzgodnionych z Inżynierem, aby ocenić wytrzymałość połączenia utwardzonego podkładu i membrany do płyty. Należy przeprowadzić 6 testów na każde

### BHP i ochrona środowiska

Podczas prac hydroizolacyjnych obowiązują przepisy i instrukcje BHP dotyczące robót z zastosowaniem maszyn elektrycznych i pneumatycznych, a ponadto:

- powierzchnia, na której wykonuje się gruntowanie podłoża a następnie układ izolację powinna być ogrodzona;
- powinno być zakazane palenie papierosów oraz używanie otwartego ognia z uwagi na łatwopalne rozpuszczalniki w środkach gruntujących;
- środki do gruntuwania należy przechowywać z dala od ognia, w pomieszczeniu osłoniętym przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych

Pracownicy zatrudnieni przy pracach izolacyjnych powinni być przeszkoleni na wypadek wystąpienia pożaru, poparzenia i zatrucia rozpuszczalnikami organicznymi.

Na budowie powinny znajdować się w łatwo dostępnym miejscu:

- środki przeciwoparzeniowe;
- krem natłuszczający do rąk;
- w pobliżu wykonywanych robót izolacyjnych należy umieścić gaśnice halonowe lub śniegowe, posiadające atesty.

## 47 Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup>.

## 48 Odbiór robót.

Zasady odbiorów robót określa umowa.

**49 Podstawa płatności.**

Zasady płatności za wykonanie robót określa umowa.

**50 Normy i przepisy związane.**

- PN-EN 1542:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Pomiary przyczepności przez odrywanie
- PN-EN 1767:2008 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Analiza w podczerwieni
- PN-EN ISO 2431:1999 Farby i lakiery - Oznaczanie czasu wyptywu za pomocą kubków wyptywowych
- PN-EN ISO 2811 - 1:2002 Farby i lakiery - Oznaczanie gęstości - Część 1: Metoda piknometryczna
- PN-EN ISO 9001:2009 Systemy zarządzania jakością - Wymagania
- PN-EN 206-1:2003 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN ISO 1675:2002 Tworzywa sztuczne - Żywice ciekłe - Oznaczanie gęstości metodą piknometryczną
- PN-88/B-06250 - Beton zwykły
- PN-C-81551:1982 Oznaczanie gęstości wyrobów lakierowych i farb graficznych