

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

Obiekt

## **EKRAN AKUSTYCZNY**

Temat

**"Opracowanie dokumentacji projektowej na przedłużenie  
nowoprojektowanego ekranu akustycznego  
przy obwodnicy miasta Chojnic"**

Adres

Obwodnica Chojnic  
w ciągu drogi krajowej nr 22d  
od km 9+330 do km 9+450

Numer umowy

130/D-9/2011 z dnia 30.06.2011 r.  
287/D-9/2011 z dnia 24.10.2011 r.

Inwestor

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad  
Oddział w Gdańsku  
ul. Subisława 5, 80-354 Gdańsk

Biuro projektowe

HPC Polska Sp. z o. o.  
ul. Solskiego 44  
52-416 Wrocław

tel./fax 71 364 30 31  
www.hpc-polska.pl  
mplatkowski@hpc-polska.pl



**Wrocław, 30 listopad 2011 r.**

Funkcja	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Maciej Płatkowski	290/DOŚ/09	
Sprawdzający	mgr inż. Przemysław Koczapski	422/01/DUW	

## SPIS SZCZEGÓŁOWYCH SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH:

Lp.	KOD CPV	Numer SST	Nazwa i opis pozycji	str.
1		D-00.00.00	Wymagania ogólne	4-19
2	45111200-0	D-01.01.01	Roboty przygotowawcze-wytyczenie obiektów inżynierskich ( ekran akustyczny)	20-23
3	45112200-7	D-01.02.01	Zdjęcie warstwy humusu	25-27
4	45262210-6	D-02.01.01	Palowanie	29-35
5	45223100-7	D-03.01.01	Konstrukcja stalowa	37-46
6	45262300-4	D-04.01.01	Beton	48-58
7	45262310-7	D-05.01.01	Zbrojenie betonu	60-63
8	45222000-9	D-06.01.01	Ekran akustyczny	65-70
9	45233290-8	D-07.01.01	Oznakowanie pionowe	72-83
10	45233290-8	D-07.02.02	Słupki prowadzące	85-90
11	45233280-5	D-07.03.03	Bariery ochronne	92-98
12	45442121-1	D-08.01.01	Powłoka ochronna elementów betonowych	100-105
13	45442121-1	D-09.01.01	Izolacje	107-109

Wrocław, 30.11.2011

### OŚWIADCZENIE

Dotyczące specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót wykonanej w ramach realizacji umów nr 130/D-9/2011 z dnia 30 czerwca 2011 r. oraz 287/D-9/2011 z dnia 24 października 2011 r. na wykonanie usługi „Opracowanie dokumentacji projektowej na przedłużenie nowoprojektowanego ekranu akustycznego przy obwodnicy miasta Chojnic”.

Oświadczam, że:

1. Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami i wytycznymi oraz, że zostało wykonane w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.
2. Niniejsze opracowanie jest zgodne z kosztorysem inwestorskim i ofertowym oraz przedmiarem robót i rozwiązaniami projektowymi.

.....

<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
<b>D-00.00.00</b>
<b>WYMAGANIA OGÓLNE</b>

## **D-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. Wstęp**

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

Specyfikacja Techniczna ST D-00.00.00 – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach projektu „Opracowanie dokumentacji projektowej na przedłużenie nowoprojektowanego ekranu akustycznego przy obwodnicy miasta Chojnic”.

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

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

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

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

- D-00.00.00 Wymagania ogólne
- D-01.01.01 Roboty przygotowawcze-wytyczenie obiektów inżynierskich (ekran akustyczny)
- D-01.02.01 Zdjęcie warstwy humusu
- D-02.01.01 Palowanie
- D-03.01.01 Konstrukcje stalowe
- D-04.01.01 Beton
- D-05.01.01 Zbrojenie betonu
- D-06.01.01 Ekran akustyczny
- D-07.01.01 Oznakowanie pionowe
- D-07.02.02 Słupki prowadzące
- D-07.03.03 Bariery ochronne
- D-08.01.01 Powłoki ochronne elementów betonowych
- D-09.01.01 Izolacje

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:  
**Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.

**Inżynier** - osoba wymieniona w danych kontraktowych, która na zlecenie Zamawiającego za pomocą członków swojego zespołu o ściśle oddelegowanych uprawnieniach zarządza oraz sprawuje nadzór nad wykonywaniem prac budowlanych oraz postępowaniem rzeczowo finansowym, zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane i warunkami kontraktowymi.

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

**Kontrakt** - Całość dokumentów obejmująca Akta Umowy, List Akceptujący, Ofertę, Warunki Ogólne i Warunki Szczególne Kontraktu, Specyfikacje, Projekt oraz inne dokumenty wymienione w Akcie Umowy

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

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

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

**Oferta** - Zaakceptowany przez Zamawiającego na etapie przetargu kosztorys realizacji przedsięwzięcia sporządzony przez Wykonawcę

**Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Program zapewnienia jakości (PZJ)** – dokument, w którym Wykonawca przedstawia do aprobaty przez Inżyniera zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Projektem, ST oraz poleceniami i ustaleniami Inżyniera.

**Projekt** - Opracowanie architektoniczno-budowlane zawierające część opisową i rysunki

**Projektant** - osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Projektu lub jego części

**Przedmiar Robót** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**Przetargowa Dokumentacja Projektowa** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

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

**Specyfikacja Techniczna (ST)** - Zbiór wymagań organizacyjnych i technicznych stanowiący część Kontraktu

**Warunki Ogólne** - Warunki kontraktu na budowę dla robót budowlanych i inżynierskich projektowanych przez zamawiającego.

**Warunki Szczególne** - Załącznik do Warunków Ogólnych

**Wykonawca** - Jednostka organizacyjna będąca zwycięzcą przetargu na realizację niniejszego przedsięwzięcia

**Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.

**Zamawiający** - Jednostka organizacyjna będąca beneficjentem niniejszego przedsięwzięcia

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

### **1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy**

Inżynier w terminie określonym w Kontrakcie przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych oraz reperów, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

Zaplecze budowy Wykonawca organizuje w własnym zakresie. Wykonawca w własnym zakresie organizuje dostawę mediów. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **1.5.2. Dokumentacja**

#### **1.5.2.1. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne**

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne i wszystkie dodatkowe dokumenty dostarczone Wykonawcy przez Inżyniera, są istotnymi elementami zlecenia i jakiegokolwiek wymagania występujące w jednym z tych dokumentów jest tak samo wiążące, jak gdyby występowało ono we wszystkich dokumentach.

W przypadku rozbieżności, wymiary określone liczbą są ważniejsze od wymiarów określonych według skali rysunku.

Wykonawca nie może wykorzystać na swoją korzyść jakichkolwiek wyraźnych błędów lub braków w SST. W przypadkach, gdy Wykonawca wykryje takie błędy lub braki, to powinien natychmiast powiadomić o tym Projektanta.

#### **1.5.2.2. Dokumentacja do wykonania przez Wykonawcę**

Wykonawca zobowiązuje się do wykonania:

1. Projekt organizacji ruchu w czasie prowadzenia robót

2. Program robót
3. Plan zapewnienia jakości
4. Plan BHP
5. Rysunki warsztatowe i wykonawcze wymagane przez Inżyniera
6. Dokumentacja powykonawcza
7. Dokumentacja do odbiorów

Każde opracowanie o którym mowa powyżej należy wykonać w ilości 4 egzemplarzy zarówno w wersji papierowej oraz elektronicznej.

#### **1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST**

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

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

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlę musi być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlę, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć roboty prowadzone na drogach publicznych odpowiednimi znakami drogowymi, w oparciu o wykonany przez niego projekt organizacji ruchu w trakcie prowadzenia prac. Przedmiotowy projekt organizacji ruchu zanim zostanie przekazany do realizacji musi zostać zatwierdzony przez zarządcę drogi krajowej.

Wszystkie ogrodzenia, znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Organizacja ruchu drogowego oraz sprzęt dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych przy wykonywaniu ww. prac nie podlegają odrębnej zapłacie, koszty te są włączone w cenę umowną.

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

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

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

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

- i) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- ii) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- iii) możliwością powstania pożaru.

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

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

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

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

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

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

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie naprawy instalacji i urządzeń podziemnych uszkodzonych przez Wykonawcę na Terenie Budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców zabudowy mieszkalnej przylegającej do terenu budowy.

**Prace budowlane w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej należy prowadzić nie dłużej niż w godzinach od 7:00 do 22:00.**

Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. Inżynier będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże ani Inżynier ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

#### **1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.



Szczegóły zawarte będą w przedłożonym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Inżyniera Planie zapewnienia bezpieczeństwa.

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

**1.5.10. Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt budowlany lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

**1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonywania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera.

**1.5.12. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi do zatwierdzenia.

**1.5.13. Wykopalka**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera i postępować zgodnie z jego poleceniami.

**1.5.14. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera. Inżynier może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót spowodowanych pojazdami powodującymi nadmierne obciążenie osiowe, zgodnie z poleceniami Inżyniera.



## **2. Materiały**

Dopuszcza się zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 roku (Dz. U. Nr. 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami) do stosowania tylko te wyroby budowlane, które zostały wprowadzone do obrotu i które spełniają wymogi dokumentacji projektowej i SST.

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

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia przez Inżyniera szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

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

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne, jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót. Humus i nakład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera. Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera.

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

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

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

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

### **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału, nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

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

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

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

## **2.6. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.
- c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nienależnym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera projektu zezwolenia dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

## **3. Sprzęt**

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

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## **4. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniemi Inżyniera, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu niespełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy

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

## **5. Wykonanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny 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 Inżyniera. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera pod groźbą zatrzymania robót, a skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne, wraz dokumentami potwierdzającymi dopuszczenie ich do użytkowania,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,

- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom,
- system kontroli certyfikatów, deklaracji i atestów,
- środki zaradcze przy wykonywaniu prac w obniżonych temperaturach
- środki zaradcze przy wykonywaniu prac w warunkach nocnych
- wykaz zespołów roboczych i ich kwalifikacji.

Wykonawca poda wszystkie wytyczne, na podstawie których sporządził Plan Zapewnienia Jakości.

## **6.2. Zasady kontroli jakości Robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i SST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpływać ujemnie na wyniki badań, inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

## **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo według zaleceń norm.

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

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

#### **6.4. Badania i pomiary**

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

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

#### **6.5. Raporty z badań**

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych. Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

#### **6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera**

Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy. Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i SST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń.**

Inżynier może dopuścić do użycia tylko materiały zgodne z wymaganiami określonymi w odpowiednich ST:

Przy wykonywaniu robót budowlanych dopuszcza się do stosowania:

1. wyroby posiadające znak CE – bez ograniczeń
2. wyroby, które nie posiadają znaku CE – pod warunkiem, gdy:
  - a) wyrób został wyprodukowany na terytorium Polski:
    - Zgodnie z istniejącą Polską Normą a producent załączył deklarację zgodności z tą normą,
    - W przypadku braku Polskiej Normy lub istotnej różnicy od jej zapisów, to zgodnie aprobatą techniczną (lub rekomendacją) a producent załączył deklarację zgodności z tą aprobatą (rekomendacją).
    - Posiada znak budowlany świadczący o zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną (rekomendacją), a producent załączył odpowiednią informację o wyrobie,
  - b) wyrób został wyprodukowany poza terytorium Polski, ale udzielono mu aprobaty technicznej (lub rekomendacji) a producent załączył do wyrobu deklarację zgodności z tą aprobatą (rekomendacją),
  - c) jest to wyrób umieszczony w odpowiednim wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.



3. jednostkowego, w danym obiekcie budowlanym wyrobu wytworzonego wg indywidualnej dokumentacji technicznej, dla której producent wydał specjalne oświadczenie o zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami.

## **6.8. Dokumenty budowy**

### **(1) Dziennik Budowy**

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

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

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

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

### **(2) Książka Obmiarów**

Książka Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Przedmiarze Robót i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

### **(3) Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

#### **(4) Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1)-(3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego/zgłoszenie robót budowlanych
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.
- g) inne wymagania prawem pozwolenia.

#### **(5) Przechowywanie dokumentów budowy przez Wykonawcę**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Budowie w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

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

### **7. Obmiar robót**

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

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki Obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

#### **7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo w jednostkach wymiarowych według projektu.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

#### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

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

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

#### **7.4. Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.



## **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

## **8. Odbiór Robót**

### **8.1. Rodzaje odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu

### **8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór częściowy**

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

### **8.4. Odbiór końcowy Robót**

#### **8.4.1. Zasady odbioru robót końcowego**

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

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru wstępnego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2

Odbioru wstępnego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

#### **8.4.2. Pomiary powykonawcze**

**Pomiar powykonawczy należy** wykonać w trybie przepisów Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.

W ramach pomiaru powykonawczego należy w szczególności:

- Wykonać pomiar sytuacyjno-wysokościowy wybudowanych lub przebudowywanych elementów zagospodarowania pasa drogowego.
- Wykonać aktualną mapę sytuacyjno-wysokościową z uzbrojeniem podziemnym, naziemnym i nadziemnym terenu, obejmującą teren objęty inwestycją oraz teren przyległy po 10 metrów od jego granic. Dostarczyć Zamawiającemu 1 egzemplarz mapy (wyplot na papierze) oraz w wersji numerycznej na nośniku CD-ROM w wersji edytowalnej. Jeżeli na terenie przyległym będą znajdować się budynki należy uwidocznić je w całości - niedopuszczalne jest pokazanie tylko ściany „licowej” budynku.

Granice działek muszą być naniesione na mapę pomiaru powykonawczego z danych pomiarowych pochodzących z czynności ustalenia granic pasa drogowego, jeżeli w ramach projektowania inwestycji czynności te były wykonywane.

Mapa powykonawcza musi posiadać klauzulę przyjęcia właściwego Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej.

#### **8.4.3. Dokumenty do odbioru końcowego Robót**

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. sprawozdanie techniczne, które będzie zawierać:
  - zakres i lokalizację wykonywanych robót,
  - wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji przekazanej przez Zamawiającego,
  - uwagi dotyczące warunków realizacji robót, datę rozpoczęcia i zakończenia robót,
2. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru a wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
3. szczegółowe rozliczenie ilości i kosztów budowy,
4. umowę wraz z załącznikami oraz zmianami w trakcie realizacji robót,
5. protokół przekazania terenu budowy oraz wszelkie inne protokoły, niezwiązane z rozliczeniem budowy a spisywane w trakcie trwania budowy (np. z właściwościami przyległych terenów, z właściwościami urządzeń obcych, związane z organizacją ruchu lub odbiorami technicznymi itp.),
6. uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń /protokoły odbioru robót ulegających zakryciu/,
7. recepty i ustalenia technologiczne,
8. atesty jakościowe, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze SST i Ew. PZJ.
9. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z SST i ew. PZJ,
10. wszystkie wymagane operaty geodezyjne i geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
11. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
12. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,

13. dokumentację Projektową podstawową (przekazaną Wykonawcy przez Zamawiającego) z naniesionymi zmianami
14. dokumentację i opracowanie projektowe opracowywane przez Wykonawcę z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji zadania,
15. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. zabezpieczenie kabli telefonicznych itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
16. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
17. dzienniki budowy i Księgi Obmiarów (oryginały),
18. wyniki porealizacyjnych pomiarów akustycznych
19. inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór końcowy Robót”.

### **9. Podstawa płatności**

#### **9.1. Ustalenia Ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami. Praca wykonywana będzie w pełnym systemie dwuzmianowym w godzinach od 7,<sup>00</sup> do 22,<sup>00</sup> (lub nawet trzymianowym), przez 7 dni w tygodniu, jeżeli będzie to niezbędne z punktu widzenia technologii robót, organizacji ruchu lub konieczności dotrzymania terminów umownych,
- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy.
- Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- Wszystkie koszty związane z projektem organizacji ruchu, jego wykonaniem, utrzymaniem i likwidacją po zakończeniu prac
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

#### **9.2. Warunki umowy i Wymagania Ogólne**

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

### **9.3. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu**

Przewiduje się realizację robót przy połówkowym zajęciu jezdni. Oznacza to, że w miejsce istniejącego przekroju jednoprzestrzennego dwukierunkowego i dwupasmowego obowiązywać będzie przekrój jednopasmowy jednokierunkowy.

Minimalna szerokość pasa ruchu, jaką należy zachować to min. 3,0m.

Do Wykonawcy należy:

- wykonanie projektu organizacji ruchu na czas robót i jego uzgodnienie z Nadzorem i innymi niezbędnymi służbami;
- wykonanie oznakowania organizacji ruchu zgodnie z ww. projektem;
- utrzymanie ww. oznakowania w czasie prowadzenia robót;
- likwidacja ww. oznakowania po zakończeniu robót.

### **10. Przepisy związane**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami).
  2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r., Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2007 r., Nr 19, poz. 115 z późniejszymi zmianami).

<b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
<b>D-01.01.01</b>
<b>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE-WYTYCZENIE OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH (EKRAAN AKUSTYCZNY)</b>

## **D-01.01.01. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE-WYTYCZENIE OBIEKTÓW INŻYNIERSKICH (EKRAN AKUSTYCZNY)**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z wytyczeniem ekranu akustycznego w ramach zadania: „Opracowanie dokumentacji projektowej na przedłużenie nowoprojektowanego ekranu akustycznego przy obwodnicy miasta Chojnic”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacje Techniczne (ST) są stosowane przy opracowaniu dokumentów przetargowych oraz realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczą Specyfikacje, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wytyczenie obiektów inżynierskich. Przed przystąpieniem do wytyczenia trasy ekranu akustycznego należy zdemonstrować bariery energochłonne zgodnie z D-08.01.01.

##### **1.3.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.**

W zakresie robót pomiarowych, związanych z wyznaczeniem trasy / punktów wysokościowych ekranu akustycznego wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

##### **1.3.2. Wyznaczenie osi trasy ekranu akustycznego.**

Wytyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej, określonej w Dokumentacji Projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od - charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż co 25 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 3cm. Rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć odpowiednich pali drewnianych lub rur metalowych.

Po wyznaczeniu trasy ekranu akustycznego należy zdjąć warstwę humusu zgodnie z D-01.02.01.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

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

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D.00.00.00.

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

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i ST. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D.00.00.00.

### **2. Materiały**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnice 0,15 do 0,20 m i długość 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy 0,05 do 0,08 m. Wszystkie punkty główne i pośrednie tyczone będą z założonej przez Zamawiającego i sprawdzonej przez Wykonawcę realizacyjnej osnowy sytuacyjno - wysokościowej.

### **3. Sprzęt**

Do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory, dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe.



Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i punktów głównych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

#### **4. Transport**

Można używać dowolne środki transportu do przewozu materiałów używanych w robotach przygotowawczych.

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1. Ustalenia ogólne.**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK [4-10].

Współrzędne i wysokości punktów osnowy realizacyjnej będą określone w takim samym układzie i poziomie odniesienia jak Dokumentacja Projektowa. Punkty te muszą być tak zlokalizowane, aby bezpośrednio z nich istniała możliwość wytyczenia jedną z metod geodezyjnych trasy pali fundamentowych i ekranu.

W oparciu o materiały dostarczone przez Inżyniera Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne, niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, ST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Inżyniera.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o jakichkolwiek błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej to powinien powiadomić o tym Inżyniera.

Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w Dokumentacji Projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

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

Punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe, konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

##### **5.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne do tyczenia powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych, prętów metalowych lub słupków betonowych, dowiązane do założonej osnowy realizacyjnej.

##### **5.3. Wyznaczenie osi trasy ekranów.**

Tyczenie osi trasy ekranów należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej, określonej w Dokumentacji Projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od - charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 4 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 3 cm. Rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć odpowiednich pali drewnianych lub rur metalowych.



**6. Kontrola jakości robót**

Kontrolę jakości prac pomiarowych, związanych z wyznaczeniem trasy ekranów i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

**7. Obmiar**

Jednostką obmiarową robót związanych z wytyczeniem obiektów inżynierskich jest 1 kilometr.

W skład jednostki obmiarowej wchodzi:

- wytyczenie trasy i punktów wysokościowych (wg 1.3.1)
- Wyznaczenie osi trasy ekranów akustycznych (wg 1.3.2)

**8. Odbiór końcowy**

Odbiór robót związanych z wyznaczeniem trasy ekranu akustycznego w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi. Należy wykonać pomiar powykonawczy zgodnie z pkt. 8.4.2 specyfikacji ogólnej D-00.00.00.

**9. Przepisy związane**

1. BN-72/8932-01. Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne."
2. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, 4. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978.
5. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983.
6. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979.
7. Wytyczne techniczne G-3.2. - Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983.
8. Wytyczne techniczne G-3.1. - Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983.
9. Wytyczne zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu. GDDP, Warszawa 1993

<b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
<b>D-01.02.01</b>
<b>ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU</b>

## **D-01.02.01 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu, które zostaną wykonane w ramach budowy ekranów akustycznych w ramach projektu „Opracowanie dokumentacji projektowej na przedłużenie nowoprojektowanego ekranu akustycznego przy obwodnicy miasta Chojnic”.

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

Szczegółowa Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1, zgodnie z Specyfikacją D-00.00.00 – „Wymagania Ogólne”.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu. Na obszarze inwestycji grubość zdejmowanego humusu wynosi 10 cm oraz należy ją przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej D-00.00.00 – „Wymagania Ogólne” pkt. 1.4.

##### **1.4.1. Warstwa humusu** - warstwa ziemi roślinnej urodzajnej nadającej się do upraw rolnych.

##### **1.4.2. Pozostałe określenia** podstawowe podane w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji są zgodne z zamieszczonymi w Specyfikacji D-00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 1.4

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej D-00.00.00 „Wymagania Ogólne”, pkt. 1.5.

### **2. Materiały**

O przydatności zdjętego humusu do humusowania decyduje Inżynier na podstawie badań humusu. W czasie wykonywania robót należy określić przydatność poszczególnych partii zdejmowanego humusu do zastosowania przy robotach wykończeniowych.

Humus gorszej jakości należy przeznaczyć na odkład, natomiast humus (ziemię urodzajną) lepszej jakości należy w maksymalnym stopniu przeznaczyć do użycia przy robotach wykończeniowych i nasadzeniach.

Wykonawca nadmiar humusu niezagospodarowanego w ramach inwestycji zobowiązany jest zagospodarować poza placem budowy i po jego stronie leżą wszelkie koszty związane z jego odwiezieniem i zagospodarowaniem. Wykonawca jest zobowiązany zagospodarować humus zgodnie z obowiązującym prawem.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 3.

### **3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu**

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- równiarki,
- spycharki,
- ładowarki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyładowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 4.

### **4.2. Transport humusu**

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu.

### **5.2. Zdjęcie warstwy humusu**

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Nadmiar humusu nie wykorzystanego na budowie Wykonawca musi zagospodarować na własny koszt poza placem budowy. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem spycharek, koparek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera. Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być wskazana przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Wykonaną i uformowaną przyzmacę należy obsiać mieszaną traw w ilości 50 kg/ha. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 "Wymagania Ogólne", pkt. 6.

## **6.2. Kontrola jakości prac związanych ze zdjęciem humusu**

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z Rysunkami:

- powierzchnia zdjęcia humusu,
- grubość zdjętej warstwy humusu,
- prawidłowość sprzymowania humusu.

Kontrola jakości robót polega również na wizualnej ocenie prawidłowości ich wykonania.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) warstwy.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 8.

## **9. Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

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

Cena 1 m<sup>3</sup> warstwy humusu:

- oznakowanie robót,
- zdjęcie humusu w zakresie określonym na rysunkach na pełną głębokość jego zalegania oraz ponowne ułożenie,
- obsianie trawą po zakończeniu prac budowlanych

## **10. Przepisy związane**

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

<b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
<b>D-02.01.01</b>
<b>PALOWANIE</b>

## **D-02.01.01 PALOWANIE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania, odbioru robót i badań kontrolnych związanych z palami wierconymi, wykonywanymi w technologii ciśnieniowego betonowania ciągłego, zwanych dalej palami CFA (nazwa polska: pale "FSC" tj. "Formowane Świdrem Ciągłym") w ramach zadania „Opracowanie dokumentacji projektowej na przedłużenie nowoprojektowanego ekranu akustycznego przy obwodnicy miasta Chojnic”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót wymienionych w p. 1.1., związanych z wykonaniem pali CFA.

Pale CFA (Continuous Flight Auger) są wykonywane świdrem ciągłym o długości co najmniej równej długości pala, wkręcanym na zamierzoną głębokość. Następnie przez rurowy przewód świdra, tłoczy się mieszankę betonową, z jednoczesnym podciąganiem świdra, co powoduje wypełnienie przestrzeni pod świdrem mieszanką betonową. Po wyciągnięciu świdra w świeżą mieszankę betonową wciskane jest zbrojenie w postaci szkieletu z prętów. Pale wykonuje się pionowo, używając świdrów o średnicy odpowiadającej nominalnej średnicy pala.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 "Wymagania Ogólne".

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST oraz poleceniami Inżyniera.

Roboty palowe powinny być realizowane na podstawie Dokumentacji Projektowej zawierającej projekt techniczny palowania, określający cechy materiałowe pali, wartości parametrów geotechnicznych (w dokumentacji geotechnicznej), zagłębienie pali, niezbędną nośność pali.

W przypadku stwierdzenia istotnych niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie (dokumentacji geotechnicznej), należy odpowiednio dostosować liczbę i wymiary pali - w uzgodnieniu z Inżynierem i nadzorem autorskim.

Analogicznie należy postępować w przypadku natrafienia w trakcie wykonywania otworu w gruncie na nieprzewidziane przeszkody (kamienie, kłody drewna, itp.)

### **2. MATERIAŁY**

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

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonywania pali CFA muszą być zgodne z odpowiednimi normami oraz ze specyfikacjami dotyczącymi tych robót. Dostarczane materiały muszą mieć niezbędne atesty, a źródła dostawy tych materiałów muszą być dokumentowane.



## **2.2. Beton**

Właściwy skład mieszanki powinna określać "Receptura mieszanki betonowej", zaakceptowana przez Inżyniera. Mieszanka betonowa do pali powinna spełniać następujące wymagania:

- być odporna na segregację, wykazywać wysoką plastyczność i zdolność do samozagęszczania,
- mieć odpowiednią plastyczność przez czas wykonywania pala i wibrowania zbrojenia.

Beton klasy C25/30 W8 powinien spełniać wymagania SST D-04.01.01. Beton z kruszywa żwirowego (okrągłego) frakcji do 16 mm, o konsystencji K5. Mieszanka betonowa powinna być tak zaprojektowana, aby w trakcie formowania pala nie doszło do oddzielania składników. Wymagania dla cementów, kruszyw i wody oraz dodatków do betonu powinny spełniać warunki podane w stosownych normach.

## **2.3. Zbrojenie**

Do zbrojenia pali należy używać koszy z prętów zbrojeniowych albo stal profilową. Zbrojenie powinno być wykonane zgodnie z projektem technicznym i D-05.01.01. Stal kształtowa stosowana do zbrojenia pali CFA powinna być wyposażona w prowadnice zapewniające osiowe wciśnięcie pręta w mieszankę betonową trzonu pala. Zaleca się zbrojenie pala na głębokość uzasadnioną względami wytrzymałościowymi.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" p.3. Sprzęt używany do wykonywania pali podlega akceptacji Inżyniera. Palownica, umożliwiająca wkręcenie świda i podawanie betonu pod ciśnieniem, powinna być wyposażona w urządzenia do kontroli wizualnej ciśnienia betonu i rejestracji parametrów wiercenia (opory wkręcania świda, prędkość obrotowa i liniowa świda) i formowania pala (wydatek betonu, prędkość podciągania świda) - powyższe wymagania dotyczą 50% używanych palownic. Wymiary świda muszą umożliwiać wykonanie pali o średnicy nominalnej i długości określonej w Dokumentacji Projektowej. Wiertnica musi być wyposażona w nakładki gumowe na gąsienice w celu ochrony nawierzchni jezdni przed uszkodzeniami. Nie dopuszcza się innego zabezpieczenia przed uszkodzeniem nawierzchni jezdni przez wiertnicę.

Sprzęt pomocniczy: pompa do betonu, betonowozy w ilości zapewniającej ciągłość betonowania pala bez potrzeby oczekiwania na dowóz mieszanki betonowej.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D - 00.00.00 "Wymagania ogólne" p.4. Transport palownicy jest wykonywany specjalnymi pojazdami, umożliwiającymi przewóz ładunków ponadnormatywnych. Inny sprzęt i materiały na budowę dostarczone będą transportem samochodowym. Załadunek, przewóz, wyładunek i składowanie materiałów do pali powinny odbywać się tak, aby zachować ich parametry techniczne.

Zamawiający zapewni makroniwelację terenu i jego utwardzenie w stopniu umożliwiającym bezpieczne wykonawstwo robót specjalistycznych oraz możliwość oczyszczenia pojazdów z błota tak, aby nie zanieczyszczały one dróg publicznych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Roboty palowe objęte niniejszą Specyfikacją wykonane mogą być tylko przez Wykonawcę posiadającego odpowiedni sprzęt do wykonania pali CFA oraz odpowiednie doświadczenie w prowadzeniu tego typu robót. Wykonawca na życzenie Zlecającego opracuje i przedłoży do zaakceptowania przez Inżyniera projekt technologii i organizacji oraz PZJ dla robót palowych.

Wykonanie pali składa się z następujących czynności:

- wytyczenie geodezyjne osi pala,
- ustawienie świda palownicy nad wytyczoną osią pala,

- wiercenia otworu na głębokość projektową,
- betonowania pala z równoczesnym podciąganiem świdra,
- odsłonięcie świeżo uformowanego trzonu i oczyszczenie powierzchni betonu,
- wprowadzenie zbrojenia w świeżą mieszankę betonową,
- skucie głowic do rzędnej projektowej

Wykonawca w zależności od zastosowanej wiertnicy do wykonywania pali musi przewidzieć niezbędne prace konieczne do wykonania pali. Koszt tych prac musi ująć w cenie jednostkowej wykonania pali. W projekcie założono wykonywanie pali przez wiertnicę poruszającą się po jezdni i poboczu drogi.

Ukończony pal powinien mieć kształt walca betonowego o średnicy co najmniej równej nominalnej średnicy pala. Proces formowania powinien zapewnić uzyskanie pala betonowego o jednolitej jakości, bez przerw i niejednorodności.

## **5.2. Wyznaczanie osi pali**

Przed przystąpieniem do robót należy zorganizować plac budowy i wytyczyć osie pali fundamentowych. Osie pali oraz poziomy ich głowic powinny być wyznaczone geodezyjnie i oznaczone na gruncie w sposób trwały. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do dokumentacji budowy.

## **5.3. Wykonywanie otworu**

Wiercenie otworu odbywa się świdrem ślimakowym, w którego centralnej części znajduje się przewód umożliwiający tłoczenie betonu w czasie formowania pala. Przed rozpoczęciem wkręcania świdra należy sprawdzić jego pionowość i ustawienie w osi pala. Wiercenie powinno się odbywać w sposób ciągły bez wyciągania świdra. Jeżeli jednak w trakcie wiercenia pala konieczne jest wykręcenie świdra i ponowne jego wkręcenie, to wymagana głębokość wkręcenia zostanie zwiększona o co najmniej 0,5 m, a fakt ten należy zarejestrować w dokumentacji pala. Podczas wiercenia posuw i prędkość obrotową świdra należy odpowiednio dostosować do warunków gruntowych, tak aby zminimalizować wynoszenie gruntu na powierzchnię terenu. Pale należy wykonywać w takiej kolejności i w taki sposób, aby nie powodować uszkodzenia wcześniej wykonanych pali.

## **5.4. Betonowanie pala**

Mieszankę betonową należy podawać pod odpowiednim ciśnieniem, centralną rurą rdzeniową świdra ślimakowego. Do podawania mieszanki betonowej należy stosować pompy przystosowane do podawania betonu na wysokość odpowiadającą poziomowi przewodu na górze świdra, po jego wyciągnięciu z gruntu. Pompowanie masy betonowej powinno odbywać się wg instrukcji opracowanej dla danego urządzenia. Mieszanka musi być podawana do pala z odpowiednim wydatkiem, do którego dostosowana jest prędkość podciągania świdra tak, aby powstał ciągły, monolityczny pal o nominalnym przekroju. Formowanie trzonu należy wykonać z pewnym naddatkiem, który usuwa się wraz z przykrywającym go urobkiem wyniesionym na zwojach świdra; zabieg służy przygotowaniu trzonu do wciśnięcia zbrojenia. Rzeczywista średnica pala nie może być mniejsza od średnicy nominalnej świdra. Próbkę do badań betonu pobiera się w czasie wprowadzania mieszanki betonowej do pompy. Próbkę należy przygotowywać, przechowywać i badać zgodnie ze SST D-04.01.01.

Badanie próbek:

- konsystencja – z każdej betonomieszanki
- wytrzymałość- z każdej partii wykonywanej w danym dniu

W czasie betonowania, na podstawie oceny urobku wynoszonego na zwojach świdra, należy

wykonywać makroskopową ocenę rodzaju gruntów zalegających w podłożu i porównywać je z warunkami gruntowymi podanymi w Dokumentacji Projektowej. W przypadku istotnych niezgodności należy powiadomić o tym Inżyniera i Projektanta.

#### **5.5. Wykonanie i montaż zbrojenia**

Zbrojenie, wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, wprowadza się w świeżą mieszankę betonową przy użyciu wyciągarki zamontowanej na palownicy lub oddzielnego urządzenia dźwigowego. W przypadku długiego zbrojenia, gdy opory są znaczne, stosuje się wspomaganie pogrążania zbrojenia wibratorem. Zbrojenie należy wkładać centrycznie i pionowo. Pogrążanie należy zakończyć na poziomie zgodnym projektem technicznym.

#### **5.6. Tolerancje wykonawcze geometrii pala**

Dopuszczalne odchyłki położenia pala są następujące:  $e \sim 4$  cm,  
Dopuszczalne odchyłki wymiarów pala zgodnie z PN -EN 1536:2010.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Zakres kontroli**

Sprawdzenie przygotowania terenu należy przeprowadzać na zgodność z odpowiednim punktem niniejszej Specyfikacji. W przypadku uzasadnionych przesłanek napotkania nie zinwentaryzowanych urządzeń lub instalacji, otwory do głębokości 1,2 m powinny być wykopane ręcznie.

Kontroli podlegają:

- usytuowanie pali
- warunki gruntowe,
- materiały użyte do pali CFA,
- zakres robót palowych i ich zgodność z Dokumentacją Projektową,
- zgodność prowadzenia robót z wytycznymi technologicznymi określonymi w Projekcie Technologicznym,
- tolerancje wymiarów pali,
- sprawdzenie nośności pali fundamentowych w terenie wg PN-83/B-02482.

Wykonawca w czasie robót rejestruje wszystkie niezbędne dane, dotyczące wykonania pali i umieszcza je w metrykach wykonania pali.

#### **6.2. Sprawdzenie podłoża gruntowego**

Sprawdzenie podłoża gruntowego polega na ogólnym porównaniu rzeczywistych warunków gruntowych w miejscu wykonywania pala z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej. Wykonuje się je przez obserwację oporu wiercenia oraz sprawdzeniu zgodności rodzaju i miąższości warstw gruntu wyciąganego na świdrze. Należy wykonywać makroskopową ocenę rodzaju gruntów zalegających w podłożu gruntowym. Wykonuje się ją na podstawie oceny urobku wynoszonego na zwojach świdra.

#### **6.3. Kontrola materiałów**

Kontrola jest przeprowadzana wg wymagań Projektu Technicznego i określonych w pkt.2 niniejszej SST.

#### **6.4. Monitorowanie wykonania pali**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca na życzenie Zlecającego sporządza a Inżynier zatwierdza "Plan zapewnienia jakości". Monitorowanie wykonuje się wg opracowanej przez



## **6.7. Badania nośności pali**

Liczba próbnych obciążeń, terminy badania, zasady pomiaru ustalane są zgodnie z PN-83/B-02482.

Badania nośności pali powinny być wykonane na podstawie Projektu próbnych obciążeń, który stanowi integralną część projektu palowania. W projekcie określa się pale wybrane do badania nośności. Projekt i badania powinno być realizowane przez uprawnioną jednostkę badawczą działającą na zlecenie Inwestora.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" p.7. Jednostką obmiaru jest 1 mb długości pala określonej średnicy. Do długości pala nie wlicza się wystającego zbrojenia, ani nadlewki betonu. Długość wykonanych pali oblicza się na podstawie Dokumentacji Projektowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Zasady ogólne**

Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorom. Pale należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami, jeżeli wszystkie badania opisane powyżej dały wyniki pozytywne i zostały dotrzymane warunki postanowień ogólnych. W przypadku stwierdzenia usterek nie nadających się do usunięcia, lecz nie zagrażających bezpieczeństwu budowli w okresie jej całej przewidywanej eksploatacji, można warunkowo przyjąć pal. W przypadku stwierdzenia negatywnych wyników badań Inżynier w porozumieniu z Projektantem winien stwierdzić:

- czy uzyskanie negatywnych wyników spowodowane jest błędem wykonania na skutek nie spełnienia wymogów niniejszej Specyfikacji lub nie zachowania zasad technologicznych, czy też wynika z innych powodów np. z innych niż w dokumentacji warunków gruntowych.
- czy zachodzi potrzeba wykonania dodatkowych pali.

W przypadku, gdy potrzeba wykonania dodatkowych pali nie wynika z uchybień Wykonawcy, roboty te będą robotami dodatkowymi, za wykonanie których Wykonawcy przysługuje dodatkowe wynagrodzenie.

### **8.2. Odbiory częściowe**

Odbiory częściowe dokonywane są w oparciu o metryki pali i faktyczne ilości wykonywanych metrów bieżących pali. W miarę możliwości Wykonawca powinien sukcesywnie przekazywać atesty na zastosowane materiały.

### **8.3. Odbiory końcowe.**

Dla odbioru końcowego wymagane są: dokumentacja powykonawcza, atesty na zastosowane materiały, wyniki próbnych obciążeń zgodnie z PN-83/B-02482, wyniki innych badań zarządzonych przez Inżyniera.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą dla wystawienia faktury jest podpisany przez Zlecającego protokół wykonanych i odebranych robót. Płaci się za odebraną ilość metrów (m) wykonanych pali wg ceny jednostkowej. Cena jednostkowa obejmuje zapewnienie wszystkich czynników produkcji i uzgodnione w umowie zakresy obowiązków Stron.

**Cena jednostkowa 1 mb pala obejmuje:**

- zapewnienie wszystkich czynników produkcji, czyli zakup, dostawę i magazynowanie materiałów lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót będących tematem niniejszej SST;
- dostarczenie wyposażonej w nakładki gumowe na gąsienice wiertnicy na plac budowy;
- montaż i demontaż oraz przemieszczenie sprzętu;
- przygotowanie stanowisk do próbnego obciążenia pali (o ile nie wyceniono oddzielnie);
- dostawa betonu wg SST D-04.01.01;
- wykonanie pali;
- dostawa i wykonanie zbrojenie pali wg SST D-05-01-01;
- montaż zbrojenia;
- sporządzanie metryk pali;
- rozkucie głowic pali;
- uporządkowanie terenu robót wraz z wywiezieniem urobku;
- przygotowanie materiałów niezbędnych do dokonania odbioru robót palowych;
- wykonanie projektu organizacji ruchu na czas robót i jego uzgodnienie z Nadzorem;
- wykonanie oznakowania organizacji ruchu zgodnie z ww. projektem;
- utrzymanie ww. oznakowania w czasie prowadzenia robót;
- likwidacja ww. oznakowania po zakończeniu robót ( po wybudowaniu ekranów).

Wykonanie innych badań zleconych przez Inżyniera (nadzór inwestorski) podlega oddzielnej zapłacie tylko wtedy, gdy wyniki tych badań potwierdzają jakość robót zgodną z wymaganiami projektu i Specyfikacji Technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki
miar	
PN-B-02479:1998	Geotechnika. Dokumentacja geotechniczna. Zasady ogólne
PN-83/B-02482	Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych
PN-78/B-02483	Pale wielkośrednicowe wiercone. Wymagania i badania
PN-B-04452:2002	Geotechnika. Badania polowe.
PN-EN 1536:2010	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale wiercone.

<b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
<b>D-03.01.01</b>
<b>KONSTRUKCJE STALOWE</b>



## **D-03.01.01 KONSTRUKCJE STALOWE**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów konstrukcji stalowej w ramach „Opracowanie dokumentacji projektowej na przedłużenie nowoprojektowanego ekranu akustycznego przy obwodnicy miasta Chojnic”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji stalowych występujących w obiekcie przetargowym składających się na konstrukcję stalową.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ich wykonaniem oraz zabezpieczeniem antykorozyjnym poprzez metalizację i oraz odbiorem i obejmują:

- Wykonanie słupów (HEA 200; dł. 6,0m)
- Wykonanie drzwi ewakuacyjnych (izolacyjność akustyczna właściwa  $R_w$  co najmniej 30dB; z mechanizmem samozamykającym; wyposażone w uszczelki zapobiegające przedostawaniu się dźwięku; otwierane na zewnątrz)
- Przygotowanie powierzchni stalowych do Cynkowanie zanurzeniowe (ogniowe) słupów i drzwi ewakuacyjnych na min. grubość 120 mikrometrów.
- Kontrolę jakości wykonanych robót.
- Montaż konstrukcji stalowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST- D 00.00.00. „Wymagania ogólne”

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST. D-00.00.00. „Wymagania ogólne” Wytwórnia konstrukcji stalowej musi być po wizytacji zatwierdzona przez Inżyniera.

### **2. Materiały**

Słupy stalowe (HEA200; dł. 6,0 m) dostarczane są na budowę jako gotowe elementy zabezpieczone antykorozyjnie. Drzwi ewakuacyjne dostarczone są na budowę jako gotowe elementy zabezpieczone antykorozyjnie.

Drzwi ewakuacyjne muszą zapewniać szczelność akustyczną. Własności mechaniczne i technologiczne powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002.

Drzwi ewakuacyjne mocować do słupów stalowych za pomocą śrub M12. Po wykonaniu otworów w słupach pod drzwi ewakuacyjne elementy należy zabezpieczyć anty korozyjnie wg wytycznych w pkt. 5.5.2.

## **2.1. Stal konstrukcyjna**

Wyroby walcowane gotowe ze stali St3S.

## **2.2. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej, według zasad niniejszej SST są:

- Cynk, przy czym suma zanieczyszczeń ( z wyjątkiem żelaza i cyny) nie może przekraczać 1,5% udziału masowego.- **ocynk ogniowy o grubości min 120 mikrometrów**  
Wykonawca udzieli dziesięcioletniej gwarancji na zabezpieczenie antykorozyjne.

### **2.2.1. Materiały pomocnicze**

Materiały stosowane w procesie cynkowania.

Wszelkie materiały związane z zakładaną technologią cynkowania, czyli m.in. kwas do trawienia zabezpieczanych elementów, materiały do płukania śladów kąpieli trawiących i osadów, topnik (mieszanina chlorku cynku z chlorkiem amonu, stosowane w odpowiedniej proporcji) itd.

Materiały do usuwania zanieczyszczeń z powierzchni

Do odtłuszczania powierzchni należy stosować przemysłowe środki odtłuszczające lub rozpuszczalniki (np. benzyna ekstrakcyjna). Dopuszcza się usuwanie smarów zaabsorbowanych na powierzchni przez wypalanie palnikiem.

Materiały ściernie

Do ostatecznego przygotowania powierzchni za pomocą obróbki strumieniowo-ścierniej należy stosować ostro krawędziowe, nie zanieczyszczone materiały ściernie o wielkości ziarna od 0,5 do 1,5 mm:

- Łamany śrut stalowy.
- Elektrokorund.
- Żużel pomiedziowy.

według norm PN-EN-ISO 11124 i PN-EN-ISO 11126. Nie dopuszcza się stosowania piasków rzecznych i kopalnianych. Materiały używane do obróbki strumieniowo-ścierniej powinny gwarantować odpowiedni stopień czystości (Sa 3) i chropowatość Rz  $\geq 50\mu$ .

## **2.3. Dostawa materiałów na Plac Budowy**

Wykonawca dostarczy elementy stalowe na Plac Budowy z naniesionymi pełnymi powłokami zgodnie z Projektem i Specyfikacją.

Każdej dostawie konstrukcji stalowej na Plac Budowy musi towarzyszyć przekazanie dokumentacji wysyłkowej zawierającej:

- nazwę wytwórni,
- numer identyfikacyjny zamówienia,
- nazwę i adres Placu Budowy,
- wyszczególnienie elementów wysyłkowych,
- deklaracje zgodności,
- atesty stali profilowej,
- protokoły kontroli jakości przeprowadzonej w wytwórni.

## **2.4. Składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni składowanie materiałów na utwardzonym i odwodnionym podwyższeniu. Szczególnie ważne jest, aby elementy nie leżały na sobie i nie opierały się o siebie. Łączniki, farby i inne akcesoria będą przechowywane w pomieszczeniu zadaszonym, zamkniętym z podłogą wyniesioną ponad poziom terenu.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Sprzęt do mycia konstrukcji**

Mycie konstrukcji należy przeprowadzić urządzeniami wysokociśnieniowymi dowolnego typu, zaakceptowanymi przez Inżyniera, umożliwiającym czyszczenie konstrukcji strumieniem ciepłej wody (o temp. ok. 50 st.C) pod ciśnieniem większym od 20MPa.

**3.2. Sprzęt do czyszczenia konstrukcji**

Czyszczenie konstrukcji należy przeprowadzić mechanicznie urządzeniami o działaniu strumieniowo-ściernym dowolnego typu, zaakceptowanymi przez Inżyniera. Sprzęt do czyszczenia oraz przedmuchiwania lub odkurzania oczyszczonych powierzchni musi zapewniać strumień odolionego i suchego powietrza.

**3.3. Sprzęt do metalizacji.**

Metalizacja objęta przedmiotem niniejszej SST powinna zostać wykonana w specjalistycznych zakładach cynkowniczych (tzw. cynkowniach), posiadających odpowiednie, bogate doświadczenie w realizacji robót o charakterze zgodnym z przedmiotem zamówienia oraz wyposażonych w odpowiednie piece cynkownicze o parametrach umożliwiających zabezpieczenie elementów projektowanych słupów stalowych zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO-1461.

**3.4. Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji**

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, po nośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

**3.5. Sprzęt do robót spawalniczych**

- Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną.
- Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10%.
- Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją.
- Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone:
  - spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych
  - sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych pomieszczeniach.
  - stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją; Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera.

**4. Transport**

**4.1. Transport zewnętrzny (od dostawcy na miejsce budowy).**

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów ze stali konstrukcyjnej powinny odbywać się tak, aby powierzchnia stali była zawsze czysta, wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć. Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach. Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie stali niezabezpieczonych przed opadami.

Konstrukcja przed wysyłką powinna być zabezpieczona przed korozją i wysyłana w kolejności uzgodnionej z wykonawcą montażu. Wszystkie elementy konstrukcji powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstania nadmiernych naprężeń, deformacji lub uszkodzeń. Przewożone elementy powinny być załadowane w ten sposób, aby nie przekraczały żadnej z odpowiednich skrajni ustalonych przez normy.

**4.2. Transport wewnętrzny – załadunek i wyładunek.**

Urządzenia transportowe stosowane w transporcie wewnętrznym i przeładunkach powinny być sprawne oraz bezpieczne. W celu zapewnienia pełnego bezpieczeństwa obsługa tych urządzeń powinna być pouczona o ich działaniu, o posługiwaniu się nimi oraz o zachowaniu się w ich pobliżu, na co należy uzyskać pisemne potwierdzenie pracowników.

**4.3. Likwidacja uszkodzeń transportowych**

Jeśli usuwanie odchyłek i uszkodzeń Inżynier uzna za konieczne, to Wytwórca przedstawia Inżynierowi do akceptacji projekt technologiczny i harmonogram usuwania odchyłek. Inżynier

może zastrzec, jakich prac nie można wykonywać bez obecności przedstawiciela Inżyniera. Koszt prac ponosi Wytwórca konstrukcji, a do ich wykonania powinien przystąpić tak szybko, jak jest to możliwe ze względów technicznych. Po zakończeniu prac Wykonawca montażu dokonuje odbioru w obecności przedstawiciela Inżyniera. Jeśli po prostowaniu (usuwanie odchyłek) występują pęknięcia lub inne uszkodzenia, element (lub jego część) zostaje zdyskwalifikowany. Uszkodzenia warstwy antykorozyjnej należy naprawić za pomocą metody natryskowej cynku. Farby wysokocynkowe stosować w wyjątkowych sytuacjach po konsultacji z Inżynierem.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Cięcie**

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żużla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

### **5.2. Prostowanie i gięcie**

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania i gięcia.

W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia.

### **5.3. Wymagania dotyczące robót antykorozyjnych.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D- 00.00.00. Wszystkie roboty związane z wykonaniem powłoki antykorozyjnej należy realizować na wytwórni.

#### **5.3.1. Projekt technologiczny i harmonogram**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologiczny zabezpieczenia antykorozyjnego określający:

- Rodzaj materiałów z uwzględnieniem wymogów podanych w pkt. 2 niniejszej SST.
- Grubości warstw.
- Wymogi odnośnie przygotowania powierzchni.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonane zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych.

#### **5.3.2. Dokumentacja robót**

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dziennika robót antykorozyjnych, w którym odnotowuje codziennie w okresie wykonywania prac:

- Datę i godzinę czynności.
- Rodzaj stosowanych materiałów.
- Temperaturę i wilgotność powietrza w momencie rozpoczynania robót malarskich z odniesieniem do punktu rosy.
- Wyniki oceny stopnia czystości podłoża wg ISO 8501 ~ I.
- Wyniki oceny profilu chropowatości wg ISO 8503-2.
- Wyniki oceny zapylenia wg ISO 8502-3.
- Wyniki oceny zatluszczeń wg PN-701H-97052.
- Wyniki oceny czystości jonowej wg projektu punkt 3.5.
- Podpis pracownika Wykonawcy wykonującego w/w pomiary.
- Wyników pomiaru grubości warstw po wyschnięciu.
- Wyników pomiaru przyczepności.
- Obmiaru robót.
- Potwierdzeń Inżyniera.

#### **5.4. Zakres wykonywanych robót**

##### **5.4.1. Przygotowanie powierzchni do nakładania powłok antykorozyjnych.**

Przed przystąpieniem do czyszczenia właściwego należy dokonać czyszczenia wstępnego. Wstępne oczyszczanie usuwa zgrubnie, luźne zanieczyszczenia oraz powinno usunąć zatłuszczenia i pyły. Po oczyszczeniu wstępnym można przystąpić do czyszczenia właściwego. Powierzchnie elementów stalowych przeznaczone do metalizacji nie mogą posiadać zadziorów, odprysków po spawaniu, śladów żużla spawalniczego. Ostre krawędzie muszą być wyokrąglone promieniem 2 mm.

Powierzchnia powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu. Powierzchnia elementów po odtłuszczeniu powinna być wolna od smarów, olejów. W sytuacjach, gdy na powierzchniach przewidzianych do zabezpieczenia występują wyraźne tłuste plamy olejowe, należy stosować odtłuszczenie rozpuszczalnikowe. Stosuje się przecieranie powierzchni pędzlem lub wycieranie czystymi szmatami. Jako rozpuszczalników używa się benzyny ekstrakcyjnej, lakowej. Należy to traktować jako wstępną operację przed myciem wodą pod wysokim ciśnieniem oraz alkaliczną kąpielą odtłuszczającą. Czyszczenie właściwe powierzchni zabezpieczanych elementów stalowych powinno polegać zasadniczo na trawieniu w kwasie.

Wymaga się, aby powierzchnia materiału zabezpieczanego podłoża była metalicznie czysta przed zanurzeniem w kąpeli cynkowej. Zanieczyszczenia powierzchni, które nie mogą być usunięte w procesie trawienia (np. zanieczyszczenia zawierające węgiel, olej, smar stały, żużel itp.), należy usunąć przed trawieniem, stosując metodę strumieniowo-ścierną oraz następnie czyszczenie z resztek piasku w strumieniu sprężonego powietrza. Powierzchnie należy uznać za prawidłowo przygotowaną, jeżeli przy dalszej obróbce nie będzie zmieniała odcienia i będzie równomiernie matowa, bez odcieni i miejsc mających połysk.

Wytrawione w kwasie słupy należy poddać procesowi dokładnego płukania, które powinno usunąć ślady kąpeli trawiących oraz wszelkie osady (które mogłyby wpłynąć na pogorszenie jakości powłoki). Proces przygotowania powierzchni do metalizacji zanurzeniowej powinien obejmować następujące etapy:

- Odtłuszczenie -usunięcie zanieczyszczeń w postaci olejów, smarów itp. Zgrubnie oczyszczone wyroby wkłada się do alkalicznej kąpeli odtłuszczającej.
- Czyszczenie strumieniowo-ściernie zanieczyszczeń które nie mogą być usunięte w procesie trawienia.
- Trawienie - usunięcie rdzy, nagaru, zgorzeliny (rozcieńczony kwas mineralny rozpuszcza rdzę i zgorzelinę aż do uzyskania czystej metalicznej powierzchni)
- Płukanie (strumieniem wody) -usunięcie kwasu solnego po trawieniu.
- Topnikowanie -zwiększenie przyczepności cynku do stali.

Topnikowanie polega na zanurzeniu pokrywanych przedmiotów w roztworze odpowiednich związków chemicznych lub ich mieszanin. Topnik oczyszcza powierzchnię pokrywanego metalu z pozostałości tlenków, zapobiega jej utlenieniu przed wprowadzeniem do kąpeli stopionego cynku. Topniki ułatwiają zwilżenie pokrywanych powierzchni przez ciekły metal oraz wspomagają reakcję między powierzchnią stali a roztopionym nakładanym metalem.

Topnikowanie może być wykonywane metodą suchą lub moką. W metodzie suchej przygotowany element należy zanurzyć w wodnym roztworze topnika, następnie wyjąć i osuszyć. W metodzie mokrej oczyszczony i wypłukany mokry element należy wprowadzić do kąpeli metalowej przez warstwę spienionego topnika. Funkcję topnika i obróbki wstępnej może spełniać również wyżarzanie w atmosferze utleniającej a następnie redukującej. Innym sposobem zastąpienia topnikowania przedmiotów stalowych może być oczyszczenie powierzchni zabezpieczanych elementów przez śrutowanie i następnie zanurzenie w gorącej wodnej emulsji olejowej. Takie metody nazywa się beztopnikowymi, a ich ważną zaletą jest wyeliminowanie toksycznych oparów tworzących się w trakcie zanurzania wyrobu w roztopionym metalu.

## **5.5. Montaż konstrukcji**

### **5.5.1. Wymagania ogólne**

Montaż należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

- sprawdzić stan fundamentów, kompletność i stan reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych obiektu.
- porównać wyniki pomiarów z wymiarami projektowymi przy czym odchyłki nie powinny przekraczać wartości:

Posadowienie słupa	Dopuszczalne odchyłki w mm
W głowicy słupa	rzędna fundamentu do 2,0

### **5.5.2. Montaż słupów**

Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić uszkodzenia elementów stalowych powstałe podczas transportu i składowania w zależności od wielkości i charakteru uszkodzenia za pomocą cynku nakładanego metodą natryskową. Farby wysokocynkowe stosować w sytuacjach wyjątkowych. Wielkość i charakter uszkodzenia do decyzji Inżyniera.

Montaż słupów stalowych (HEA200) odbywa się poprzez zamocowanie i zabetonowanie ich podczas betonowania głowic pali na głębokość 1,0 m.

Po wstępnym ustawieniu słupa należy poddać go rektyfikacji pod nadzorem geodety.

Dopuszczalne odchyłki ustawienia geometrycznego konstrukcji

Lp.	Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna odchyłka
1	odchylenie osi słupa względem osi teoretycznej	5 mm
2	odchylenie osi słupa	od pionu $h/300$ mm
3	strzałka wygięcia	$h/750$ lecz nie więcej słupa niż 15 mm
4	odchyłka strzałki montażowej	0,2 projektowanej

### **5.5.3. Montaż drzwi ewakuacyjnych**

Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić uszkodzenia elementów stalowych powstałe podczas transportu i składowania w zależności od wielkości i charakteru uszkodzenia za pomocą cynku nakładanego metodą natryskową. Farby wysokocynkowe stosować w sytuacjach wyjątkowych. Wielkość i charakter uszkodzenia do decyzji Inżyniera.

Montaż drzwi ewakuacyjnych odbywa się za pomocą śrub M12, którymi łączy się element ze słupami stalowymi (HEA200). Montaż drzwi musi zapewniać parametry akustyczne odpowiadające parametrom ekranu akustycznego. Należy stosować uszczelki oraz mechanizm samozamykający.



## **6. Kontrola jakości robót;**

### **6.1. Kontrola jakości robót antykorozyjnych**

#### **6.1.1. Zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Szczegółowe zasady kontroli jakości robót antykorozyjnych na stalowych drogowych obiektach mostowych podano w "Zaleceniach do wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych" wydanych jako załącznik do Zarządzenia nr 12 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 8 grudnia 1998 roku.

Kontroli jakości robót podlegają następujące elementy tego procesu:

- Kontrola materiałów.
- Kontrola warunków wykonania robót.
- Kontrola jakości wykonanych robót i ocena wykonanego pokrycia zabezpieczającego.

#### **6.1.2. Sprawdzenie jakości materiałów**

Kontrola ta obejmuje następujące materiały:

- Do zmywania i odtłuszczania powierzchni.
- Do oczyszczania powierzchni z produktów korozji.
- Do metalizowania.

Kontrola materiałów do zmywania, odtłuszczania i metalizacji sprowadza się do sprawdzenia ich zgodności z normami przedmiotowymi, sprawdzenia atestów i świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Kontrola ścierniwa do oczyszczarek strumieniowo-ściernych o obiegu otwartym polega na sprawdzeniu:

- Rodzaju używanego ścierniwa.
- Pochodzenia piasku: czy jest to piasek ostro krawędziowy czy rzeczny o ziarnach zaokrąglonych.
- Zawartości pyłów i drobnych frakcji poniżej 0,4 mm.
- Uziarnienia. Kontrola materiałów do malowania polega na sprawdzeniu:
- Rodzaju używanych materiałów i ich zgodności z dokumentacją techniczną.
- Parametrów materiałów zgodnie z normami przedmiotowymi.
- Atestów na materiały.

#### **6.1.3. Kontrola warunków wykonania.**

Kontrola ta polega na sprawdzeniu przestrzegania warunków prowadzenia prac antykorozyjnych podanych w pkt. 5 niniejszej SST. Wynik kontroli należy wpisać do Dziennika Budowy.

#### **6.1.4. Kontrola jakości wykonanych robót i ocena wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego.**

Kontrola ta i ocena związane są z odbiorami robót zanikających (odbioru międzyoperacyjne) i odbiorem końcowym. Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące roboty:

- Zmycie i odtłuszczenie powierzchni.
- Przygotowanie powierzchni do zabezpieczenia.
- Nałożenie warstwy metalizacyjnej.
- Nałożenie powłoki technologicznej.

Przed czyszczeniem powierzchni przeznaczonej do metalizacji należy sprawdzić:

- Wykonanie prac hawerskich ewentualne wady powierzchni powinny odpowiadać wymaganiom P3 wg ISO 8501-3
- Zaokrąglenie krawędzi -wymaga się aby wszystkie krawędzie zostały wyokrąglone co najmniej do promienia 2 mm.
- Szlifowanie skalopsów i otworów.
- Zeszlifowanie powierzchni materiału utwardzonego i krawędzi elementów ciętych na gorąco.



- Odtłuszczenie powierzchni stwierdzające brak zatluszczeń wg PN-H-97052.
- Jakość ścierniwa wg ISO 11126.

Wymagania dla powierzchni oczyszczonej strumieniowo-ściernie:

- Stopień czystości wg PN-EN ISO 8501-1 (wg pkt.5.1.) -Sa3
- Profil chropowatości powierzchni (dla powierzchni natryskiwanych cieplnie) -"medium" wg PN-EN-ISO 8503-2 (wzorzec G) -chropowatość Rz >50 ~m
- Odpylenie do stopnia nie wyższego niż 3 wg PN-EN ISO 8502-3: 1992.

Ocenę jakości metalizacji należy przeprowadzić okiem nieuzbrojonym, przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy żarówki 100 W z odległości ok. 30 cm. Po wykonaniu metalizacji należy sprawdzić czy powłoka jest całkowicie jednorodna., o jednakowej ziarnistości i barwie, nie wykazuje widocznych porów, pęknięć, pęcherzy, odstawań, przypaleń i miejsc nie przykrytych.

Oceny jakości powłoki antykorozyjnej dokonuje się pod kątem grubości i przyczepności pokrycia oraz wyglądu powłoki metalizacyjnej.

Pomiar przyczepności wykonuje się na początku wykonywania zabezpieczeń na pełnej grubości systemu antykorozyjnego, a następnie jedynie w przypadku wątpliwości bądź na żądanie Inżyniera.

Można stosować:

- Pomiar za pomocą nacięcia krzyżowego pojedynczym ostrzem według ASTM 3359-95: dwa nacięcia o długości 40mm dokonuje się pod kątem 30-45°. Dopuszczalny jest stopień powyżej 2A tzn. strzępy odpadającej powłoki wzdłuż przecięcia nie powinny być większe niż 1,6mm po każdej stronie od skrzyżowania linii.
- Odrzywową metodę oznaczania przyczepności według ISO 4624:1978. Metoda polega na przyklejaniu do powierzchni krążków stalowych o określonych wymiarach i pomiarze siły potrzebnej do ich oderwania. Powłoki powinny mieć wartość przyczepności do podłoża i międzywarstwowej powyżej 5 MPa.

Po dokonaniu pomiaru należy uzupełnić zniszczoną powłokę tą samą technologią, jaką stosowano uprzednio przy zabezpieczeniu. Pomiar grubości powłok należy wykonać zgodnie z ISO 2808:1997. Miejsca pomiarów na elementach stalowych należy wybierać zgodnie z EN 10238 (pokazane na rysunku w "Zaleceniach ...").

Do pomiaru używa się przyrządu miernika elektromagnetycznego z czujnikiem integralnym lub na przewodzie. Miernik kalibruje się na powierzchni gładkiej zgodnie z normą ISO 2808. Do kalibracji używa się wzorców o grubości zbliżonej do założonej grubości powłoki antykorozyjnej. Wyniki pomiarów przy prawidłowej grubości zestawu powinny spełniać wymóg, aby wyniki pomiarów wykazywały wartość powyżej 0,9 wartości nominalnej a najwyżej 10% pomiarów może mieć wartość co najmniej 0,9 wartości nominalnej. Maksymalna grubość nie może być wyższa od trzykrotnej grubości nominalnej. Ilość punktów pomiarowych powinna być nie mniejsza niż 3 dla każdego słupa.

Jako punkt pomiarowy przyjmujemy średnią arytmetyczną z trzech pomiarów na powierzchni koła o średnicy 10 cm. Oceny klasy staranności dokonuje się zgodnie z "Zaleceniami do wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych" na powłoce nawierzchniowej. Na pozostałych powłokach należy sprawdzić, czy nie występują wady niedopuszczalne. Wzorce klas staranności i wad niedopuszczalnych podane są w "Zaleceniach ...". Należy wymagać, aby na żadnej powłoce nie było wad niedopuszczalnych, a powłoka nawierzchniowa co najmniej na 70% powierzchni klasę staranności II, a na 30% -klasę staranności III.

## **6.2. Kontrola jakości robót montażowych.**

### **6.2.1. Kontrola montażu słupów stalowych**

Należy sprawdzić prawidłowość montażu zgodnie z pkt.5.7.3

## **7. Obmiaru robót.**

### **7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót**

Ilości przewidywanej stali profilowej zestawiono w Przedmiarze Robót, w którym uwzględniono dodatki na wykonanie spoin oraz styki montażowe.

### **7.2. Jednostka obmiarowa stali**

Jednostką obmiarową jest 1 tona konstrukcji stalowej ocynkowanej wbudowanej w słup stalowy (HEA200) oraz drzwi ewakuacyjnych  
Ilości przewidywanej ilości stali profilowej zestawiono w Przedmiarze Robót.

## **8. Odbiór robót.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Wszystkie roboty objęte niniejszym rozdziałem podlegają Odbiorowi Częściowemu wg zasad ujętych w Specyfikacji D- 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **8.2. Rodzaje odbiorów**

#### **8.2.1. Odbiór zmontowanej konstrukcji stalowej.**

Odbiór konstrukcji powinien być dokonany przez Inżyniera oraz wpisany do Dziennika Budowy.  
Odbiór powinien polegać na:

- sprawdzeniu zgodności wykonanej konstrukcji z dokumentacją i postanowieniami niniejszej Specyfikacji,
- sprawdzeniu grubości powłok ( ocynku),
- wyczyszczeniu powierzchni głowicy pod słupem poprzez „groszkowanie”,
- sprawdzeniu wypionowania słupów i drzwi ewakuacyjnych,

## **9. Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne"

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej konstrukcji stalowej**

Cena jednostkowa obejmuje:

- zapewnienie wszystkich czynników produkcji, czyli zakup, dostawę i magazynowanie materiałów lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót będących tematem niniejszej SST,
- zakup, transport i montaż gotowych słupów,
- zakup, transport i montaż gotowych drzwi ewakuacyjnych
- wypionowanie słupów,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów konstrukcji,

W cenie jednostkowej mieszczą się również koszty dźwigów oraz ewentualnych rusztowań i pomostów roboczych niezbędnych do wykonania i montażu konstrukcji stalowych wraz z ich rozbiórką.

## **10. Przepisy związane**

Jeżeli szczególne warunki wykonania robót przytoczone w Kontrakcie nie przewidują inaczej, Wykonawca zastosuje się w pełni do wymagań i zaleceń poniższych przepisów. Wykonawca nie będzie rościł żadnych kosztów związanych ze spełnieniem postanowień poniższych dokumentów.

### **10.1. Normy**

PN-ISO 8501-1	Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok (kolorowe wzorce)
ISO 8504-2	Obróbka strumieniowo-ścierna Część 1: Ogólne wprowadzenie Część 2: Klasyfikacja środowisk korozyjnych Część 3: Wytoczne projektowe Część 4: Typy powierzchni i jej przygotowanie Część 5: Ochronne systemy powłokowe Część 6: Laboratoryjne metody badania powłok
PN-EN ISO 1460:2001	Powłoki metalowe. Powłoki cynkowe zanurzeniowe na metalach żelaznych. Oznaczanie masy jednostkowe metodą wagową.
PN-EN ISO 1461:2001	Powłoki metalowe. Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania
PN-EN ISO 14713:2000	Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych i żeliwnych. Powłoki cynkowe i aluminiowe.
PN-93/H-82200	Cynk.
PN-87/H-04605	Ochrona przed korozją. Określenie grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi.
PN-86/H-04623	Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych
PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
PN-EN 10025:2002	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy. Elektrody
stalowe otulone do spawania	i napawania. Ogólne badania i wymagania.
PN-91/M-69430	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawa i napawania. Ogólne wymagania i badania.
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.

### **10.2. Inne dokumenty**

Zalecenia do wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych wydane jako załącznik do Zarządzenia Nr 12 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 8 grudnia 1998 roku.

<b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
<b>D-04.01.01</b>
<b>BETON</b>

## **D-04.01.00 BETON**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych związanych z realizacją inwestycji: „Opracowanie dokumentacji projektowej na przedłużenie nowoprojektowanego ekranu akustycznego przy obwodnicy miasta Chojnic”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Specyfikacja dotyczy wykonania następujących elementów żelbetowych:

- Monolitycznych pali żelbetowych
- Belek podwalinowych

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST.D-00.00.00” Wymagania ogólne”.

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

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

**Zarób mieszanki betonowej** - ilość mieszanki jednorazowo otrzymanej z urządzenia mieszającego lub pojemnika transportowego.

**Partia betonu** - ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym - nie dłuższym niż 1 miesiąc - z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

**Klasa betonu** - symbol literowo - liczbowy (np. C25/30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie.

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

**Stopień mrozoodporności** - symbol literowo - liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

**Stopień wodoszczelności** - symbol literowo - liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody; liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### **2. Materiały**

#### **2.1. Beton**

##### **2.1.1. Składniki mieszanki betonowej**

##### **2.1.1.1. Cement**

Cement jest najważniejszym składnikiem betonu i powinien posiadać następujące właściwości:

- Wysoką wytrzymałość
- Mały skurcz, szczególnie w okresie początkowym

- Wydzielanie małej ilości ciepła przy wiązaniu

Celem otrzymania betonu w dużym stopniu nieprzepuszczalnego i trwałego, a więc odpornego na działanie agresywnego środowiska, do konstrukcji mostowych należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków), o podwyższonej odporności na wpływy chemiczne.

Do betonu klasy nie wyższej niż B25, zaleca się stosowanie cementu marki 35, a do produkcji betonu klas B30 i wyższych – cement marek 45 i 50.

Wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- Zawartość krzemianu trójwapniowego (alitu)  $C_3S$  w ilości 50-60%
- Zawartość glinianu trójwapniowego  $C_3A$ , możliwie niska, do 7%
- Zawartość alkaliów do 0,6%, a przy stosowaniu kruszywa niereaktywnego do 0,9%.

Ponadto zaleca się, aby zawartość glinianów ( $C_4AF + 2 \cdot C_3A$ ) nie przekraczała 20%.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 197-1:2002.

Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek nie dających się roznieść palcami i nie rozpadających się w wodzie.

Wykonawca powinien dokonywać kontroli cementu przed użyciem go do wykonywania mieszanki betonowej, nawet bez oczekiwania na zlecenie Inżyniera w urzędowym laboratorium do badań materiałowych i przekazywać Inżynierowi kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy.

Obowiązkiem Inżyniera jest żądanie powtórzenia badań tej samej partii cementu, jeżeli istnieje podejrzenie obniżenia jakości cementu spowodowane jakąkolwiek przyczyną.

Kontrola cementu powinna obejmować:

- Oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3+A1:2009
- Oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3+A1:2009
- Sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) cementu nie dających się roznieść palcami i nie rozpadających się w wodzie

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami normy BN-88/6731-08

#### **2.1.1.2. Kruszywo**

Kruszywo powinno spełniać wszystkie wymagania normy PN-86/B-06712 (wymagania dla kruszyw do betonów klasy powyżej B25). Powinno składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pyłących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, piritów, piritów gliniastych i składników organicznych. Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wykonane badanie mineralogiczne, o braku obecności form krzemionki (opal, chalcedon, trydymit,) i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkaliów zawartych w cemencie, wykonując niezbędne badania laboratoryjne.

##### **2.1.1.2.1. Kruszywo grube.**

Do betonów klas B30 (i wyższych) należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze do 16 mm.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- Zawartość pyłów mineralnych do 1%
- Zawartość ziaren nieforemnych (wydłużonych i płaskich) do 20 %
- Wskaźnik rozkruszenia:
  - Dla grysów granitowych do 16 %
  - Dla grysów bazaltowych do 8%
- Nasiąkliwość do 1,2% (wg PN-86/B-06712)
- Mrozoodporność wg metody bezpośredniej (wg PN-78/B-06714/19) do 10%
- Reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%
- Zawartość związków siarki do 0,1%
- Zawartość zanieczyszczeń obcych do 0,25%
- Zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej (wg PN-76/B-06714/00)

Do betonu klasy B25 (i niższej) można stosować żwir o maksymalnym wymiarze ziarna do 31,5mm.

Żwir powinien spełniać wymagania PN-86/B-06712 „Kruszywa mineralne do betonu” dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Ponadto ogranicza się do 10% mrozoodporność

żwiru                      badaną                      zmodyfikowaną                      metodą                      bezpośrednią  
(wg PN-78/B-06714/19).

W kruszywie grubym, tj. w grysach i żwirach nie dopuszcza się grudek gliny. Zaleca się, aby zawartość podziarna nie przekraczała 5%, a nadziarna 10%.

Kruszywo pochodzące z każdej dostawy musi być poddane badaniom niepełnym obejmującym:

- Oznaczenie składu ziarnowego
- Oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych
- Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
- Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
- Oznaczenie zawartości grudek gliny

Zgodnie z PN-88/B-06712, należy zobowiązać dostawcę do przekazywania dla każdej partii kruszywa wyników badań pełnych oraz wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej każdego złoża.

#### **2.1.1.2.2. Kruszywo drobne.**

Kruszywo drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczowego lub kompozycja piasku rzeczowego i kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna wynosić.

- Do 0,25 mm 14 do 19%, do 0,5 mm 33 do 48%
- Do 1mm 57 do 67%

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- Zawartość pyłów mineralnych od 1,5%
- Reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714/34, nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%
- Zawartość związków siarki do 0,2%
- Zawartość zanieczyszczeń obcych do 0,25%
- Zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej
- W kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- Oznaczenie składu ziarnowego
- Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
- Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
- Oznaczenie zawartości grudek gliny

Zgodnie z PN-86/B-06712, należy zobowiązać dostawcę do przekazywania każdej partii kruszywa wyników badań pełnych oraz wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej każdego złoża.

#### **2.1.1.3. Materiały do wykonania nawierzchnio-izolacji elementów żelbetowych.**

Belki podwalinowe pokryć farbami fotokatalicznymi (preparat gruntujący i dwie warstwy farby) (SST D-08.01.01).

Główce pali pokryć 3-warstwową powłoką bitumiczną wykonaną na zimno (SST D-09.01.01)

### **2.2. Wymagane właściwości betonu**

#### **2.2.1. Klasy betonu i ich zastosowanie**

- Pale żelbetowe
  - C25/30
  - nasiąkliwość < 4%
  - wodoszczelność W8
- Belka podwalinowa
  - C25/30
  - mrozoodporność F 150
  - nasiąkliwość < 4%
  - wodoszczelność W8

#### **2.2.2. Konsystencja mieszanek betonowych**

Plastyczna S3 i Półciekła S4 dla betonu konstrukcyjnego



### 2.3. Dopuszczalne wady prefabrykatów – podwalin.

Powierzchnie prefabrykatów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodnie z wymaganiami Inżyniera. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady i uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości tablicy 1.

**Tablica nr 2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia podwalin.**

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni, krawędzi w mm		2
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	Ograniczające powierzchnie górne (ścieralne) mm.	niedopuszczalne
	Ograniczające pozostałe powierzchnie:	
	liczba max	2
	długość, mm, max	20
	głębokość, mm, max	6

Do partii podwalin sprowadzonym przez Wykonawcę dołączony powinien być atest producenta potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy.

Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

### 3. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Dopuszcza się przenośniki taśmowe jedno-sekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą niż 10m. Stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min. i buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia.

### 4. Transport

#### 4.1. Ogólne zasady transportu masy betonowej

Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi:

- naruszenia jednorodności masy,
- zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu).

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

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

- dla betonów gęstoplastycznych 4 do 6°,

#### **4.2. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej**

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 mieszanki 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                             | +20° C |
| - 30 minut                             | +30° C |

#### **4.3. Transport prefabrykatów**

Transport prefabrykatów może odbywać się samochodami skrzyniowymi z załadunkiem i rozładunkiem przy pomocy żurawia samochodowego.

Belki podwalinowe transportować oraz składować wyłącznie w pozycji pionowej.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Zalecenia ogólne**

Roboty betoniarские muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-06250. Recepturę betonu, krzywe uziarnienia kruszywa oraz plan i technologię betonowania pielęgnacji zatwierdza Inżynier, po otrzymaniu niezbędnych informacji od Wykonawcy nie później niż 14 dni przed planowanym betonowaniem. Informacje te będą zawierać w szczególności harmonogram dostaw betonu, rodzaje i ilości użytych dodatków i domieszek, sposób pielęgnacji i rozformowania oraz opis działań zaradczych na wypadek niskich i bardzo wysokich temperatur, opadów atmosferycznych, a także jednoznacznie określony zakres planowanych prac betonowych. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

##### **5.1.1. Dozowanie składników**

Wszystkie składniki mieszanki betonowej będą dozowane w wytwórni betonu.

Podawanie składników mieszanki w inny sposób może odbyć się tylko za zgodą Inżyniera.

##### **5.1.2. Dostawa mieszanki betonowej na Plac Budowy**

Dostawa mieszanki betonowej na Plac Budowy może odbywać się tylko zgodnie z planem betonowania i harmonogramem dostaw, zawsze w obecności Inżyniera. Każdy ładunek mieszanki betonowej będzie posiadał atest dostawy zawierający:

- numer kolejny dostawy danego dnia,
- nazwę wytwórni betonu,
- numer seryjny atestu,
- datę i godzinę załadunku wraz z godziną pierwszego kontaktu cementu i wody,
- numer rejestracyjny samochodu,
- nazwę i lokalizację miejsca dostawy,
- numer receptury i numer zamówienia,
- rodzaj i ilość dodatków i domieszek,
- ilość mieszanki betonowej,
- deklarację zgodności z niniejszą Specyfikacją i normą PN-88/B-06250
- godzinę dostawy betonu na miejsce,
- godzinę rozpoczęcia rozładunku,
- godzinę zakończenia rozładunku.

Najpóźniej do końca następnego dnia po betonowaniu Wykonawca przekaze Inżynierowi komplet atestów z betonowania do zatwierdzenia.

##### **5.1.3. Podawanie i układanie mieszanki betonowej**

Układanie mieszanki betonowej na Plac Budowy może odbywać się tylko zgodnie z planem betonowania, bezpośrednio z pojemników zsympowych lub za pomocą pompy. Zagęszczanie

mieszanki może odbywać się tylko w sposób mechaniczny przy użyciu wibratorów wglębnych. Wibratory wglębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej. Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać buławą wibratora zbrojenia oraz deskowania.

#### **5.1.4. Przerwy w betonowaniu**

Przerwy w betonowaniu należy sytuować jedynie w miejscach przewidzianych w planie betonowania. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej będzie zgodnie z Projektem. Jeżeli Projekt nie określa tego szczegółowo, Wykonawca przedstawi odpowiednie wytyczne uprzednio w planie betonowania. Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania będzie starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- wyrównanie powierzchni betonu w przypadku wykonywania przerw roboczych w konstrukcji poniżej poziomu terenu usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szklia cementowego
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonywać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania,
- ułożenie materiałów uszczelniających w przypadku wykonywania przerw roboczych w konstrukcji poniżej poziomu terenu. Wykonawca wykorzysta w tym celu technologie na bazie węży PCV wypełnianych iniekcją cementową lub taśm ze sprasowanego bentonitu sodowego zgodnie z Projektem.

Przerwy robocze w betonowaniu należy konstruować wszędzie tam gdzie przerwa w dostawie betonu trwa dłużej niż później niż 3 godziny. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

#### **5.1.5. Pobranie próbek i badanie**

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-88/B-06250 i Programem Zapewnienia Jakości, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości beton i stosowanych materiałów. W szczególności Wykonawca zadba o gromadzenie wystarczającej ilości próbek, wymaganą jakość ich formowania, przechowywanie próbek w warunkach identycznych z tymi, jakim poddana jest badana konstrukcja oraz należyte opracowanie statystyczne wyników. Wykonawca zadba także o gromadzenie próbek na potrzeby badań wcześniejszych, związanych z decyzjami o obciążaniu konstrukcji przed upływem 28 dni od betonowania.

Poniżej zamieszczono zalecany plan pobierania próbek do kontroli.

Plan pobierania próbek betonu:

- |                        |   |
|------------------------|---|
| - konsystencja         | - z każdej betonomieszarki,               |
| - wytrzymałość         | - z każdej partii wykonanej w danym dniu, |
| - nasiąkliwość         | - 3 x w trakcie wykonania całości prac,   |
| - mrozoodporność       | - 3 x w trakcie wykonania całości prac,   |
| - wodoprzepuszczalność | - 3 x w trakcie wykonania całości prac.   |

Dla każdego pala należy sporządzać metryki zawierające parametry wykonania. Należy odbiór robót dostosować do polskiej wersji normy europejskiej (PN-EN 1536:2010). W czasie wykonywania robót żelbetowych należy przeprowadzać kontrolę betonu i konstrukcji zbrojenia wg (PN-88/B-06250).

### **5.2. Warunki pogodowe betonowania**

#### **5.2.1. Temperatura otoczenia**

Niezależnie od wpisu do Dziennika Budowy Wykonawca uzgodni z Inżynierem ponownie planowane działania w dniu betonowania, jeżeli temperatura otoczenia będzie poniżej +5°C. Zabezpieczenie podczas opadów.

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

### **5.3. Pielęgnacja betonu**

#### **5.3.1. Materiały i sposoby pielęgnacji betonu.**

Pielęgnacja stwardniałego betonu stanowi przedmiot opracowania planu betonowania. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania Wykonawca przykryje powierzchnie betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż + 5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu. W temperaturach niższych od +5°C pielęgnację wilgotnościową należy rozpocząć po 24 godzinach. Okres pielęgnacji należy rozpocząć odpowiednio wcześniej dla betonów z domieszkami przyspieszającymi wiązanie. 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.

Wykonawca użyje do pielęgnacji betonu wody z ogólnie dostępnego przyłącza wody. W czasie dojrzewania betonu elementy będą chronione przed uderzeniami i drganiami.

#### **5.3.2. Pielęgnacja betonu przy niskich temperaturach otoczenia**

Przy niskich temperaturach otoczenia należy stosować odpowiednie dodatki do betonu a ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości, co najmniej 15MPa. Uzyskanie wytrzymałości 15MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja. W okresie zimowym Wykonawca zawsze zapewni środki pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

#### **5.3.3. Zabezpieczenie przed nadmiernym nasłonecznieniem**

Wykonawca dołoży wszelkich starań, aby nie dopuścić do uchybień w procesie pielęgnacji betonu spowodowanych ekspozycją świeżo ułożonego betonu na bezpośrednie działanie promieni słonecznych podczas dużych upałów.

#### **5.3.4. Okres pielęgnacji i rozformowanie konstrukcji**

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni od rozpoczęcia pielęgnacji, przez polewanie betonu co najmniej 3 razy dziennie w równych odstępach czasu. Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton odpowiedniej wytrzymałości związanej ze składem mieszanki betonowej oraz warunkami dojrzewania. Wytrzymałość ta będzie odpowiednio zbadana metodą nieniszczącą. Zasady rozformowania stanowią zawsze przedmiot planu betonowania.

### **5.4. Wykończenie powierzchni betonu**

#### **5.4.1. Równość powierzchni**

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię
- powierzchnie widoczne muszą posiadać odpowiednią fakturę betonu architektonicznego wg założeń architekta ujętych w projekcie architektonicznym.
- krawędzie wypukłe elementów muszą posiadać sfazowanie szerokości 2cm
- pęknięcia są niedopuszczalne
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem zachowania wymaganego otulenia
- pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem zachowania wymaganego otulenia, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany lub stropu
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2mm

## **5.5. Deskowania**

### **5.5.1. Cechy konstrukcji deskowania**

Deskowanie powinno w czasie eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań ich projekt techniczny powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-EN 1995-2:2007. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwić łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań dla betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej.

Deskowania powinny być wykonane ściśle według ich Dokumentacji Projektowej i przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowanej konstrukcji. Prawdliwość wykonania deskowań i związanych z nimi rusztowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.

## **5.6. Ułożenie z żywicy metakrylanowej**

Przy wykonywaniu robót należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń technologicznych określonych przez producenta materiałów.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonowania**

#### **6.1.1. Zakres kontroli**

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

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

Należy opracować plan kontroli jakości betonu, zawierający m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu.

#### **6.1.2. 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,
- 1cm - 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, zgodnie z 2.2.4.

#### **6.1.3. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)**

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki w ilości określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: 1 próbkę na 50m<sup>3</sup>, 1 próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu.

Próbki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się i bada zgodnie z PN-88/B-06250

## **6.2. Tolerancje wykonania konstrukcji żelbetowych**

Następujące parametry geometryczne będą przedmiotem kontroli:

Odchylenia	Dopuszczalne odchyłki [mm]
Całkowita wysokość konstrukcji	±5
Całkowite odchylenie konstrukcji od pionu	±5
Długość i rozpiętość elementów	±5

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót.**

Do obliczania należności przyjmuje się faktyczną ilość w jednostkach wg:

- SST 02.01.01- tj. 1mb pala CFA;
- SST 06.01.01- tj. 1 szt. belki podwalinowej

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Wszystkie roboty ujęte w pkt. 1 podlegają zasadom Odbioru Częściowego wg zasad ujętych w specyfikacji technicznej D- 00.00.00 „Wymagania ogólne”

### **8.2. Rodzaje odbiorów**

Odbiorom podlegają:

- receptura mieszanki przedstawiona przez dostawcę betonu
- dostarczana na plac budowy mieszanka betonowa.
- jakość i pozycja zbrojenia
- odbiór wykonanych konstrukcji betonowych.
- pielęgnacja powierzchni betonu po rozdeskowaniu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.D-00.00.00 "Wymagania ogólne"

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

Cena wbudowania jednostki betonu (wg SST D-02.01.01 oraz SST D-06.01.01) obejmuje:

- Zapewnienie wszystkich czynników produkcji, czyli zakup, dostawę i magazynowanie materiałów lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót będących tematem niniejszej SST.
- Wykonanie i montaż szalunków (o ile są konieczne).
- Ustawienie szalunku.
- Ułożenie zbrojenia.
- Ułożenie betonu.
- Zagęszczenie betonu (nie dotyczy pali i warstwy betonu wokół pala).
- Pielęgnacja betonu.
- Demontaż szalunków.
- Pokrycie górnej powierzchni oczepów warstwą żywicy metakrylanowej o grubości 3 mm wg instrukcji producenta.
- Wykonanie powykonawczego szkicu geodezyjnego.



- Uporządkowanie terenu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE I NORMY.**

### **10.1. Normy dotyczące betonu.**

PN -88/B-06250	Beton. Część1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 197-1:2002	Cement .Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 196-1:2006	Metody badania cementu -- Część 1: Oznaczanie wytrzymałości
PN-EN 196-3+A1:2009	Metody badania cementu -- Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
PN-EN 196-6:2010	Metody badania cementu -- Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-91/B-06714/19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
PN-91/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
PN-87/B-06714/43	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziaren słabych.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
BN-73/6736-01	Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie.
BN-78/6736-02	Beton zwykły. Beton towarowy.
BN-62/6738-05	Beton hydrotechniczny. Badania betonu.
BN-62/6738-06	Beton hydrotechniczny. Badania składników betonu.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane – Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych

### **10.2. Normy dotyczące konstrukcji betonowych.**

PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-99/S-10040	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
PN-EN 12504-4:2005	Badania betonu -- Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej
PN-EN 12504-2:2002	Badania betonu w konstrukcjach -- Część 2: Badanie nieniszczące – Oznaczanie liczby odbicia
PN-EN 1536:2010	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale wiercone.

### **10.3. Normy zamienne.**

Oznaczenie betonu reguluje również norma PN EN 206-1:2003, zatem oprócz starych oznaczeń określonych znakiem „B” można stosować odnośniki które zostały opisane poniżej;

- dawniej B10 - aktualnie C8/10
- dawniej B15 - aktualnie C12/15
- dawniej B20 - aktualnie C16/20



- dawniej B25 - aktualnie C20/25
- dawniej B30 - aktualnie C25/30
- dawniej B40 - aktualnie C35/45 itd.

<b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
<b>D-05.01.01</b>
<b>ZBROJENIE BETONU</b>

## **D-05.01.01 ZBROJENIE BETONU**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stali zbrojeniowej w ramach projektu „Opracowanie dokumentacji projektowej na przedłużenie nowoprojektowanego ekranu akustycznego przy obwodnicy miasta Chojnic”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

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

W zakres tych robót wchodzi przygotowanie i montaż zbrojenia prętami ze stali RB500W dla następujących elementów konstrukcyjnych:

- pali fundamentowych CFA – otulina min. 7,5 cm – zbrojenie zostało wliczone w cenę 1 mb pala CFA
- belki podwalinowe – otulina min. 3,0 cm

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST.D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST. D-00.00.00. Wymagania ogólne.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej**

Stal wg PN-H-93215:1982 oraz PN-H-84023/06:1989. Główne pręty w konstrukcjach żelbetowych ze stali:

- RB500W – zbrojenie

##### **Dostawa stali:**

Inżynier, w momencie dostawy stali na Plac Budowy, dokona w obecności Wykonawcy odbioru stali zbrojeniowej w wiązkach, kręgach oraz siatkach na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:

- znak wytwórcy,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej,
- cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu,
- średnicę nominalną,

Ocena wzrokowa stali zbrojeniowej i siatek zawiera następujące kryteria:

- na powierzchni prętów nie może być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,

- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania muszą mieścić się w granicach określonych dla danej klasy stali w normach przedmiotowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie mogą wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5mm na 1 m długości pręta.

## **2.2. Magazynowanie stali zbrojeniowej**

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem nieprzepuszczalnym, na podłożu suchym, w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

## **3. Sprzęt**

Roboty zbrojarskie można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

## **4. Transport**

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, w sposób gwarantujący uniknięcie trwałych odkształceń stali oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Wykonywanie zbrojenia**

Pręty przed użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, 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 niepowodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane. W przypadku stwierdzenia krzywizn w prętach stali zbrojeniowej należy je prostować.

Cięcie i gięcie stali zbrojeniowej należy wykonywać mechanicznie.

Haki, odgięcia prętów, złącza i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać z zachowaniem postanowień normy PN-91/S-10042.

### **5.2. Montaż**

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

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-91/S-10042. Skrzyżowania prętów należy łączyć za pomocą ocynkowanego drutu wiązkowego o grubości 1mm dla prętów do 12mm średnicy, i 1.5mm dla prętów ponad 12mm. Można je też zgrzewać lub spawać.

## **6. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości wykonania zbrojenia oraz pozostałych elementów do zabetonowania w betonie polega na sprawdzeniu zgodności z Projektem, Specyfikacją i normami przedmiotowymi, a także wypełnieniem założeń przedstawionych w Programie Zapewnienia Jakości.

Następujące kryteria dokładności montażu zbrojenia będą przedmiotem kontroli:

Parametr	Zakresy tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcia prętów (L – długość pręta wg projektu)	dla L<6.0m dla L>6.0m	20mm 30mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla L<0.5m dla 0.5m<L<1.5m dla L>1.5m	10mm 15mm 20mm
Usytuowanie prętów otulenie (zmiana wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		<5mm
odchylenie plusowe (h – jest całkowitą grubością elementu)	dla h<0.5m dla 0.5m<h<1.5m dla h>1.5m	10mm 15mm 20mm
odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a – jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	a<0.05m a<0.20m a<0.40m a>0.40m	5mm 10mm 20mm 30mm
odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b – oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	b<0.25m b<0.50m b<1.5m b>1.5m	10mm 15mm 20mm 30mm

## 7. Obmiar robót

Do obliczania należności przyjmuje się faktyczną ilość w jednostkach wg:

- SST 02.01.01- tj. 1mb pała CFA;
- SST 06.01.01- tj. 1 szt. belki podwalinowej

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

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Wszystkie roboty ujęte w pkt. 1 podlegają zasadom Odbioru Robót Zanikających wg zasad ujętych w specyfikacji technicznej D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 8.2. Rodzaje odbiorów

#### 8.2.1. Odbiór dostawy stali

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie zaświadczenia, w które 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 dla każdej wiązki prętów.

#### 8.2.2. Odbiór zmontowanego zbrojenia

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inżyniera oraz wpisany do Dziennika Budowy,

- Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej Specyfikacji,
- Sprawdzenie zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi obejmuje:
- Zgodność kształtu prętów,
- Zgodność liczby prętów i ich średnic w poszczególnych przekrojach,
- Rozstaw strzemion,
- Prawidłowe wykonanie haków, złącz i długości zakotwień,
- Zachowanie wymaganej Projektem Technicznym otuliny zbrojenia.

## **9. Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.D-00.00.00 "Wymagania ogólne" .

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

Cena jednostkowa obejmuje zakup, dostarczenie materiału, oczyszczenie i wyprostowanie, gięcie, przycinanie, łączenie spawane "na styk" lub "zakład" przy użyciu drutu wiązałkowego oraz montaż zbrojenia w deskowaniu zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza plac budowy. Do obliczania należności przyjmuje się faktyczną ilość w jednostkach wg SST D-02.01.01 oraz SST D-06.01.01.

W cenie jednostkowej mieszczą się również koszty ewentualnych rusztowań i pomostów niezbędnych do wbudowania stali zbrojeniowej wraz z ich rozbiórką.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

- |    |                  |   |
|----|------------------|---|
| 1. | PN-91/H-04310    | Próba statyczna rozciągania metali.   |
| 2. | PN-89/H-84023/06 | Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.                   |
| 3. | PN-82/H-93215    | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.                                     |
| 4. | PN-B-03264:2002  | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie. |

<b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
<b>D-06.01.01</b>
<b>EKRAN AKUSTYCZNY</b>



## **D-06.01.01 Ekran akustyczny**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i montażu elementów dźwiękoizolacyjnych ekranu akustycznego, które zostaną wykonane w ramach projektu : „Opracowanie dokumentacji projektowej na przedłużenie nowoprojektowanego ekranu akustycznego przy obwodnicy miasta Chojnic”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową ekranów akustycznych o wysokości 5,0 m i obejmują:

- tyczenie elementów ekranu oraz odbywa się w oparciu o dane zawarte w dokumentacji projektowej zgodnej z SST D-01.01.01.
- wyznaczenie wysokościowe ekranu w odniesieniu do wysokości krawędzi pasa ruchu jezdni
- wyznaczenie lica ekranu w oparciu o istniejącą ośnowę sytuacyjną
- wykonanie przekopów ręcznych przy każdym palu (w pobliżu którego przebiega uzbrojenie podziemne) w celu lokalizacji uzbrojenia podziemnego
- wykonanie fundamentu nieciągłego ekranu – pale typu CFA wraz z konstrukcjami dodatkowymi w miejscu ewentualnych kolizji (przeszkód w gruncie)
- dostawa i montaż konstrukcji stalowej
- dostawa i montaż podwalin betonowych
- dostawa i montaż paneli ze szkła akrylowego z zabezpieczeniem przed rozbijaniem się ptaków w postaci naklejanych sylwetek drapieżnych ptaków.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać ekrany o wys. 5,0 m z materiałów przezroczystych przy **drodze nr 22D (Obwodnica miasta Chojnic)** na odcinku od km 9+330 do km 9+450.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST. D-00.00.00. „Wymagania ogólne”

**Ekran akustyczny** – urządzenie przeciwhałasowe, które stanowi przeszkodę dla bezpośredniego rozchodzenia się w powietrzu hałasu drogowego, tj. fal dźwiękowych pochodzących od ruchu drogowego.

**Element konstrukcyjny** – element, którego podstawą funkcjonowania jest podtrzymywanie lub mocowanie elementów akustycznych.

**Materiał akustyczny dźwiękoizolacyjny** – panel posiadający właściwości izolujące dźwięk.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.D-00.00.00. Wymagania ogólne.

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

Ekran akustyczny musi spełniać następujące wymagania ogólne:

- obniżać poziom hałasu do wartości dopuszczalnych
- konstrukcja ekranu ma zapewniać obciążenia wynikające z parcia wiatru i oddziaływania ruchu komunikacyjnego.

## **2. Materiały**

Ekran akustyczny zbudowany jest z następujących elementów:

- pale CFA (wg SST D-02.01.01) zabezpieczone powłoką ochronną (wg SST D-08.01.01), a głowice zaizolowane warstwą bitumiczną (wg. SST D-09.01.01)
- belki podwalinowe o wymiarach: 0,12x0,50x1,96 m oraz 0,12x0,50x0,96 m (wg SST D-04.01.01; D-05.01.01) zabezpieczone powłoką ochronną (wg SST D-08.01.01). Elementy prefabrykowane powinny: posiadać atest i deklarację zgodności wytwórni oraz być wykonane zgodnie z PN-EN 1794-1:2005 i PN-EN 1794-2:2005.
- konstrukcja nośna stalowa ocynkowana (wg SST D-03.01.01)
- materiały dźwiękoizolacyjne (wg SST D-06.01.01)

Wymiary poszczególnych elementów wg projektu budowlano-wykonawczego.

### **2.1 Materiały dźwiękoizolacyjne - panele ze szkła akrylowego**

- a. Panele ze szkła akrylowego powinny być zamontowane w ramach aluminiowych (ramy aluminiowe są elementem konstrukcyjnym i przed zastosowaniem podlegają zatwierdzeniu przez Projektanta) z użyciem uszczeltek gumowe. Rama aluminiowa musi być wyposażona w uszczelkę boczną gumową (pomiędzy ramą i słupem stalowym).

Panele ze szkła akrylowego muszą być mocowane na trzech krawędziach

Panele powinny posiadać następujące właściwości:

- Izolacyjność akustyczna właściwa  $R_w$  co najmniej 30dB
- pozostałe wymagania wg PN-EN 1794-1:2005 i PN-EN 1794-2:2005
- grubość płyty –20 mm
- zabezpieczenie przed rozbijaniem się ptaków w postaci sylwetek ptaków drapieżnych.

- b. Producent szkła akrylowego musi udzielić dziesięcioletniej gwarancji na rzecz Inwestora i wystawić kartę gwarancyjną.

- c. Obowiązkowo do oferty należy dołączyć aprobatę techniczną IBDiM oraz zobowiązanie producenta o dostarczeniu karty gwarancyjnej, o której mowa powyżej.

### **2.2 Kolorystyka**

Zaprojektowano ekran akustyczny jako przezroczysty ( bezbarwny)

Belki podwalinowe - kolor betonu ( RAL 7001).

Elementy stalowe - kolor ocynku.

Elementy aluminiowe - kolor aluminium.

### **2.3 Składowanie**

Składowanie materiałów musi odbywać się zgodnie z instrukcją producenta.

## **3 Sprzęt**

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

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w D-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

### **3.2 Sprzęt do wykonania ekranów**

Przy budowie ekranów akustycznych można używać następującego sprzętu:

- samochodów skrzyniowych do transportu elementów ekranu akustycznego
- żurawia samochodowego
- urządzeń montażowych
- elektronarzędzi do robót montażowych

Pozostałe wymagania odnośnie sprzętu zawarte w SST D-01.01.01; SST D-02.01.01; SST D-03.01.01; SST D-04.01.01; SST D-05.01.01.

Zaproponowany przez Wykonawcę sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

## **4 Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

#### **4.1.01 Wymagania dotyczące transportu konstrukcji stalowej**

Zgodnie z SST D-04.01.01

#### **4.1.02 Wymagania dotyczące transportu materiałów dźwiękoizolacyjnych.**

Elementy dźwiękoizolacyjne można przewozić dowolnym środkiem transportu na paletach lub luzem w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Załadunek i wyładunek palet powinien się odbywać za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy względnie ręcznie.

Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie płyt ze szkła akrylowego.

Ewentualne koszty związane z uszkodzeniem elementów ekranu akustycznego w czasie transportu, załadunku i wyładunku poniesie Wykonawca.

Każdy materiał musi być przewożony zgodnie z instrukcją producenta.

## **5 Wykonanie robót**

### **5.1 Montaż paneli ze szkła akrylowego**

Mocowanie paneli ze szkła akrylowego w ramach aluminiowych wg wytycznych producenta.

Należy zastosować rozwiązanie „izolujące” śruby od ocynkowanej konstrukcji słupów.

Następnie montuje się linki stalowe zabezpieczające panele ze szkła akrylowego przed wypadnięciem ze słupów.

Montaż paneli ze szkła akrylowego odbywa się przy pomocy dźwigu.

Montaż pali CFA wg SST D-02.01.01. Montaż konstrukcji nośnej stalowej wg SST D-03.01.01.

Montaż belek podwalinowych wg SST D-04.01.01; SST D-05.01.01.

## **6 Kontrola jakości robót**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie na wszystkich etapach realizowanych prac pełnej, wewnętrznej kontroli. Kontrola ta powinna być tak zorganizowana, aby na bieżąco zapewniała możliwość śledzenia przebiegu prace geodezyjnych oraz usuwania nieprawidłowości od razu co wyeliminuje przenoszenie się błędów na kolejne etapy prac.

Z przeprowadzonej wewnętrznej kontroli prac geodezyjnych i kartograficznych Wykonawca ma obowiązek sporządzić protokół, który będzie stanowił jeden z dokumentów do odbioru prac. Jeżeli w wyniku końcowej kontroli stwierdzi się, że prace geodezyjne zostały wykonane wadliwie i wymagają dodatkowych pomiarów lub obliczeń, Wykonawca powinien dokonać poprawek w terminie ustalonym przez Inspektora Nadzoru bez dodatkowego wynagrodzenia

## **6.2 Kontrola wykonania i montażu paneli ze szkła akrylowego**

Każdą dostawę paneli ze szkła akrylowego po sprawdzeniu atestu należy zbadać wyrywkowo w zakresie cech zewnętrznych tzn. skontrolować prawidłowość kształtu, grubości przekroju w najcieńszym i najgrubszym miejscu, rodzaj łączników, rodzaj i wymiary materiałów składowych, barwa siatki koloryzującej. Należy sprawdzić prawidłowość zamocowania w słupach. Wymiary paneli oraz materiały użyte do ich wykonania muszą być zgodne z projektem, wymogami SST oraz aktualną Aprobata Techniczną IBDiM.

Kontrola wykonania pali CFA wg SST D-02.01.01. Kontrola wykonania konstrukcji nośnej stalowej wg SST D-03.01.01. Kontrola wykonania belek podwalinowych wg SST D-04.01.01; SST D-05.01.01.

Uwaga:

Producent (dostawca) paneli ze szkła akrylowego ma obowiązek dostarczyć:

- Deklarację Zgodności;
- Aprobata Techniczną IBDiM;

## **6.3 Kontrola ekranu po wybudowaniu**

Kontrola ekranu po wybudowaniu:

- stwierdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie prawidłowego przytwierdzenia do konstrukcji niosącej, połączenia elementów między sobą i ich uszczelnienia,
- stwierdzenie braku uszkodzeń elementów po ich wbudowaniu,
- sprawdzenie wielkości odchyłań sytuacyjnych i rzędnych wysokościowych wytyczonej osi trasy ekranu z wartościami dopuszczalnymi. Poziome odchylenia osi ekranu nie może być większe niż 10 cm. Wymiary wykonanego ekranu oraz rzędne spodu i góry nie mogą różnić się od dokumentacji projektowej o więcej niż 10 cm (wymagane wcześniejsze sprawdzenie wymiarów sytuacyjnych i rzędnych wysokościowych przed rozpoczęciem prac fundamentowych z danymi podanymi w projekcie);

## **6.4 Pomiar hałasu**

Pomiary hałasu należy wykonać niezwłocznie po zakończeniu budowy ekranu i przywróceniu stałej organizacji ruchu w warunkach atmosferycznych zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. Nr 140, poz. 824) .

Laboratorium wykonujące pomiar hałasu powinno posiadać certyfikat akredytacji w rozumieniu ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r o systemie oceny zgodności ( tekst jednolity z 2010 r. Dz. U. Nr 138, poz. 935 z późniejszymi zmianami), który należy załączyć.

Badania należy wykonać w punkcie pomiarowym wg wytycznych z Projektu Akustycznego opracowanego we wrześniu 2011 r. przez firmę Sonitus na zlecenie HPC Polska Sp. z o.o.

Informacje na temat punktu pomiarowe przedstawiono poniżej;

- a) Lokalizacja: punkt pomiarowy należy zlokalizować w miejscowości Pawłówko około 70 m w linii prostej do skrajnego pasa ruchu obwodnicy miasta Chojnice.
- b) Względna wysokość punktu pomiarowego: 6 m (ponad 0,5 m nad przeszkodą-budynkiem znajdującym się przed punktem pomiarowym w kierunku drogi).
- c) Położenie geograficzne: długość geograficzna: E 17° 36' 51,8"; szerokość geograficzna: N 53° 41' 10,8".
- d) Lokalizacja w stosunku do drogi krajowej; km 9+520 strona drogi; prawa

- e) Metoda badania: metoda bezpośrednia ciągłych pomiarów w organicznym czasie.

## 7 Obmiar robót

### 7.1 Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót.

Obmiar robót prowadzić zgodnie z ogólnymi zasadami obmiarowania wg ST D-00.00.00.

### 7.2 Jednostka obmiarowa

Stosowane podstawowe jednostki obmiarowe:

- a) 1 m<sup>2</sup> panelu ze szkła akrylowego o grubości 20 mm w ramach aluminiowych.
- b) 1 szt. belki podwalinowej o wymiarach;
  - 0.12x0.50x1.96 m
  - 0.12x0.50x0.96 muwzględniająca wymogi SST-D-04.01.01 oraz SST-D-05.01.01
- c) 1 pkt pomiaru hałasu

Zgodnie z pozostałymi SST jednostkami obmiarowymi akustycznego są m.in. również:

- 1 mb pała CFA (według SST-D-02.01.01) uwzględniający wymogi SST-D-04.01.01 oraz SST-D-05.01.01;
- 1 t konstrukcji stali ocynkowanej wbudowanej w słupy (HEA 200) m i drzwi ewakuacyjne- SST-D-03.01.01.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Wszystkie roboty ujęte w pkt. 1 podlegają zasadom Odbioru Częściowego i końcowego wg zasad ujętych w specyfikacji technicznej ST D-00.00.00 Wymagania ogólne.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg. punktu 6 dały wyniki pozytywne.

**Wykonawca przekazuje Zamawiającemu kopie szkiców** tyczenia osi ekranu. Na szkicach tych należy wykazać istniejące punkty graniczne oraz podać odległości osi ekranu od tych punktów.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

### 9.2 Cena jednostki obmiarowej

- a) 1 m<sup>2</sup> panelu ze szkła akrylowego o grubości 20 mm w ramach aluminiowych obejmuje;
  - zapewnienie wszystkich czynników produkcji, czyli zakup, dostawę i magazynowanie materiałów lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót będących tematem niniejszej SST – dotyczącej tego materiału
  - dostawę i montaż paneli ze szkła akrylowego (bezbarwne) w ramach aluminiowych
  - zamocowanie do słupów

Pozostałe elementy ekranu akustycznego wg SST przynależnych do nich.

- b) 1 sztuka belki podwalinowej o wymiarach 0.12x0.50x1.96m oraz 0.12x0.50x0.96m obejmuje;
- zapewnienie wszystkich czynników produkcji, czyli zakup, dostawę i magazynowanie materiałów lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót będących tematem niniejszej SST – dotyczącej tego materiału
  - dostawę i montaż podwalin lub betonowej płyty akustycznej
  - wypoziomowanie podwaliny lub betonowej płyty akustycznej
- i uwzględnia wymogi SST-D-04.01.01 oraz SST-D-05.01.01
- c) 1 pkt. pomiaru hałasu obejmuje;
- pomiar hałasu - ciągły pomiar w czasie 24 godz.
  - pomiar temperatury - ciągły pomiar w czasie 24 godz.
  - pomiar wilgotności powietrza - ciągły pomiar w czasie 24 godz.
  - pomiar siły wiatru - ciągły pomiar w czasie 24 godz.
  - pomiar kierunku wiatru - ciągły pomiar w czasie 24 godz.
  - pomiar ilości pojazdów ciężkich - ciągły pomiar w czasie 24 godz.
  - pomiar ilości pojazdów lekkich - ciągły pomiar w czasie 24 godz.
  - pomiar szybkości pojazdów - ciągły pomiar w czasie 24 godz.
- Zakres prac wchodzących w pozostałe jednostki obmiarowe ekranu akustycznego zostały podane odpowiednio w poszczególnych SST:
- 1 mb pała CFA (według SST-D-02.01.01) uwzględniający wymogi SST-D-04.01.01 oraz SST-D-05.01.01;
  - 1 t konstrukcji stali ocynkowanej wbudowanej w słupy (HEA 200) m i drzwi ewakuacyjne- SST-D-03.01.01.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Jeżeli szczególne warunki wykonania robót przytoczone w Kontrakcie nie przewidują inaczej, Wykonawca zastosuje się w pełni do wymagań i zaleceń poniższych przepisów. Wykonawca nie będzie rościł żadnych kosztów związanych ze spełnieniem postanowień poniższych dokumentów.

### 10.1 Normy

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. PN-EN 1794-1:2005 | Drogowe urządzenia przeciwhałasowe. Wymagania poza akustyczne. Część 1: Właściwości mechaniczne i stateczność.   |
| 2. PN-EN 1794-2:2005 | Drogowe urządzenia przeciwhałasowe. Wymagania poza akustyczne. Część 2: Ogólne bezpieczeństwo i wymagania ekologiczne.                                       |
| 3. PN-EN 1793-2:2001 | Drogowe urządzenia przeciwhałasowe. Metoda badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych. Część 2: Właściwa charakterystyka izolacyjności od dźwięków. |

<b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
<b>D-07.01.01</b>
<b>OZNAKOWANIE PIONOWE</b>



## **D-07.01.01 OZNAKOWANIE PIONOWE**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego, które zostaną wykonane w ramach budowy ekranów akustycznych w ramach zadania: „Opracowanie dokumentacji projektowej na przedłużenie nowoprojektowanego ekranu akustycznego przy obwodnicy miasta Chojnic”.

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

Szczegółowe Specyfikacje są stosowane jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt 1.1, zgodnie z Specyfikacją D-00.00.00 – „Wymagania Ogólne”.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z korektą lokalizacji istniejącego oznakowania pionowego dróg lub ewentualnej wymiany oznakowania, zgodnie z lokalizacją wg Dokumentacji Projektowej.

Znaki użyte do oznakowania pionowego będą wykonane zgodnie z „Załącznikami nr 1 i 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach”.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w Szczegółowej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w Specyfikacji D-00.00.00 – „Wymagania Ogólne” pkt. 1.4.

##### **1.4.1. Znak pionowy** - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.

##### **1.4.2. Tarcza znaku** - płaska powierzchnia z usztywnioną krawędzią, na której w sposób trwały umieszczone jest lico znaku. Tarcza może być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo albo aluminiowej zabezpieczona przed procesami korozji powłokami ochronnymi zapewniającymi jakość i trwałość wykonanego znaku.

- 1.4.3. Lico znaku** - przednia część znaku, wykonana z samoprzylepnej folii odblaskowej wraz z naniesioną treścią, wykonaną techniką druku sitowego, wyklejaną z transparentnych folii ploterowych lub z folii odblaskowych.
- 1.4.4. Uchwyt montażowy** - element stalowy lub aluminiowy zabezpieczony przed korozją, służący do zamocowania w sposób rozłączny tarczy znaku do konstrukcji wsporczej.
- 1.4.5. Znak drogowy odblaskowy** - znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).
- 1.4.6. Konstrukcja wsporcza znaku** - każdy rodzaj konstrukcji (słupek, słup, słupy, kratownice, wysięgniki, bramy, wsporniki itp.) gwarantujący przenoszenie obciążeń zmiennych i stałych działających na konstrukcję i zamontowane na niej znaki lub tablice.
- 1.4.7. Znak nowy** - znak użytkowany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.
- 1.4.8. Znak użytkowany (eksploatowany)** - znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**  
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 1.5.
- 2. Materiały**
- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**  
Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 2.
- 2.2. Dopuszczenie do stosowania**  
Producent znaków drogowych powinien posiadać dla swojego wyrobu aprobatę techniczną, certyfikat zgodności nadany mu przez uprawnioną jednostkę certyfikującą, znak budowlany „B” i wystawioną przez siebie deklarację zgodności, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury. Folie odblaskowe stosowane na lica znaków drogowych powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę oraz deklarację zgodności wystawioną przez producenta. Słupki, blachy i inne elementy konstrukcyjne powinny mieć deklaracje zgodności z odpowiednimi normami.  
W załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, podano szczegółowe informacje odnośnie wymagań dla znaków pionowych.  
W opracowaniu znaki pionowe zaprojektowano jako średnie. Folia użyta do wykonania znaków pionowych i tablic powinna spełniać wszystkie wymagania konieczne dla folii odblaskowej typu 2. Wszystkie znaki pionowe i tablice należy wykonać z ocynkowanej blachy stalowej.
- 2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków**  
Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków należy wykonywać jako:
- prefabrykaty betonowe,
  - z betonu wykonywanego "na mokro",
  - inne rozwiązania zaakceptowane przez Inżyniera.

## **2.4. Konstrukcje wsporcze**

### **2.4.1. Rury**

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74200:1998, PN-84/H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadłe do osi rury.

Pożądane jest, aby rury były dostarczane o długościach:

- dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką  $\pm 10$  mm,
- wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z naddatkiem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez PN-H-84023.07, lub inne normy wskazane przez Inżyniera.

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie lub na przywieszkach metalowych.

### **2.4.2. Powłoki metalizacyjne cynkowe**

W przypadku zastosowania powłoki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych, powinna ona spełniać wymagania PN EN ISO 1461:2000 i PN-EN 10240:2001. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60  $\mu\text{m}$ .

Powierzchnia powłoki powinna być ciągła i jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

### **2.4.3. Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporczą**

W przypadku słupków znaków pionowych ostrzegawczych, zakazu, nakazu i informacyjnych o standardowych wymiarach oraz w przypadku elementów, służących do zamocowania znaków do innych obiektów lub konstrukcji - gwarancja może być wydana dla partii dostawy.

## **2.5. Tarcza znaku**

### **2.5.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne**

Minimalne okresy gwarancyjne powinny wynosić dla znaków z folią typu 2 – 10 lat.

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku.

### **2.5.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku**

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- a) instrukcję montażu znaku,
- b) dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- c) instrukcję utrzymania znaku.

### **2.5.3. Materiały do wykonania tarczy znaku**

Tarcza znaku powinna być wykonana z :

- blachy ocynkowanej ogniowo o grubości min. 1,25 mm wg PN-EN 10327:2005(U) lub PN-EN 10292:2003/A1:2004/A1:2005(U),  
Tarcza tablicy o powierzchni  $> 1 \text{ m}^2$  powinna być wykonana z :
- blachy ocynkowanej ogniowo o grubości min. 1,5 mm wg PN-EN 10327:2005 (U) lub PN-EN 10292:2003/ A1:2004/A1:2005(U).

Grubość warstwy powłoki cynkowej na blasze stalowej ocynkowanej ogniowo nie może być mniejsza niż 28  $\mu\text{m}$  (200 g Zn/m<sup>2</sup>).

Znaki i tablice powinny spełniać następujące wymagania podane w tablicy 1.

**Tablica 1.** Wymagania dla znaków i tarcz znaków drogowych

Parametr	Jednostka	Wymaganie	Klasa wg PN-EN 12899-1: 2005
Wytrzymałość na obciążenie siłą naporu wiatru	$\text{kN m}^{-2}$	$\geq 0,60$	WL2
Wytrzymałość na obciążenie skupione	kN	$\geq 0,50$	PL2
Chwilowe odkształcenie zginające	mm/m	$\leq 25$	TDB4
Chwilowe odkształcenie skrętne	stopień · m	$\leq 0,02$ $\leq 0,11$ $\leq 0,57$ $\leq 1,15$	TDT1 TDT3 TDT5 TDT6*
Odształcenie trwałe	mm/m lub stopień · m	20 % odkształcenia chwilowego	-
Rodzaj krawędzi znaku	-	Zabezpieczona, krawędź tłoczona, zaginana, prasowana lub zabezpieczona profilem krawędziowym	E2
Przewiercanie lica znaku	-	Lico znaku nie może być przewiercone z żadnego powodu	P3
* klasę TDT3 stosuje się dla tablic na 2 lub więcej podporach, klasę TDT 5 dla tablic na jednej podporze, klasę TDT1 dla tablic na konstrukcjach bramowych, klasę TDT6 dla tablic na konstrukcjach wysięgnikowych			

Przyjęto zgodnie z tablicą 1, że przy sile naporu wiatru równej 0,6 kN (klasa WL2), chwilowe odkształcenie zginające, zarówno znak, jak i samą tarczę znaku nie może być większe niż 25 mm/m (klasa TDB4).

#### 2.5.4. Warunki wykonania tarczy znaku

Tarcze znaków powinny spełniać także następujące wymagania:

- krawędzie tarczy znaku powinny być usztywnione na całym obwodzie poprzez ich podwójne gięcie o promieniu gięcia nie większym niż 10 mm włącznie z narożnikami lub przez zamocowanie odpowiedniego profilu na całym obwodzie znaku,
- powierzchnia czołowa tarczy znaku powinna być równa – bez wgłębi, pofałdowań i otworów montażowych. Dopuszczalna nierówność wynosi 1 mm/m,
- podwójna gięta krawędź lub przymocowane do tylnej powierzchni profile montażowe powinny usztywnić tarczę znaku w taki sposób, aby wymagania podane w tablicy 1 były spełnione a zarazem stanowiły element konstrukcyjny do montażu do konstrukcji wsporczej. Dopuszcza się maksymalne odkształcenie trwałe do 20 % odkształcenia odpowiedniej klasy na zginanie i skręcanie,
- tylna powierzchnia tarczy powinna być zabezpieczona przed procesami korozji ochronnymi powłokami chemicznymi oraz powłoką lakierniczą o grubości min. 60  $\mu\text{m}$  z proszkowych farb poliestrowych ciemnoszarych matowych lub półmatowych w kolorze RAL 7037; badania należy wykonywać zgodnie z PN-88/C-81523 oraz PN-76/C-81521 w zakresie odporności na działanie mgły solnej oraz wody.

Tarcze znaków i tablic o powierzchni  $> 1 \text{ m}^2$  powinny spełniać dodatkowo następujące wymagania:

- narożniki znaku i tablicy powinny być zaokrąglone, o promieniu zgodnym z wymaganiami określonymi w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. nie mniejszym jednak niż 30 mm, gdy wielkości tego promienia nie wskazano,
- łączenie poszczególnych segmentów tarczy (dla znaków wielkogabarytowych) wzdłuż poziomej lub pionowej krawędzi powinno być wykonane w taki sposób, aby nie występowały przesunięcia i prześwity w miejscach ich łączenia.

## **2.6. Znaki odblaskowe**

### **2.6.1. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej**

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się przez naklejenie na tarczę znaku lica wykonanego z samoprzylepnej, aktywowanej przez docisk, folii odblaskowej. Znaki drogowe klasy A, B, C, D, E, F, G, T i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego klasy U nie odblaskowe, nie są dopuszczone do stosowania na drogach publicznych.

Folia odblaskowa (odbijająca powrotnie) powinna spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

Lico znaku powinno być wykonane z:

- samoprzylepnej folii odblaskowej o właściwościach fotometrycznych i kolorymetrycznych typu 2 (folia z kulkami szklanymi lub pryzmatyczna) potwierdzonych uzyskanymi aprobatami technicznymi dla poszczególnych typów folii,
- do nanoszenia barw innych niż biała można stosować: farby transparentne do sitodruku, zalecane przez producenta danej folii, transparentne folie ploterowe posiadające aprobaty techniczne oraz w przypadku folii typu 1 wycinane kształty z folii odblaskowych barwnych,
- dopuszcza się wycinanie kształtów z folii 2 typu pod warunkiem zabezpieczenia ich krawędzi lakierem zalecanym przez producenta folii,
- nie dopuszcza się stosowania folii o okresie trwałości poniżej 7 lat do znaków stałych,
- folie o 2-letnim i 3-letnim okresie trwałości mogą być wykorzystywane do znaków tymczasowych stosowanych do oznakowania robót drogowych, pod warunkiem posiadania aprobaty technicznej i zachowania zgodności z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

Przy malowaniu lub klejeniu symboli lub obrzeży znaków na folii odblaskowej, technologia malowania lub klejenia oraz stosowane w tym celu materiały powinny być uzgodnione z producentem folii.

Przyjmuje się, że dla znaków wykonanych z folii typu 2 na tablicach drogowskazowych i drogowskazach strzałowych, dla zapewnienia właściwej czytelności w różnych warunkach pogodowych, należy zaaplikować na powierzchni lica dodatkową folię bezbarwną przeciwdziałającą powstawaniu rosy na tablicy (folia antyroszeniowa).

Minimalna początkowa wartość współczynnika odblasku  $R'(cd \cdot lx^{-1} m^{-2})$  znaków odblaskowych, zmierzona zgodnie z procedurą zawartą w CIE No.54, używając standardowego iluminanta A, powinna spełniać odpowiednio wymagania podane w tablicy 2.

Współczynnik odblasku  $R'$  dla wszystkich kolorów drukowanych, z wyjątkiem białego, nie powinien być mniejszy niż 70 % wartości podanych w tablicy 2 dla znaków z folią typu 2, zgodnie z publikacją CIE No 39.2.

### **2.6.2. Wymagania jakościowe**

Powierzchnia licowa znaku powinna być równa, gładka, bez rozwarstwień, pęcherzy i odklejeń na krawędziach. Na powierzchni mogą występować w obrębie jednego pola średnio nie więcej niż 0,7 błędów na powierzchni (kurz, pęcherze) o wielkości najwyższej 1 mm. Rysy nie mają prawa wystąpić.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż podane w p. 2.6.3.

Lica znaków wykonane drukiem sitowym powinny być wolne od smug i cieni.  
Krawędzie lica znaku z folii typu 2 i folii pryzmatycznej powinny być odpowiednio zabezpieczone np. przez lakierowanie lub ramą z profilu ceowego.  
Powłoka lakiernicza w kolorze RAL 7037 na tylnej stronie znaku powinna być równa, gładka bez smug i zacieków.  
Sprawdzenie polega na ocenie wizualnej.

### **2.6.3. Tolerancje wymiarowe znaków drogowych**

#### **2.6.3.1. Tolerancje wymiarowe dla grubości blach**

Sprawdzenie śrubą mikrometryczną dla blachy stalowej ocynkowanej ogniowo o gr. 1,25 - 1,5 mm wynosi -0,14 mm.

#### **2.6.3.2. Tolerancje wymiarowe dla grubości powłok malarskich**

Dla powłoki lakierniczej na tylnej powierzchni tarczy znaku o grubości 60  $\mu\text{m}$  wynosi  $\pm 15$  nm. Sprawdzenie wg PN-EN ISO 2808:2000.

#### **2.6.3.3. Tolerancje wymiarowe dla płaskości powierzchni**

Odchylenia od poziomu nie mogą wynieść więcej niż 0,2 %, wyjątkowo do 0,5 %. Sprawdzenie szczelinomierzem.

#### **2.6.3.4. Tolerancje wymiarowe dla tarcz znaków**

Sprawdzenie przymiarem liniowym:

- wymiary dla tarcz znaków o powierzchni  $< 1\text{m}^2$  podane w opisach szczegółowych załącznika nr 1 są należy powiększyć o 10 mm i wykonać w tolerancji wymiarowej  $\pm 5$  mm,
- wymiary dla tarcz znaków i tablic o powierzchni  $> 1\text{m}^2$  podane w opisach szczegółowych załącznika nr 1 oraz wymiary wynikowe dla tablic grupy E należy powiększyć o 15 mm i wykonać w tolerancji wymiarowej  $\pm 10$  mm.

#### **2.6.3.5. Tolerancje wymiarowe dla lica znaku**

Sprawdzone przymiarem liniowym:

- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego drukiem sitowym wynoszą  $\pm 1,5$  mm,
- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego metodą wyklejania wynoszą  $\pm 2$  mm,
- kontury rysunku znaku (obwódka i symbol) muszą być równe z dokładnością w każdym kierunku do 1,0 mm.

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

Na znakach w okresie gwarancji, na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza się do 2 usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm. Na całkowitej długości znaku dopuszcza się nie więcej niż 5 rys szerokości nie większej niż 0,8 mm i długości przekraczającej 10 cm - pod warunkiem, że zarysowania te nie zniekształcają treści znaku.

Na znakach w okresie gwarancji dopuszcza się również lokalne uszkodzenie folii o powierzchni nie przekraczającej 6  $\text{mm}^2$  każde - w liczbie nie większej niż pięć na powierzchni znaku średniego, oraz o powierzchni nie przekraczającej 8  $\text{mm}^2$  każde - w liczbie nie większej niż 8 na każdym z fragmentów powierzchni znaku dużego lub wielkiego (włączając znaki informacyjne) o wymiarach 1200 x 1200 mm.

Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku - w przypadku występowania takiego zniekształcenia znak musi być bezzwłocznie wymieniony.

W znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach eksploatowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych poniżej.



W znakach eksploatowanych dopuszczalne jest występowanie co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0 mm w każdym kierunku na powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach 4 x 4 cm. W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgięcia do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

#### **2.6.4. Obowiązujący system oceny zgodności**

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 oraz art. 8, ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych wyrób, który posiada aprobatę techniczną może być wprowadzony do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z aprobatą techniczną i oznakował wyrób budowlany zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. oceny zgodności wyrobu z aprobatą techniczną dokonuje producent, stosując system 1.

#### **2.7. Materiały do montażu znaków**

Wszystkie łączniki metalowe przewidywane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

- Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości. Łączniki powinny być ocynkowane ogniowo lub wykonane z materiałów odpornych na korozję w czasie nie krótszym niż tarcza znaku i konstrukcja wsporcza.

#### **2.8. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Prefabrykaty należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm między podłożem a prefabrykatem.

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego**

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania pionowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek kołowych, np. 0.15 m<sup>3</sup> lub koparek gąsienicowych, np. 0.25 m<sup>3</sup>,
- ewentualnie wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,
- betoniarek przewoźnych do wykonywania fundamentów betonowych "na mokro",
- środków transportowych do przewozu materiałów,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- sprzętu spawalniczego, itp.

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów do pionowego oznakowania dróg**

Transport znaków, konstrukcji wsporczych i sprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien się odbywać środkami transportowymi oplanowanymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzanie.

### **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni lub krawędzi umocnionego pobocza,
- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w Załączniku nr 1[25].

Miejsce wykonywania prac należy oznakować, w celu zabezpieczenia pracowników i kierujących pojazdami na drodze.

#### **5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków**

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

##### **5.3.1. Prefabrykaty betonowe**

Dno wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagęścić. Wolne przestrzenie między ścianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. kłincem i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi.

Jeżeli znak jest zlokalizowany na poboczu drogi, to górna powierzchnia prefabrykatu powinna być równa z powierzchnią pobocza lub być wyniesiona nad tę powierzchnię nie więcej niż 0.03 m.

#### **5.4. Tolerancje ustawienia znaku pionowego**

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż  $\pm 1\%$ ,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż  $\pm 2\text{ cm}$ ,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni lub krawędzi umocnionego pobocza, nie więcej niż  $\pm 5\text{ cm}$ , przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z Załącznikiem nr 1[25].

#### **5.5. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą**

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.

Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku.

Na drogach i obszarach, na których występują częste przypadki dewastacji znaków, zaleca się stosowanie elementów złącznych o konstrukcji uniemożliwiającej lub znacznie utrudniającej ich rozłączenie przez osoby niepowołane.

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

#### **5.6. Oznakowanie znaku**

Każdy wykonany znak drogowy musi mieć naklejoną na rewersie naklejkę zawierającą następujące informacje:

- a) numer i datę normy tj. PN-EN 12899-1:2005 ,
- b) klasy istotnych właściwości wyrobu,
- c) miesiąc i dwie ostatnie cyfry roku produkcji,
- d) nazwę, znak handlowy i inne oznaczenia identyfikujące producenta lub dostawcę jeśli nie jest producentem,
- e) znak budowlany „B”,
- f) numer aprobaty technicznej IBDiM,
- g) numer certyfikatu zgodności i numer jednostki certyfikującej.

Oznakowania powinny być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny z normalnej odległości widzenia, a całkowita powierzchnia naklejki nie była większa niż 30 cm<sup>2</sup> . Czytelność i trwałość cechy na tylnej stronie tarczy znaku nie powinna być niższa od wymaganej trwałości znaku. Naklejkę należy wykonać z folii nieodblaskowej.

### **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 6.

#### **6.2. Badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych**

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

#### **6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

##### **6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót**

Wszystkie materiały dostarczone na budowę powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z ustaleniami tabeli 4 2.

**Tabela 2.** Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producentów

Lp.	Rodzaj badań	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1.	Sprawdzenie powierzchni	Od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii wyrobów liczącej do 1000 elementów	Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.)	Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2
2.	Sprawdzenie wymiarów		Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami (np. liniałami, przyziarami itp.)	

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w pkt 2.

### **6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót**

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchylek wymiarów, zgodnie z pkt 2 i 5,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze, zgodnie z pkt 5.3,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki zgodnie z pkt 5.3,
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych, zgodnie z pkt 5.4.
- zgodność rodzaju i grubości blachy ze Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 szt. (sztuka) przestawienie znaku wraz z dodaniem tab. T-1a
- 1 szt. (sztuka) przestawienie tablicy kierunkowej (na konstrukcję wsporczą)
- 1 szt. (sztuka) wykonanie i utrzymanie tymczasowej organizacji ruchu na czas budowy

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt 8.

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

### **8.2. Odbiór ostateczny**

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 5.

### **8.3. Odbiór pogwarancyjny**

Jeżeli podczas budowy istniejące znaki drogowe zostaną wymienione na nowe to przed upływem okresu gwarancyjnego należy wykonać przegląd znaków i wybraną grupę poddać badaniom fotometrycznym łoża. Pozytywne wyniki przeglądu i badań mogą być podstawą odbioru pogwarancyjnego.

Odbiór pogwarancyjny należy przeprowadzić w ciągu 1 miesiąca po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

## **9. Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

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

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg punktu 7, zgodnie z obmiarem, po odbiorze Robót.

Cena 1 szt. (sztuka) przestawienie znaku wraz z dodaniem tab. T-1a obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie fundamentów,
- transport znaków oraz słupków na miejsce ich zamontowania,

- ustawienie słupka,
- zamocowanie tarcz znaków,
- uporządkowanie terenu,
- wszelkie niezbędne materiały, sprzęt i robocizna niezbędne do wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST.

–  
Cena 1szt. (sztuka) przestawienie tablicy kierunkowej (na konstrukcję wsporczą) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie fundamentów,
- wykonanie, transport oraz montaż konstrukcji wsporczej
- transport znaków na miejsce ich zamontowania,
- zamocowanie tarcz znaków,
- uporządkowanie terenu,
- wszelkie niezbędne materiały, sprzęt i robocizna niezbędne do wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST.

Cena 1szt. (sztuka) wykonanie i utrzymanie tymczasowej organizacji ruchu na czas budowy oznakowanie robót

wykonanie wszelkich prac w celu zapewnienia bezpieczeństwa ruchu na czas trwania prac budowlanych wg uzgodnionego projektu tymczasowej organizacji ruchu (w zakresie Wykonawcy).

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

- |     |   |   |
|-----|---|---|
| 1.  | PN-76/C-81521                           | Wyroby lakierowane - badanie odporności powłoki lakierowanej na działanie wody oraz oznaczanie nasiąkliwości  |
| 2.  | PN-83/B-03010                           | Ściany oporowe - Obliczenia statyczne i projektowanie   |
| 3.  | PN-84/H-74220                           | Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego zastosowania  |
| 4.  | PN-88/C-81523                           | Wyroby lakierowane - Oznaczanie odporności powłoki na działanie mgły solnej   |
| 5.  | PN-89/H-84023.07                        | Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki  |
| 6.  | PN-B-03215:1998                         | Konstrukcje stalowe - Połączenia z fundamentami - Projektowanie i wykonanie   |
| 7.  | PN-B-03264:2002                         | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie   |
| 8.  | PN-EN 40-5:2004                         | Słupy oświetleniowe. Część 5. Słupy oświetleniowe stalowe. Wymagania.   |
| 9.  | PN-B-06250                              | Beton zwykły.   |
| 10. | PN-EN 485-4:1997                        | Aluminium i stopy aluminium - Blachy, taśmy i płyty - Tolerancje kształtu i wymiarów wyrobów walcowanych na zimno   |
| 11. | PN-EN ISO 1461:2000                     | Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) – Wymaganie i badanie  |
| 12. | PN-EN 10240:2001                        | Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych |
| 13. | PN-EN 10292:2003/<br>A1:2004/A1:2005(U) | Taśmy i blachy ze stali o podwyższonej granicy plastyczności powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy  |
| 14. | PN-EN 10327:2005(U)                     | Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy                        |
| 15. | PN-EN 12767:2003                        | Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań   |

- |     |                       |   |
|-----|-----------------------|---|
| 16. | PN-EN 12899-1:2005    | Stałe, pionowe znaki drogowe - Część 1: Znaki stałe                         |
| 17. | prEN 12899-5          | Stałe, pionowe znaki drogowe - Część 5 Badanie wstępne typu                 |
| 18. | PN-EN 60529:2003      | Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)                          |
| 19. | PN-EN 60598-1: 1990   | Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania                            |
| 20. | PN-EN 60598-2:2003(U) | Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe drogowe |
| 21. | PN-H-74200:1998       | Rury stalowe ze szwem, gwintowane   |
| 22. | PN-EN ISO 2808:2000   | Farby i lakiery - oznaczanie grubości powłoki                               |
| 23. | PN-91/H-93010         | Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco                                     |
| 24. | PN-S-02205:1998       | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania                       |

## 10.2 Przepisy związane

25. Załączniki nr 1 i 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)
26. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)
27. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)
28. CIE No. 39.2 1983 Recommendations for surface colours for visual signalling (Zalecenia dla barw powierzchniowych sygnalizacji wizualnej)
29. CIE No. 54 Retroreflection definition and measurement (Powierzchniowy współczynnik odbłasku definicja i pomiary)
30. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych ( Dz. U. nr 92, poz. 881)
31. Stałe odbłaskowe znaki drogowe i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Zalecenia IBDiM do udzielania aprobat technicznych nr Z/2005-03-009



<b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
<b>D-07.02.02</b>
<b>SŁUPKI PROWADZĄCE</b>

## **D-07.02.02 SŁUPKI PROWADZĄCE ORAZ ZNAKI KILOMETROWE I HEKTOMETROWE**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem (ewentualnie wymianą) słupków prowadzących oraz znaków kilometrowych i hektometrowych w ramach budowy ekranu akustycznego wzdłuż drogi nr 22d na odcinku km 9+330 do km 9+450.

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

Szczegółowe Specyfikacje są stosowane jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt 1.1, zgodnie z Specyfikacją D-00.00.00 – „Wymagania Ogólne”.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem z istniejących barier stalowych a następnie ustawianiem (w istniejącym kilometrażu) wzdłuż drogi następujących urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego:

- a) urządzeń optycznego prowadzenia ruchu:
  - słupków prowadzących,
- b) urządzeń do oznaczania pasa drogowego:
  - znaków kilometrowych,
  - znaków hektometrowych.

W razie zniszczenia istniejących słupków oraz znaków kilometrowych i hektometrowych Wykonawca zobowiązany jest do wymiany wyżej wymienionych elementów na swój koszt.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w Szczegółowej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w Specyfikacji D-00.00.00 – „Wymagania Ogólne” pkt. 1.4.

**1.4.1. Słupek prowadzący (U-1a, U-1b)** - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, służące do optycznego prowadzenia ruchu, mające na celu ułatwienie kierującym, szczególnie w porze nocnej i w trudnych warunkach atmosferycznych, orientacji co do szerokości drogi, jej przebiegu w planie oraz na łukach poziomych.

**1.4.2. Znak kilometrowy (U-7)** - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowane w celu oznaczenia przebiegu drogi i wskazania jej kilometrażu narastająco od początku do końca drogi. Znak kilometrowy ma postać cyfry naklejonej na słupku prowadzącym U-1a lub U-1b.

**1.4.3. Znak hektometrowy (U-8)** - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowane w celu uściślenia przebiegu drogi oraz ułatwienia lokalizacji elementów składowych drogi podlegających ewidencji dróg oraz lokalizacji zdarzeń drogowych. Znak hektometrowy ma postać cyfry naklejonej w dolnej części słupka prowadzącego U-1a lub U-1b.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 – „Wymagania Ogólne” pkt 1.5.

## **2. Materiały**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w Specyfikacji D-00.00.00 – „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Słupki prowadzące**

#### **2.2.1. Rodzaje materiałów na słupki prowadzące**

Materiałami stosowanymi przy ustawianiu słupków prowadzących są:

- słupki prowadzące z tworzyw sztucznych,
- elementy mocujące słupek prowadzący do bariery ochronnej,
- cyfry znaków hektometrowych U-8 z folii samoprzylepnej.

#### **2.2.2. Wymagania ogólne dla słupków prowadzących (U-1a, U-1b)**

Słupki prowadzące powinny mieć w przekroju kształt trapezu o wymiarach podanych w Załączniku nr 4[12]. Dopuszcza się stosowanie słupków o innym kształcie przekroju (np. wypukłe, dwuwypukłe, płaskie) po uzyskaniu zgody Inżyniera.

Wysokość słupka prowadzącego powinna wynosić około:

- 150cm dla słupka U-1a umocowanego w gruncie,
- 100cm dla słupka U-1a przymocowanego na powierzchni pobocza,
- 40cm dla słupka U-1b umieszczonego nad barierą ochronną.

Na słupkach powinny być umieszczone elementy odbłaskowe prostokątne lub równoległoboczne o szerokości 4 cm i wysokości 20 cm barwy czerwonej po stronie czołowej słupka i barwy białej po stronie tylnej w stosunku do nadjeżdżającego pojazdu.

Miejsce umieszczenia elementów odbłaskowych powinno być zgodne z Załącznikiem nr 4 [12].

#### **2.2.3. Słupki prowadzące z tworzyw sztucznych**

Należy stosować słupki prowadzące z tworzyw sztucznych, takich jak: polichlorek winylu, polietylen, kopolimery itp.

Wymagania co do zachowania się słupka w czasie kolizji (najeżdżania samochodu na słupek) – należy stosować słupki sztywne, z odchyleniem od pionu do 20 % z tym, że słupek po odchyleniu można kilkakrotnie ręcznie wyprostować a następnie może ulec zniszczeniu.

Barwa słupków prowadzących z tworzyw sztucznych powinna być biała, bez smug i przebarwień wg wzoru podanego w Załączniku nr 4[12].

Powierzchnia słupków prowadzących powinna być czysta, gładka, pozbawiona rys, pęcherzy i wgłębień.

Zaleca się, aby słupek prowadzący z tworzywa sztucznego, przewidziany do umocowania w gruncie, miał w swojej dolnej części otwór do umieszczenia przetyczki stalowej lub z tworzywa sztucznego o średnicy od 15 do 20 mm i długości od 20 do 30 cm, utrudniający wyciągnięcie słupka z gruntu.

Dopuszcza się następujące tolerancje wymiarów słupka prowadzącego: wymiary przekroju poprzecznego  $\pm 1$  mm, grubość ścianki min. 3 mm, tolerancja grubości ścianki  $\pm 0.5$  mm.

Słupki prowadzące z tworzywa sztucznego powinny mieć aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Słupki prowadzące z tworzywa sztucznego należy składować w położeniu poziomym, na płaskim i równym podłożu w przygotowanych boksach. Wysokość składowania nie może przekraczać 2m. Zaleca się przechowywać słupki pod zadaszeniem w celu utrzymania ich w czystości.

#### **2.2.4. Elementy mocujące słupek prowadzący do bariery ochronnej**

Słupki prowadzące U-1b należy przymocować do bariery ochronnej elementami montażowymi zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów mocujących powinien być ustalony przez producenta w taki sposób, aby zapewnić trwałość wyrobu przez okres od 5 do 10 lat w warunkach normalnych, a od 3 do 5 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności. W przypadku

zastosowania elementów mocujących wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm.

Elementy mocujące słupki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od czynników działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

#### **2.2.5. Elementy odblaskowe**

Elementy odblaskowe do słupków prowadzących powinny mieć wymiary i barwę określone w pkt. 2.2.2.

Elementy odblaskowe mogą być stosowane w postaci:

- elementów pryzmatycznych z tworzyw sztucznych,
- folii odblaskowych do przyklejania na słupku.

Elementy odblaskowe sprowadzane osobno (przytwierdzone do słupków) powinny być składowane w pojemnikach producenta, w pomieszczeniach suchych, w warunkach zabezpieczających je przed zabrudzeniem, uszkodzeniem i przemieszaniem.

### **2.3. Znaki kilometrowe (U-7)**

#### **2.3.1. Rodzaje materiałów na znaki kilometrowe**

Do wykonania znaków kilometrowych U-7 stosuje się cyfry do naklejania na słupki prowadzące. Cyfry znaków kilometrowych powinny być wykonane z folii samoprzylepnej, posiadającej aprobatę techniczną.

#### **2.3.2. Słupki do znaków kilometrowych**

Słupkami do znaków kilometrowych powinny być słupki prowadzące U-1a oraz U-1b.

Słupki prowadzące, na których zostanie naklejony znak kilometrowy, powinny odpowiadać wymaganiom pkt. 2.2.

Umieszczenie znaku kilometrowego na słupku hektometrowym powinno być zgodne z Załącznikiem nr 4[12].

#### **2.4. Znaki hektometrowe (U-8)**

Znak hektometrowy U-8 stanowi cyfra barwy czarnej, umieszczana na słupku prowadzącym, odpowiadającym wymaganiom pkt. 2.2. Znak U-8 jest umieszczany bezpośrednio na powierzchni słupka z tworzywa sztucznego.

Cyfry znaków hektometrowych powinny być wykonane z folii samoprzylepnej, posiadającej aprobatę techniczną.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji D-00.00.00 – „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do ustawiania słupków prowadzących**

Wykonawca przystępujący do ustawiania słupków prowadzących oraz znaków hektometrowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, w zależności od sposobu mocowania słupków:

- szpadli,
- wiertnic do wykonywania dołów pod słupki,
- drobnego sprzętu pomocniczego do montażu,
- sprzętu do załadunku i wyładunku słupków,
- małych betoniarek przewoźnych.

#### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji D-00.00.00 – „Wymagania ogólne” pkt. 4.

##### **4.2. Transport materiałów**

Transport materiałów z tworzyw sztucznych (słupków prowadzących) może być dokonany dowolnym środkiem transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

Drobne materiały, jak folie samoprzylepne, elementy odbłaskowe, itd. należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

##### **5.2. Ustawienie słupków**

###### **5.2.1. Wykonanie wykopów pod słupki**

Lokalizacja słupków prowadzących, znaków hektometrowych powinna odnosić się do oznakowania istniejącego szlaku drogowego.

Lokalizacja słupka powinna być zgodna z zaleceniami Załącznika nr 4[12].

Otwory pod słupki powinny mieć wymiary w planie co najmniej o 20 do 30cm większe od wymiarów słupka, a głębokość uzależnioną od wysokości słupka.

Otwory pod słupki mocowane na powierzchni pobocza gruntowego należy dostosować do konstrukcji mocującej słupki.

Otwory można wykonywać ręcznie, wiertnicą lub innym sposobem zaakceptowanym przez Inżyniera.

###### **5.2.2. Osadzenie słupków**

Osadzenie dostarczonych gotowych słupków w wykonanych uprzednio otworach (dołach) powinno uwzględniać :

- właściwe ustawienie słupka, zgodne z postanowieniami Załącznika nr 4[12],
- zachowanie ściśle pionowej pozycji słupka,
- wypełnienie otworu gruntem, przy czym wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 0.95 według normalnej metody Proctora.

##### **5.3. Umieszczenie znaków kilometrowych na słupkach prowadzących**

###### **5.3.1. Roboty przygotowawcze przy ustawieniu znaków kilometrowych**

Przed wykonaniem właściwych robót należy ustalić lokalizację znaków kilometrowych, która powinna odnosić się do oznakowania istniejącego szlaku drogowego.

###### **5.3.2. Naklejenie znaków kilometrowych na słupki**

Słupki, na których umieszczone są znaki kilometrowe, powinny odpowiadać wymaganiom pkt. 2.2.

Umieszczenie znaków kilometrowych na słupkach powinno być zgodne z zaleceniami Załącznika nr 4[12].

##### **5.4. Umieszczenie znaków hektometrowych na słupkach prowadzących**

###### **5.4.1. Roboty przygotowawcze przy ustawieniu znaków hektometrowych**

Przed wykonaniem właściwych robót należy ustalić lokalizację znaków hektometrowych, która powinna odnosić się do oznakowania istniejącego szlaku drogowego.

**5.4.2. Naklejenie znaków hektometrowych na słupki**

Słupki, na których umieszczone są znaki hektometrowe, powinny odpowiadać wymaganiom pkt. 2.2.

Umieszczenie znaków hektometrowych na słupkach powinno być zgodne z zaleceniami Załącznika nr 4[12].

**6. Kontrola jakości robót**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 – „Wymagania Ogólne” pkt. 6.

**6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi:

- aprobaty techniczne na materiały,
- świadectwo jakości lub deklarację zgodności, wydane przez producenta materiałów.

**6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

**6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót**

Wszystkie materiały dostarczone do wykonania robót powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów, odpowiadających ustaleniom niniejszej SST, w liczbie od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczanej partii wyrobów liczącej do 1000 elementów.

**6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót**

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność ustawienia słupka i umieszczenia znaku z dokumentacją projektową, Szczegółową Specyfikacją Techniczną i Załącznikiem nr 4[12] w zakresie lokalizacji wzdłuż drogi i w jej przekroju poprzecznym,
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów zgodnie z punktami 2 i 5,
- prawidłowość osadzenia słupków w dołach lub na powierzchniach poboczy zgodnie z pkt. 5,
- prawidłowość naklejenia znaków kilometrowych i hektometrowych na słupkach.

**7. Obmiar robót**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostkami obmiarowymi są :

- 1 szt. słupka prowadzącego

**8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 8.

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

## **9. Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

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

Cena 1 sztuki słupka prowadzącego obejmuje:

- demontaż słupka z istniejącej bariery
- roboty przygotowawcze,
- montaż słupka prowadzącego na nowoprojektowanej barierze energochłonnej
- ewentualna wymiana w razie uszkodzenia słupka podczas demontażu,

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

1. PN-B-06250      Beton zwykły
2. PN-H-74219      Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
3. PN-H-74220      Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego zastosowania
4. PN-H-82200      Cynk
5. PN-H-84023-07    Stal określonego zastosowania. Stal na rury
6. PN-H-92125      Stal. Blachy i taśmy ocynkowane
7. PN-H-92325      Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana
8. PN-M-82006      Podkładki okrągłe dokładne
9. PN-M-82054-03    Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów
10. PN-M-82054-09   Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek
11. PN-EN 45014      Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców.

### **10.2. Inne dokumenty**

12. Szczegółowe warunki techniczne dla urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach – załącznik 4 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r.
13. Katalog powtarzalnych elementów drogowych - KPED. "Transprojekt", Warszawa, 1979-1982r.



<b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
<b>D-07.03.03</b>
<b>BARIERY OCHRONNE STALOWE</b>

## **D-07.03.03            BARIERY OCHRONNE STALOWE**

### **1.        Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonaniu i odbioru barier ochronnych stalowych w ramach budowy ekranu akustycznego wzdłuż drogi nr 22d –na odcinku km 9+330 do km 9+450.

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

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 , zgodnie z Specyfikacją D-00.00.00 – „Wymagania Ogólne”.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową barier ochronnych stalowych jako urządzeń bezpieczeństwa dla ruchu kołowego.

Typ barier musi być zgodny z Dokumentacją Projektową.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonane bariery ochronne stalowe odpowiadające wymaganiom podanym w „Wytocznych stosowania drogowych barier ochronnych” (WSDBO) - GDDP, Warszawa, maj 1994 oraz podanym w „Wytocznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych” - Załącznik do Zarządzenia nr 31 GDDKiA, kwiecień 2010

Powyższe typy barier posiadają odpowiadające im odcinki początkowe, końcowe oraz odcinki przejściowe.

Szczegóły tj. rozstaw słupków, długości poszczególnych elementów wg zaleceń producenta, które spełniają wymogi testów zderzeniowych zgodnych z normą PN-EN 1317.

#### **1.4.      Określenia podstawowe**

**Bariera ochronna** - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, stosowane w celu fizycznego zapobieżenia zjechaniu pojazdu z drogi w miejscach, gdzie to jest niebezpieczne, wyjechaniu pojazdu poza koronę drogi, przejechaniu pojazdu na jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku ruchu lub niedopuszczenia do powstania kolizji pojazdu z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej D-00.00.00 "Wymagania Ogólne", pkt. 1.5.

### **2.        Materiały**

#### **2.1.      Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **2.2.      Materiały od wykonania barier ochronnych stalowych**

Systemy stalowych barier ochronnych dostarczonych na budowę muszą spełniać wymagania norm PN-EN 1317-1, PN-EN 1317-2 i PN-EN 1317-5+AC:2009 lub ważnej Aprobaty Technicznej IBDiM i powinny być oznakowane znakiem budowlanym B lub znakiem CE.

**2.2.1. Elementy początkowe i końcowe barier stalowych**

Odcinki początkowe i końcowe barier powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz Dokumentacją Producenta barier.

**2.2.2. Odcinki przejściowe barier stalowych**

Odcinki przejściowe barier powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz Dokumentacją Producenta barier.

**2.2.3. Zabezpieczenie metalowych elementów bariery przed korozją**

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres 10 lat. W przypadku braku wystarczających danych minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm. Zabezpieczenie powinno być wykonane poprzez ocynkowanie ogniowe wszystkich elementów bariery, w tym łączników – minimalna grubość powłoki cynkowej 60 µm. Wygląd powłoki cynkowej powinien odpowiadać zapisom pkt 6.1 normy PN-EN ISO 1461.

**2.3. Inne materiały**

Inne materiały (np. stalowe bloki kotwiące) powinny być zgodne z normami PN-EN 1317-1, PN-EN 1317-2 i PN-EN 1317-5+AC:2009 i zaleceniami Producenta Barier.

**2.4. Składowanie elementów**

Elementy dłuższe barier mogą być składowane pod zadaszeniem lub na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym elementy poszczególnych typów należy, układać oddzielnie z ewentualnym zastosowaniem podkładek. Elementy montażowe i połączeniowe można składować w pojemnikach handlowych producenta.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Zaleca się, aby drobne frakcje kruszywa były chronione za pomocą plandek lub zadaszeń. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie składowania.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z ustaleniami BN-88/6731-08.

Inne materiały należy przechowywać w sposób zgodny z zaleceniami producenta.

**3. Sprzęt**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 3.

**3.2. Sprzęt do wykonywania barier**

Wykonawca przystępujący do ustawienia barier ochronnych stalowych powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu specjalistycznego do montażu barier, odpowiedniego sprzętu do ich transportu, ustawiania, wbijania i prawidłowego osadzania, zgodnie z wymaganiami podanymi przez producenta.

**4. Transport**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 4.

**4.2. Transport materiałów**

Transport konstrukcji barier może odbywać się dowolnym środkiem transportu. Elementy konstrukcyjne barier nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta. Załadunek i wyładunek elementów konstrukcji barier można dokonywać za pomocą żurawi lub

ręcznie. Przy załadunku i wyładunku, należy zabezpieczyć elementy konstrukcji przed pomieszaniem. Elementy barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

Kruszywo do betonu można przewozić dowolnym środkiem transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Drewno i elementy deskowania należy przewozić w warunkach chroniących je przed przemieszczaniem, a elementy metalowe w warunkach zabezpieczających przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

Cement należy przewozić zgodnie z postanowieniami BN-88/6731-08.

Mieszkankę betonową należy przewozić zgodnie z postanowieniami PN-B-06251.

Stal zbrojeniową można przewozić dowolnym środkiem transportu, luzem lub w wiązkach, w warunkach chroniących ją przed pomieszaniem i przed korozją.

## **5. Wykonywanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### **5.2. Uwagi ogólne**

Lokalizacja, ustawienie w planie i przekroju podłużnym zmontowanych i ustawionych stalowych barier ochronnych powinny być zgodne z Dokumentacją. Należy unikać bezpośredniego stykania się elementów wykonanych z różnych metali, stosując w tym przypadku niemetalowe tuleje, podkładki lub powłoki zapobiegające korozji galwanicznej.

Montaż barier należy wykonać ściśle wg wytycznych producenta barier.

### **5.3. Roboty przygotowawcze**

Przed wykonaniem właściwych robót należy, na podstawie Dokumentacji Projektowej, Szczegółowej Specyfikacji Technicznej lub wskazań Inżyniera:

- zdemontować istniejącą barierę energochłonną na długości nowoprojektowanego ekranu.
- wytyczyć trasę bariery,
- wyznaczenie lica bariery energochłonnej w oparciu o istniejącą ośnowę sytuacyjną i krawędź nawierzchni jezdni.
- ustalić lokalizację słupków,
- wyznaczyć wysokość prowadnicy bariery energochłonnej w odniesieniu do wysokości istniejącego terenu.,
- określić miejsca odcinków początkowych i końcowych bariery.

**Tyczenie elementów bariery** odbywa się w oparciu o dane zawarte w dokumentacji projektowej oraz w odniesieniu do istniejącej ośnowy sytuacyjno-wysokościowej odszukanej i wznowionej zgodnie z ST D-01.01.01.

### **5.4. Osadzenie słupków**

Sposób osadzania słupków zaproponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inżyniera.

Słupki mogą być:

- wbijane w grunt urządzeniami specjalistycznymi lub wibromłotami,
- osadzane w fundamentach betonowych,
- osadzane w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Sposób osadzenia słupków barier bezwzględnie musi być zgodny z dokumentacją techniczną producenta i przeprowadzonymi badaniami zderzeniowymi wg PN-EN 1317.

#### **5.4.1. Tolerancje osadzenia słupków**

Dopuszczalna technologicznie odchyłka odległości między słupkami, wynikająca z wymiarów wydłużonych otworów w prowadnicy, służących do zamocowania słupków, wynosi  $\pm 11$  mm.

Dopuszczalna różnica wysokości słupków, decydująca czy prowadnica będzie zamocowana równolegle do nawierzchni jezdni, jest wyznaczona kształtem i wymiarami otworów w słupkach do mocowania wysięgników lub przekładek i wynosi  $\pm 6$  mm.

#### **5.4.2. Montaż bariery**

Sposób montażu bariery, zaproponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inżyniera.

Bariera powinna być montowana ściśle z instrukcją montażową producenta bariery. Montaż bariery, w ramach dopuszczalnych odchyłek umożliwionych wielkością otworów w elementach bariery, powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii bariery w planie i profilu.

Przy montażu bariery niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć, naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów bariery.

Przy montażu barier należy zwracać uwagę na poprawne wykonanie, zgodne z Dokumentacją Projektową i wytycznymi producenta barier:

- odcinków początkowych i końcowych bariery, o właściwej długości odcinka z zastosowaniem łączników ukośnych w miejscach niezbędnych przy połączeniu poziomego odcinka prowadnicy z odcinkiem nachylonym, z odchyleniem odcinka w planie w miejscach przewidzianych dla barier skrajnych,
- odcinków przejściowych pomiędzy różnymi typami i odmianami barier, w tym m.in. na dojazdach do mostu z zastosowaniem właściwej długości odcinka ukośnego w planie, jak również połączenia z barierami na obiektach mostowych,
- odcinków przejściowych pomiędzy różnymi typami barier drogowych stalowych, ze względu na różną szerokość pracującą,
- odcinków przejściowych pomiędzy projektowanymi barierami drogowymi a istniejącymi barierami stalowymi, ze względu na możliwe różne kształty, profile taśm oraz ich mocowanie.

Na barierze powinny być umieszczone elementy odblaskowe:

- a) czerwone - po prawej stronie jezdni,
- b) białe - po lewej stronie jezdni.

Elementy odblaskowe należy umocować do bariery w sposób trwały, zgodny z wytycznymi producenta barier. Odległości pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi powinny być zgodne z ustaleniami WS DBO.

### **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 "Wymagania Ogólne", pkt. 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi:

- ważny dokument dopuszczający Wyrób do robót budowlanych, na konstrukcję drogowej bariery ochronnej akceptowany przez zarządzającego drogą,
- zaświadczenia o jakości (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN i BN, jak kształtowniki stalowe, pręty zbrojeniowe, cement.

#### **6.3. Badania w czasie robót**

Wszystkie materiały dostarczone na budowę muszą posiadać deklarację zgodności i aprobatę techniczną, muszą być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i wymiarów.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami tablicy 1 2.

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

**Tablica 1** Częstotliwość badań przy sprawdzaniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczanych przez producenta

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1.	Sprawdzenie powierzchni	5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii wyrobów liczącej do 1000 elementów	Powierzchnię zbadać nie uzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.)	Wyniki powinny być zgodne z katalogiem (informacją) producenta barier
2.	Sprawdzenie wymiarów		Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami	

#### 6.4. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- a. zgodność wykonania bariery ochronnej z Dokumentacją Projektową i WSDBO (lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnicy nad terenem),
- b. zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z pkt. 2 i katalogiem (informacją) producenta barier,
- c. prawidłowość wykonania dołów pod słupki, zgodnie z punktem 5,
- d. poprawność wykonania fundamentów pod słupki, zgodnie z punktem 5,
- e. poprawność ustawienia słupków, prawidłowość montażu bariery ochronnej stalowej, zgodnie z punktem 5,
- f. poprawność wykonania ew. robót betonowych, zgodnie z punktem 5,
- g. poprawność umieszczenia elementów odbłaskowych, w odległościach ustalonych w WSDBO,
- h. wygląd i grubość powłoki cynkowej.

**Kontrolę, jakości prac pomiarowych** związanych z budową infrastruktury drogowej i tyczeniem punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych technicznych GUGiK wg Rozporządzenia z dnia 24 marca 1999r. w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.2.

Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie na wszystkich etapach realizowanych prac pełnej, wewnętrznej kontroli. Kontrola ta powinna być tak zorganizowana, aby na bieżąco zapewniała możliwość śledzenia przebiegu prace geodezyjnych oraz usuwania nieprawidłowości od razu co wyeliminuje przenoszenie się błędów na kolejne etapy prac.

Z przeprowadzonej wewnętrznej kontroli prac geodezyjnych i kartograficznych Wykonawca ma obowiązek sporządzić protokół, który będzie stanowił jeden z dokumentów do odbioru prac.

Jeżeli w wyniku końcowej kontroli stwierdzi się, że prace geodezyjne zostały wykonane wadliwie i wymagają dodatkowych pomiarów lub obliczeń, Wykonawca powinien dokonać poprawek w terminie ustalonym przez Inspektora Nadzoru bez dodatkowego wynagrodzenia.

**Wykonawca przekaze Zamawiającemu kopie szkiców** tyczenia osi lica bariery. Na szkicach tych należy wykazać istniejące punkty graniczne oraz podać odległości osi ekranu od tych punktów.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

## **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1 metr [m] ustawienia **bariery ochronnej**.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 8.

## **9. Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

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

Cena wykonania 1m bariery ochronnej stalowej danego typu obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- demontaż istniejącej bariery energochłonnej oraz jej utylizacja
- zakup i dostarczenie materiałów,
- osadzenie słupków bariery (przez bezpośrednie wbicie, względnie wibrowanie w grunt),
- montaż barier (prowadnicy, wysięgników, przekładek, obejm, wsporników, elementów odbaskowych, itp. za pomocą właściwych śrub i podkładek) z wykonaniem niezbędnych odcinków początkowych i końcowych lub odcinków przejściowych,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych ewentualnych robót towarzyszących niezbędnym do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. PN-B-03264     | Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie   |
| 2. PN-B-06250     | Beton zwykły  |
| 3. PN-B-06251     | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne   |
| 4. PN-B-06712     | Kruszywa mineralne do betonu  |
| 5. PN-EN-197-1    | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dot. cementów powszechnego użytku.   |
| 6. PN-B-23010     | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia  |
| 7. PN-EN 1008     | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu |
| 8. PN-D-95017     | Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania   |
| 9. PN-D-96000     | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia  |
| 10. PN-D-96002    | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia  |
| 11. PN-H-84020    | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki   |
| 12. PN-H-93010    | Stal. Kształowniki walcowane na gorąco  |
| 13. PN-H-93407    | Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco   |
| 14. PN-H-93460-03 | Kształowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o Rm do 490 MPa   |



- 15.PN-H-93460-07    Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Zetowniki ze stali węglowej zwykłej jakości o Rm do 490 MPa
- 16.PN-H-93461-15    Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Kształtownik na poręcz drogową, typ B
- 17.PN-H-93461-18    Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Ceowniki półzamknięte prostokątne
- 18.PN-H-93461-28    Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Pas profilowy na drogowe bariery ochronne
- 19.PN-M-82010        Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych
- 20.PN-M-82101        Śruby ze łbem sześciokątnym
- 21.PN-M-82121        Śruby ze łbem kwadratowym
- 22.PN-M-82503        Wkręty do drewna ze łbem stożkowym
- 23.PN-M-82505        Wkręty do drewna ze łbem kulistym
- 24.BN-73/0658-01    Rury stalowe profilowe ciągnięte na zimno. Wymiary
- 25.BN-87/5028-12    Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym
- 26.BN-88/6731-08    Cement. Transport i przechowywanie
- 27.BN-80/6775-03.01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
- 28.BN-69/7122-11    Płyty pilśniowe z drewna
- 29.BN-73/9081-02    Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania
- 32. PN-EN ISO: 1461    Powłoki cynkowe наносzone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania

## **10.2.    Inne dokumenty**

1. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych, GDDP, maj 1994. (WSDBO)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych – Załącznik 4: „Szczegółowe warunki techniczne dla urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczenia na drogach”.
3. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych, - Załącznik do Zarządzenia nr 31 GDDKiA, kwiecień 2010 r

<b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
<b>D-08.01.01</b>
<b>POWŁOKI OCHRONNE ELEMENTÓW BETONOWYCH</b>

## **D-08.01.01 Powłoka ochronna elementów betonowych**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej (SST)**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna D-08.01.01 – Malowanie odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru prac malarskich elementów żelbetowych ekranów akustycznych w ramach projektu „Opracowanie dokumentacji projektowej na przedłużenie nowoprojektowanego ekranu akustycznego przy obwodnicy miasta Chojnic”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Zakres obejmuje malowanie:  
- Podwaliny betonowe

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji ST D-00.00.00 Wymagania ogólne

**Malowanie** – czynność polegająca na pokrywaniu elementów budowlanych farbą.

**Farba fotokatalityczna** – farba fotokatalityczna do betonu posiadająca Aprobatę IBDiM. Powłokotwórczy materiał kryjący w postaci zawiesiny pigmentów (wraz z wypełniaczami) w spoiwie.

**Preparat gruntujący** – materiał наносzony na przygotowaną powierzchnię betonu separujący farbę fotokatalityczną od organicznych części betonu.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w D-00.00.00 Wymagania ogólne.

#### **2.2. Farby**

Należy zastosować farbę fotokatalityczną silikatową do betonu posiadającą Aprobatę IBDiM o parametrach minimalnych jak w Tabeli nr 1. Należy użyć systemu składającego się z farby fotokatalitycznej silikatowej i podkładu gruntującego.

**Tabela nr 1** Wymagania, dotyczące powłoki ochronnej wykonanej z farby fotokatalitycznej silikatowej na powierzchni betonowej przedstawiono w tablicy.

Lp.	Właściwość użytkowa	Jednostki	Wymaganie	Metoda badania
1	2	3	4	5

1	Przepuszczalność pary wodnej	m	kategoria V2 wg PN EN 1062-1 $s_D < 4$	PN-EN ISO 7783-1, PN-EN ISO 7783-2
2	Współczynnik przenikania wody	$\frac{\text{kg}}{\text{m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}}$	kategoria W3 wg PN-EN 1062-1 $w < 0,5$	PN-EN 1062-3
3	Przyczepność po badaniu kompatybilności cieplnej  Dla zastosowań zewnętrznych z zastosowaniem soli odladzających:  Cykle zamrażania-odmrażania z zanurzeniem w roztworze soli odludzającej 200 cykli	MPa	po cyklach: - brak pęcherzy i odswojeń, - badanie przyczepności  -przy odrywaniu, średnio: $-R_o \geq 1,0 (0,7) *$	PN-EN 13687-1 PN-EN 13687-2 PN-EN 1542
4	Przyczepność przy odrywaniu na podłożu odniesienia MC (0,40) wg PN EN 1766, pielęgnacja 28 dni	MPa	badanie przyczepności przy odrywaniu, średnio:  $R_o \geq 1,0 (0,7) *$	PN-EN 1542
5	Odporność na uderzenia mierzona na porytych powłoką próbkach wykonanych z betonu MC (0,40) wg PN-EN 1766	Nm	brak rys i odswojeń po uderzeniach:  Klasa I - odporność $R \geq 4$	PN-EN ISO 6272-1
6	Sztuczne starzenie zgodnie z PN-EN 1062-11 p. 4.2 promieniowanie UV i zawilgocenie	-	Po 2 000 h starzenia: - brak pęcherzy - brak rys - brak złuszczeń Dopuszczalna jest nieznaczna zmiana barwy, utrata połysku lub kredowanie	PN-EN 1062-11
7	Działanie fotokatalityczne **	-	Badanie kwalifikacyjne	Procedura IBDiM Nr PB-TM-4-10

\* W nawiasie podana minimalna wartość odczytu.

\*\* - oddziaływanie światłem UV-B przez 100h, na które naniesiono rodaminę lub błękit metylenowym.

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w D-00.00.00 Wymagania ogólne.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Prace malarskie należy wykonać ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego – wałki, pędzle i drabiny.

#### **4. Transport**

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w D-00.00.00 Wymagania ogólne,

##### **4.1. Transport materiałów**

Materiały należy transportować w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami w sposób zgodny z instrukcjami ich producentów i zabezpieczony przed zawilgoceniem oraz zamrażaniem w oryginalnych opakowaniach.

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wymagania ogólne dotyczące zasad wykonywania robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Prace powinny być najwyższej jakości, wykonane przez wykwalifikowanych wykonawców. Wykonawca jest odpowiedzialny za zgodność wykonanych powłok z zaleceniami producenta i niniejszej specyfikacji.

##### Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-00.00.00 Wymagania ogólne.

Wykonawca odpowiada za zgodność powłoki malarskiej z zaleceniami producenta podanymi w danych technicznych wyrobu. Wszelkie odstępstwa od zaleceń producenta, instrukcji podanych na opakowaniu i niniejszej specyfikacji należy zgłaszać Inżynierowi. O ile Inżynier inaczej nie zadecyduje, na terenie budowy może znajdować się tylko farba od zatwierdzonego producenta. Farby dostarcza Wykonawca.

Materiały pomocnicze należą do zakresu odpowiedzialności Wykonawcy.

Wykonawca zabezpieczy inne elementy ekranu przed zachlapaniem lub zalaniem. Przed dokonaniem odbioru, Wykonawca usunie wszystkie zachlapania, plamy i nad malowania farby z innych elementów ekranu i wszystkich innych przedmiotów, które nie były przeznaczone do malowania. Tam gdzie to konieczne należy zastosować specjalne metody czyszczenia i środki czyszczące. Wykonawca porozumie się z Inżynierem w celu otrzymania właściwej informacji. Tam gdzie prawidłowe czyszczenie zachlapan, plam itp. nie jest możliwe Wykonawca założy kryjące materiały ochronne i usunie je po pozytywnym zakończeniu prac malarskich.

Wykonawca dostarczy i zastosuje niezbędne farby do poprawienia i ponownego wykończenia wszelkich powierzchni które zostaną uszkodzone lub będą miały usterki.

Wszelkie materiały będą zgodne z opisem producenta i będą dostarczone w oryginalnych, fabrycznie zamkniętych opakowaniach.

Warunkiem odbioru pojemników jest posiadanie przez nie oryginalnych etykiet producenta, zawierających opis zawartości.

Materiały należy przechowywać w zamkniętych pomieszczeniach, chroniąc przed nadmiernymi wahaniami temperatury, zgodnie z zaleceniami producenta oraz zapewniając ochronę przeciwpożarową.

Wykonawcy wolno używać tylko zalecanych przez producenta farb – dodatków. Do mieszania należy używać czystych pojemników metalowych lub z tworzyw sztucznych.

##### **5.2. Przygotowanie podłoża**

Wykonawca może malować tylko takie powierzchnie, które zostały prawidłowo oczyszczone, przygotowane i wysuszone, zgodnie z niniejszą specyfikacją i instrukcją producenta farby.

### **5.3. Wykonanie robót**

Wykonane powłoki powinny być najwyższej jakości wykonawstwa, z jednorodną grubością warstw, kryciem i wyglądem, oraz bez śladów pociągnięć pędzla, nad malowań, zacieków, nie domalowań itp.

Powłoki powinny być nakładane ściśle wg instrukcji i zaleceń producenta farby.

Nie wolno nakładać żadnych powłok malarskich jeśli powierzchnia jest wilgotna albo jeśli temperatura powietrza lub powierzchni może spaść poniżej 5°C podczas wymaganego czasu schnięcia lub pielęgnacji farby.

W każdym przypadku należy stosować zalecenia producenta farby, zwłaszcza jeśli są bardziej rygorystyczne. Odstępstwa od powyższych temperatur schnięcia muszą być konsultowane z producentem farby i wymagają zatwierdzenia przez Inżyniera.

Beton należy pokryć podkładem gruntującym a następnie pierwszą i drugą warstwą farby. Należy przyjąć taką kolejność nakładania powłok, aby możliwość uszkodzenia gotowych powłok była najmniejsza.

W sytuacjach zalecanych przez producenta należy stosować przedłużone czasy schnięcia lub wiązania. Wszystkie podłoża należy zagruntować przed położeniem warstw nawierzchniowych. W przypadku przemalowań, wszelkie uszkodzenia poprzedniej powłoki powinny zostać naprawione. Ukończona powłoka nie może mieć uszkodzeń.

Powierzchnie niedostępne po montażu należy w pełni pomalować przed zamontowaniem.

Wykonawca dokona przeglądu wszystkich powierzchni, oczyści z plam farby elementy nie malowane. Wykonawca usunie wszystkie powstałe w wyniku jego prac śmieci i brud oraz materiały odpadowe.

### **5.4. Zabezpieczenie i czyszczenie powierzchni sąsiednich**

Niżej wymienione lub podobne miejsca znajdujące się w pobliżu malowanych powierzchni, ale nie wymienione w specyfikacji należy zabezpieczyć przed pokryciem farbą i po zakończeniu prac malarskich Wykonawca powinien oczyścić i usunąć wszelkie zabezpieczenia i zabrudzenia.

### **5.5. Bezpieczeństwo robót i ochrony środowiska.**

Resztki materiałów i pojemniki usunąć zgodnie z odpowiednimi przepisami. W trakcie pracy zaleca się noszenie rękawic, okularów i ubrań roboczych. Należy przestrzegać zasad podanych na kartach technicznych poszczególnych materiałów. Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

Na okres robót, remontowana strefa obiektu powinna zostać odpowiednio zabezpieczeniowa, tak aby nie groziło robotnikom, żadne niebezpieczeństwo związane z pracą na wysokości. Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia obiektu i terenu do niego przyległego, przed zanieczyszczeniem w wyniku prowadzenia robót.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-00.00.00 Wymagania ogólne,

### **6.2. Kontrola jakości**

Kontrola jakości prac obejmuje:

- ocenę jakości materiałów przed malowaniem, sprawdzenie kompletności dokumentów
- ocenę przygotowania podłoża
- ocenę zagruntowania podłoża
- ilość wykonanych warstw, powłok

- jednorodność kolorystyczna i faktury powierzchni – zgodność z projektem kolorystyki
- zastosowanie właściwych materiałów według specyfikacji i ustaleń Inżyniera
- brak zabrudzeń powierzchni sąsiednich

### **6.3. Ocena wyników badań**

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST powinny zostać ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót**

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w D-00.00.00 Wymagania ogólne,

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

1 m<sup>2</sup> powierzchni powłoki ochronnej elementów betonowych

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w D-00.00.00 Wymagania ogólne, pkt. 8.

### **8.2. Rodzaje odbiorów**

Roboty związane z wykonaniem robót podlegają:

- odbiór przed malowaniem – na zgodność stosowanych materiałów z normami i aprobatą techniczną, projektowanych elementów do malowania i w zakresie rozwiązania projektowego kolorystyki,
- roboty zanikające i ulegające zakryciu – odbiór podłoża i gruntowania
- odbiorowi wstępnemu po malowaniu powierzchni malowanych i sąsiednich,
- odbiorowi końcowemu.

## **9. Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-00.00.00 Wymagania ogólne

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

Cena jednostkowa obejmuje:

- zapewnienie wszystkich czynników produkcji, czyli zakup, dostawę i magazynowanie materiałów lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót będących tematem niniejszej SST,
- przygotowanie podłoża do malowania, odczyszczenie powierzchni, uzupełnienie ubytków w podłożu,
- zakup podkładu gruntującego oraz farb fotokatalitycznych
- dostarczenie i przygotowanie farb
- zabezpieczenie powierzchni sąsiednich niemalowanych
- malowanie powierzchni betonowych preparatem gruntującym i 2 warstwą farby
- odczyszczenie zabrudzeń, usunięcie zabezpieczeń powierzchni sąsiednich, usunięcie zabrudzeń powierzchni sąsiednich,
- uporządkowanie terenu



**10. Przepisy związane**

**10.1. Polskie normy**

PN-88/B-01807	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu
PN-ISO 2859-2:1996	Procedury kontroli wyrywkowej metodą alternatywną. Plany badań na podstawie jakości granicznej (LQ) stosowane podczas kontroli partii izolowanych.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-EN 1008:2004	Woda do zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

**10.2. Inne dokumenty**

Instrukcja producenta i aprobaty techniczna IBDiM.

<b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
<b>D-09.01.01</b>
<b>IZOLACJE</b>

## **D-09.01.01 IZOLACJE**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji związanych z realizacją inwestycji: „Opracowanie dokumentacji projektowej na przedłużenie nowoprojektowanego ekranu akustycznego przy obwodnicy miasta Chojnic”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwilgociowych górnych oraz bocznych powierzchni głowic pali.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Grunt – rzadka masa asfaltowa do gruntowania podłoża pod właściwą izolację.

Izolacja właściwa – półgęsta masa asfaltowa do wykonywania izolacji otwartych typu lekkiego, nakładana trzykrotnie.

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

Roboty izolacyjne powinny być wykonane zgodnie z niniejszą SST oraz normami.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze SST oraz zaleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### **2. Materiały**

Do wykonania izolacji wg zasad niniejszej SST przewiduje się zastosowanie:

- Rzadkiej masy asfaltowej do gruntowania podłoża betonowego.
- Gęstej lub półgęstej masy asfaltowej do wykonywania izolacji bitumicznych

### **3. Sprzęt**

Sprzęt używany do układania izolacji musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Do nakładania poszczególnych warstw izolacji służą pędzle lub szczotki.

### **4. Transport**

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania izolacji powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

Masy asfaltowe do gruntowania dostępne najczęściej w beczkach stalowych, należy transportować w pozycji leżącej, otworem wylewowym do góry, zabezpieczając beczki przed możliwością toczenia i ocierania się.

Półgęste izolacyjne masy asfaltowe /dostępne najczęściej również w beczkach blaszanych, należy transportować w pozycji stojącej, dnem z otworem wylewowym do góry. Beczki te można przy przeładunku przetaczać, lecz w sposób bardzo ostrożny celem uniknięcia ew. otworzenia się beczki.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Przygotowanie powierzchni betonowej pod izolację.**

Podłoże pod izolację powinno być suche i czyste /bez luźnych ziaren, kurzu itp./.

Przed nakładaniem powłoki izolacyjnej zabezpieczane powierzchnie powinny zostać oczyszczone strumieniowo-ściernie.

Podkład zawilgocony i przemarznięty nie może być gruntowany.

### **5.2. Sposób wykonania izolacji.**

#### **Gruntowanie**

Rzadką masą asfaltową do gruntowania należy rozprowadzać na podkładzie wyłącznie przy pomocy gęstych szczotek. Aparaty natryskowe do gruntowania nie mogą być stosowane ze względu na szybkość ulatniania się rozpuszczalnika.

Gruntowanie należy przeprowadzać w temperaturze powyżej 5st.C i poniżej 35st.C.

Na elementach nowobetonowanych gruntowanie można rozpocząć nie wcześniej jak po 28 dniach od ukończenia ich betonowania.

Wilgotność zabezpieczanego podłoża betonowego nie może być większa niż 4%.

Warstwa gruntująca wysychając pozostawia na izolowanej powierzchni cienką błonkę bitumiczną.

#### **Uwaga!**

Za zgodą Inżyniera i po zastosowaniu materiałów izolacyjnych tolerujących wilgotne podłoże, do izolacji można przystąpić po upływie 7 dni.

#### **Właściwa izolacja**

Do rozprowadzenia izolacyjnej masy asfaltowej można przystąpić dopiero po całkowitym wyschnięciu powierzchni betonowej po gruntowaniu.

Izolacyjna masa asfaltowa rozprowadzana w postaci warstwy gr. 1mm wysychając powinna pozostawić na podłożu bitumiczną silnie do niego przywartą.

W porze chłodnej masę izolacyjną należy przed rozpoczęciem układania doprowadzić do temp. +18<sup>o</sup>C w której daje się ona łatwo rozprowadzać przy pomocy gęstej szczotki.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

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

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

### **6.2. Odbiory międzyoperacyjne.**

Odbiorem międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

- Przygotowanie powierzchni do gruntowania.
- Zagruntowanie powierzchni.
- Położenie 1-ej warstwy oraz każdej następnej z półgęstej masy izolacyjnej.

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy.

### **6.3. BHP i ochrona środowiska.**

Przy pracy z bitumicznymi materiałami izolacyjnymi należy unikać ognia. Palenie papierosów w pobliżu miejsca roboczego względnie składowiska może spowodować zapalenie par rozpuszczalników, które jako cięższe od powietrza zbierają się nad ziemią i rozchodzą we wszystkich kierunkach. W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze ppoż. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych izolacji.

Unikać należy zbyt częstego zetknięcia materiałów bitumicznych ze skórą, a w wypadku podrażnienia naskórka stosować nacieranie maścią wazelinową.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.  
Jednostką obmiaru jest 1m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] wykonanej i odebranej 3 warstwowej izolacji bitumicznej na górnej i bocznej powierzchni (300mm) głowic pali o średnicy 500 mm.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”  
Płatność za 1m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] wykonanej 3 warstwowej bitumicznej powłoki izolacyjnej na górnej i bocznej powierzchni głowic pali o średnicy 500 mm i wysokości 300 mm należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.  
Cena jednostkowa uwzględnia:

- Zapewnienie wszystkich czynników produkcji, czyli zakup, dostawę i magazynowanie materiałów lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót będących tematem niniejszej SST
- Oczyszczenie i przygotowanie powierzchni betonowej
- Zagrunтовanie
- Wykonanie właściwej powłoki izolacyjnej
- Ubytki i odpady materiałowe
- Uporządkowanie terenu po zakończeniu robót

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje również roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych (dotyczy to np. wszelkich ekranów ochronnych oraz innych konstrukcji pomocniczych uwzględniających warunki terenowo lokalizacyjne i geometrię elementów konstrukcyjnych budowanych obiektów a niezbędnych przy realizacji robót objętych niniejszą SST.)

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

- |                 |  |
|-----------------|--|
| PN-B-24620:1998 | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno                   |
| PN-58/C-96177   | Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco |
| BN-66/6753-01   | Emulsja asfaltowa do izolacji przeciwwilgociowej lekkiego typu         |
| BN-68/6653-04   | Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych            |
| PN-69/B-10260   | Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.                |