

**ZARZĄD DRÓG I ZIELENI W GDYNI**  
**81 - 364 Gdynia, ul. 10 Lutego 24**

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**dotyczące robót budowlanych w zakresie bieżącego utrzymania obiektów  
inżynierskich na terenie Gdyni**



SPIS TREŚCI		
Nr.poz.	Nazwa pozycji	Strona
<b>0.0</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE</b>	<b>5</b>
<b>1.0</b>	<b>ROBOTY ZIEMNE</b>	<b>27</b>
<b>1.1</b>	Zasyпка wykopów gruntem stabilizowanym cementem	29
<b>2.0</b>	<b>ROBOTY ROZBIÓRKOWE i TRANSPORTOWE</b>	<b>33</b>
<b>2.1</b>	Roboty rozbiórkowe: 2.1.1. konstrukcji żelbetowych 2.1.2. konstrukcji betonowych i ceglanych 2.1.3. rozbiórki istniejącej izolacji 2.1.4. rozbiórki okładzin kamiennych schodowych, posadzek i ścian 2.1.5. rozbiórka okładzin lastrykowych 2.1.6. rozbiórki dyliny i pomostu drewnianego 2.1.7. rozbiórki balustrady drewnianej 2.1.8. demontażu konstrukcji stalowych 2.1.9. usunięcie ziemi, gruzu lub śmieci 2.1.10. rozbiórka krawężnika kamiennego	35
<b>2.2</b>	Roboty transportowe: 2.2.1 wywiezienie materiałów rozbiórkowych, ziemi, gruzu, śmieci 2.2.2 wywiezienie materiałów rozbiórkowych 2.2.3 wywiezienie materiałów rozbiórkowych	39
<b>3.0</b>	<b>ROBOTY BETONOWE I ZBROJARSKIE</b>	<b>41</b>
<b>3.1</b>	Beton konstrukcyjny	43
<b>3.2</b>	Beton modyfikowany	63
<b>3.3</b>	Zbrojenie	67
<b>3.4</b>	Osadzenie kotew	73
<b>4.0</b>	<b>KONSTRUKCJE STALOWE</b>	<b>77</b>
<b>4.1</b>	Wykonanie i naprawa konstrukcji stalowej: 4.1.1 wykonanie balustrady szczeblinkowej. 4.1.2 prostowanie balustrad 4.1.3 wykonanie i naprawa konstrukcji stalowych	79
<b>4.2</b>	Metalizacja	107
<b>4.3</b>	Powłoki malarskie konstrukcji metalizowanej	111
<b>4.4</b>	Wykonanie i odnowa powłok malarskich: 4.4.1 powłoka malarska nowo wytworzonej konstrukcji 4.4.2 naprawa powłok malarskich	115
<b>5.0</b>	<b>BALUSTRADY I BARIERY</b>	<b>121</b>
<b>5.1</b>	Ustawienie bariery mostowej energochłonnej i niepodatnej: 5.1.1. ustawienie bariery mostowej energochłonnej 5.1.2. ustawienie bariery mostowej niepodatnej 5.1.3. wymiana elementów bariery energochłonnej i niepodatnej	123
<b>5.2</b>	Wykonanie zakotwienia: 5.2.1 wykonanie zakotwienia balustrad 5.2.2 wykonanie zakotwienia bariery energochłonnej 5.2.3 wykonanie zakotwienia bariery niepodatnej	131
<b>6.0</b>	<b>ODWODNIENIE</b>	<b>135</b>
<b>6.1</b>	Uzupełnienie rusztów żeliwnych lub stalowych odwodnienia liniowego: 6.1.1. typu ACO DRAIN o szer. od 100 do 200 6.1.2. typu ACO DRAIN o szerokości ponad 200 Wymiana koryt lub kraterów odwodnienia liniowego: 6.1.3. o szer. od 100 do 200 6.1.4. o szerokości ponad 200	137
<b>6.2</b>	Wykonanie wpustów ściekowych	139
<b>6.3</b>	Wykonanie sączków odwadniających	143
<b>6.4</b>	Ułożenie drenu prefabrykowanego	147



<b>7.0</b>	<b>NAWIERZCHNIE ŻYWICZNE</b>	<b>149</b>
<b>7.1</b>	Nawierzchnia epoksydowo poliuretanowa: 7.1.1 wykonanie nawierzchni epoksydowo-poliuretanowej 7.1.2 renowacja nawierzchni epoksydowo-poliuretanowej	151
<b>8.0</b>	<b>NAWIERZCHNIE KAMIENNE</b>	<b>155</b>
<b>8.1</b>	Krawężniki kamienne	157
<b>8.2</b>	Okładziny kamienne	161
<b>8.3</b>	Mury kamienne: 8.3.1 dobudowanie fragmentu muru lub dobudowa muru kamiennego 8.3.2 spoinowanie muru kamiennego	163
<b>9.0</b>	<b>KONSTRUKCJE DREWNIANE</b>	<b>167</b>
<b>9.1</b>	Konstrukcje drewniane: 9.1.1 ułożenie dyliny drewnianej 9.1.2 ustawienie balustrady drewnianej 9.1.3 ułożenie pomostu drewnianego 9.1.4 impregnacja elementów drewnianych	169
<b>9.2</b>	Konstrukcje drewnopodobne	173
<b>10.0</b>	<b>DYLATACJE</b>	<b>175</b>
<b>10.1</b>	Dylatacje blokowe: 10.1.1 wymiana odcinka dylatacji blokowej 10.1.2 naprawa zalewek bitumicznych	177
<b>10.2</b>	Czyszczenie urządzeń dylatacyjnych	183
<b>10.3</b>	Naprawa dylatacji bitumicznej	185
<b>10.4</b>	Naprawa pionowych dylatacji przejść podziemnych	187
<b>10.5</b>	Dylatacje modułowe	189
<b>11.0</b>	<b>IZOLACJE</b>	<b>193</b>
<b>11.1</b>	Izolacja z papy termozgrzewalnej: 11.1.1 skucie nierówności 11.1.2 oczyszczenie powierzchni betonowej 11.1.3 przygotowanie powierzchni betonowych pod izolację 11.1.4 wykonanie izolacji z papy termozgrzewalnej	195
<b>11.2</b>	Wykonanie izolacji bitumicznej grubo powłokowej	201
<b>11.3</b>	Wykonanie warstwy ochronno drenażowej izolacji	205
<b>12.0</b>	<b>ŁOŻYSKA</b>	<b>207</b>
<b>12.1</b>	Oczyszczenie i konserwacja łożysk	209
<b>13.0</b>	<b>INIEKCJE</b>	<b>213</b>
<b>13.1</b>	Iniekcje: 13.1.1 iniekcja szczepna 13.1.2 iniekcja uszczelniająca	215
<b>14.0</b>	<b>POWŁOKI</b>	<b>219</b>
<b>14.1</b>	Powłoki ochronne betonu: 14.1.1 powłokowe zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni bet. PCC 14.1.2 powłokowe zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni bet. PC	221
<b>14.2</b>	Malowanie powierzchni betonowych farbami emulsyjnymi	227
<b>15.0</b>	<b>INNE</b>	<b>231</b>
<b>15.1</b>	Rusztowania systemowe	233
<b>15.2</b>	Wymiana zamka drzwiowego	235
<b>15.3</b>	Umocnienie skarp i dna płytami prefabrykowanymi	237
<b>15.4</b>	Ułożenie ścieków skarpowych	239
<b>15.5</b>	Naprawa zadaszeń, ekranów i osłon z płyt poliwęglanowych	241
<b>15.6</b>	Wymiana szyb w balustradach, ekranach i osłonach	243
<b>15.7</b>	Czyszczenie zadaszeń, ekranów i osłon z płyt poliwęglanowych	245
<b>15.8</b>	Usuwanie roślinności z obiektów mostowych	247
<b>15.9</b>	Naprawa podsufitki przejść podziemnych	249

<b>15.10</b>	Oczyszczenie przepustu	251
<b>15.11</b>	Wózki rewizyjne	253
<b>15.12</b>	Polimerobetonowe deski gzymsowe	259

## **WYMAGANIA OGÓLNE**

### **Poz. 0.0**





## SPIS TREŚCI SPECYFIKACJI OGÓLNYCH

Poz.	Str.
<b>1. WSTĘP</b>	<b>9</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	
1.2. Zakres stosowania ST	
1.3. Zakres Robót objętych ST	
1.4. Określenia podstawowe	
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.	
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>17</b>
2.1. Źródła uzyskania materiałów	
2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych	
2.3. Inspekcja wytwórni materiałów	
2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	
2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów	
2.6. Wariantowe stosowanie materiałów	
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>18</b>
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>18</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>19</b>
5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót	
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>19</b>
6.1. Zasady kontroli jakości Robót	
6.2. Pobieranie próbek	
6.3. Badania i pomiary	
6.4. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru	
6.5. Certyfikaty i deklaracje	
6.6. Dokumenty budowy	
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>21</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót	
7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów	
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	
7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru	
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>22</b>
8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	
8.2 Odbiór częściowy	
8.3. Odbiór końcowy Robót	
8.4. Odbiór pogwarancyjny	
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>23</b>
9.1. Ustalenia Ogólne	
9.2. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu	
<b>10. RZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>24</b>
<b>11. Załącznik Nr 1</b>	<b>25</b>
<b>12. Załącznik Nr 2</b>	<b>26</b>



## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

- 1.1. Specyfikacja Techniczna Poz. 00 – „Wymagania Ogólne” odnosi się do wszystkich szczegółowych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

### 1.2. Zakres stosowania ST

- 1.2.1. Niniejsze Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Umownych i należy je stosować w zlecaniu i wykonaniu, badaniach i odbiorze Robót opisanych w podpunkcie 1.1. Zakres bieżącego utrzymania obejmuje Roboty związane z ochroną, utrzymaniem i remontami obiektów inżynierskich.

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

- 1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi.

### 1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Do **obiektów inżynierskich** zalicza się ( zgodnie z Dz. U. Nr 63 ,Poz. 735 z 03.08.2000r ):
- obiekty mostowe;
  - tunele;
  - przepusty;
  - konstrukcje oporowe.
- Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:
- 1.4.2. **Obiekt mostowy** – budowla służąca do przeprowadzenia drogi, samodzielnego ciągu pieszego lub pieszo – rowerowego, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub innego rodzaju komunikacji gospodarczej nad przeszkodą terenową, a w szczególności most, wiadukt, estakadę, kładkę
- 1.4.3. **Tunel** – budowla przeznaczona do przeprowadzenia drogi, samodzielnego ciągu pieszego lub pieszo – rowerowego, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub innego rodzaju komunikacji gospodarczej przez lub pod przeszkodą terenową, a w szczególności tunel, przejście podziemne.
- 1.4.4. **Przepust** – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieków, szlaków wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogi.
- 1.4.5. **Konstrukcja oporowa** – budowla przeznaczona do utrzymywania w stanie stateczności uskoju naziomu gruntów rodzimych lub nasypowych.
- 1.4.6. **Ruchomy obiekt mostowy** – obiekt mostowy, zawierający co najmniej jedno przęsło obracane, podnoszone lub przesuwane.
- 1.4.7. **Składany obiekt mostowy** – obiekt mostowy o przęsłach wykonanych z uprzednio przygotowanych elementów zaopatrzonych w złącza wielokrotnego użycia.
- 1.4.8. **Most** - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.9. **Wiadukt** - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.10. **Estakada** - obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.11. **Kładka** – - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną lub terenową dla zapewnienia ruchu pieszego
- 1.4.12. **Przejście podziemne** - budowla przeznaczona do przeprowadzenia ciągu pieszego lub pieszo – rowerowego, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub innego rodzaju komunikacji gospodarczej przez lub pod przeszkodą terenową.
- 1.4.13. **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.14. **Droga tymczasowa (objazd tymczasowy)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

- 1.4.15. **Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.4.16. **Korona drogi** - jezdnia z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.17. **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.4.18. **Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego)** - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu kołowego, pieszego.
- 1.4.19. **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.20. **Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.21. **Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.  
**Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.  
**Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.  
**Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- 1.4.22. **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.  
**Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.  
**Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozo-ochronną, odsączającą lub odcinającą.  
**Warstwa mrozo-ochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.  
**Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.  
**Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 1.4.23. **Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.24. **Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- 1.4.25. **Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.26. **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.27. **Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.28. **Przeszkoda naturalna** - element środowiska a w szczególności dolina, bagno, rzeka, wąwóz, wzniesienie, szlak cedrówek zwierzyny dziko żyjącej.
- 1.4.29. **Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie a w szczególności droga, linia kolejowa, kanał, rurociąg, ciąg pieszy lub rowerowy.
- 1.4.30. **Przyczółek** - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych np. skrzyń, komór.
- 1.4.31. **Rekultywacja** - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.32. **Robota budowlana ( Robota )** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, związaną z bieżącym utrzymaniem oraz ochroną obiektu inżynierskiego.
- 1.4.33. **Roboty planowe** – roboty budowlane, wykonywane na istniejącym obiekcie inżynierskim, polegające na odtworzeniu stanu pierwotnego, całości obiektu lub jego części, nie stanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym.
- 1.4.34. **Roboty awaryjne** – roboty budowlane polegające na natychmiastowym usuwaniu lub zabezpieczaniu uszkodzeń zagrażających bezpieczeństwu ruchu i mogących zagrazić trwałości obiektu.

- 1.4.35. **Remont obiektu inżynierskiego** – roboty przywracające pierwotny stan obiektu, także przy użyciu materiałów budowlanych innych niż użyte w stanie pierwotnym..
- 1.4.36. **Utrzymanie obiektu inżynierskiego** – polega na wykonywaniu robót konserwacyjnych, porządkowych i innych zmierzających do zwiększenia bezpieczeństwa i wygody ruchu.
- 1.4.37. **Ochrona obiektu inżynierskiego** – są to działania mające na celu niedopuszczenie do przedwczesnego zniszczenia obiektu, obniżenia jego klasy, ograniczenia jego funkcji, niewłaściwego jego użytkowania oraz pogorszenia warunków bezpieczeństwa ruchu.
- 1.4.38. **Aprobata techniczna** – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- 1.4.39. **Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.
- 1.4.40. **Kierownik Budowy** - osoba wymieniona w umowie, posiadająca uprawnienia wykonawcze w branży konstrukcyjno – inżynierskiej w zakresie mostów bez ograniczeń, wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Robót.
- 1.4.41. **Inspektor Nadzoru** - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Robót.
- 1.4.42. **Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do rejestrowania zleceń Robót, notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Kierownikiem Budowy i Projektantem ( o ile Roboty wykonywane są na podstawie dokumentacji projektowej ).
- 1.4.43. **Księga Obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
- 1.4.44. **Karta Obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru dokument służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników
- 1.4.45. **Zlecenie** – formularz zlecenia Robót, wypełniany przez Zamawiającego, określający lokalizację, zakres oraz termin realizacji Robót.
- 1.4.46. **Teren budowy** lub **Plac Budowy**– wydzielony obszar na obiekcie inżynierskim lub w jego sąsiedztwie, niezbędny do przeprowadzenia Robót.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Przedmiarem i Kosztorysem Ofertowym, Specyfikacjami Technicznymi, poleceniami Inspektora Nadzoru, harmonogramem oraz Dokumentacją Projektową ( o ile Roboty wykonywane są na podstawie dokumentacji projektowej ).

Ileokroć w Specyfikacjach Technicznych ( ogólnych lub szczegółowych ), mowa o dokumentacji projektowej lub projektancie – dotyczy to wyłącznie Robót prowadzonych w oparciu o dokumentację projektową.

Obowiązek opracowania i przekazania Wykonawcy dokumentacji projektowej leży po stronie Zamawiającego.

W przypadku prowadzenia Robót w oparciu o dokumentację projektową, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Dziennik Budowy oraz Księgę Obmiaru, w pozostałych przypadkach obowiązuje Karta Obmiarów, o ile Inspektor Nadzoru nie postanowił inaczej.

### 1.5.1. Obowiązki Zamawiającego

Zamawiający zobowiązuje się do:

- a) pełnienia nadzoru inwestorskiego;
- b) bieżącego odbioru i potwierdzenia protokołów odbioru wykonanych Robót i ich ilości;
- c) terminowego uregulowania należności Wykonawcy;
- d) przekazania Wykonawcy w dniu podpisania umowy Dziennika Budowy;
- e) w razie potrzeby, na wniosek Wykonawcy, protokolarnego przekazywania Wykonawcy placu budowy.

Przy budowie obiektu budowlanego, wymagającego ustanowienia inspektorów nadzoru inwestorskiego w zakresie różnych specjalności, Zamawiający wyznacza jednego z nich jako koordynatora ich czynności na budowie.

### 1.5.2. Obowiązki Wykonawcy

1. Wykonawca zobowiązuje się do:
  - a) wykonania przedmiotu umowy w oparciu o:
  - b) dokumentację projektową (o ile Roboty wykonywane będą w oparciu o dokumentację projektową);
  - c) specyfikacje techniczne,
  - d) ofertę przetargową Wykonawcy,
  - e) przepisy techniczno - budowlane zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej;
  - f) harmonogram robót, o ile był wymagany przez Inspektora Nadzoru.
2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność cywilną wobec osób trzecich za zdarzenia wynikłe z jego winy w trakcie realizacji przedmiotu umowy niezależnie od odpowiedzialności wobec Zamawiającego.

### 1.5.3. Prawa i obowiązki Kierownika Budowy

Do podstawowych obowiązków Kierownika Budowy należy:

- a) protokółne przejęcie od Zamawiającego i odpowiednie zabezpieczenie terenu Robót wraz ze znajdującymi się na nim obiektami inżynierskimi, urządzeniami technicznymi i stałymi punktami osnowy geodezyjnej oraz podlegającym ochronie elementami środowiska przyrodniczego i kulturowego;
- b) prowadzenie dokumentacji Robót w tym Dziennika Budowy;
- c) zorganizowanie i kierowanie Robotami w sposób zgodny z Specyfikacjami Technicznymi, poleceniami Inspektora Nadzoru, dokumentacją projektową, przepisami techniczno – budowlanymi oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy;
- d) koordynowanie realizacji zadań zapobiegających zagrożeniu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:
  - przy opracowywaniu technicznych lub organizacyjnych założeń planowanych Robót lub ich poszczególnych etapów, które mają być prowadzone jednocześnie lub kolejno,
  - przy planowaniu czasu wymaganego do zakończenia Robót lub ich poszczególnych etapów.
- e) koordynowanie działań zapewniających przestrzeganie, podczas wykonywania Robót, zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawartych w przepisach, o których mowa w art.21a ust.3 Ustawy Prawo Budowlane, oraz a planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- f) wprowadzenie niezbędnych zmian w informacji, o której mowa w art.20 ust.1 pkt 1b Ustawy Prawo Budowlane, oraz w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia , wynikających z postępu wykonywanych Robót;
- g) podejmowanie niezbędnych działań uniemożliwiających wstęp na teren budowy osobom nieupoważnionym;
- h) wstrzymanie Robót w przypadku stwierdzenia możliwości powstania zagrożenia oraz bezzwłoczne zawiadomienie o tym właściwego organu;
- i) zawiadomienie Zamawiającego o wpisie do Dziennika Budowy dotyczącym wstrzymania Robót z powodu wykonywania ich niezgodnie z projektem;
- j) realizacja zaleceń wpisanych do Dziennika Budowy,
- k) zgłaszanie inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru wykonanych Robót ulegających zakryciu bądź zanikających oraz zapewnienie dokonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych przed zgłoszeniem obiektu inżynierskiego do odbioru,
- l) przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu inżynierskiego o ile Inspektor Nadzoru nie postanowi inaczej
- ł) zgłoszenie Robót do odbioru odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy oraz uczestniczenie w czynnościach odbioru i zapewnienie usunięcia stwierdzonych wad, a także przekazanie inwestorowi oświadczenia, o którym mowa w art. 57 ust. 1 pkt 2.Ustawy Prawo Budowlane.

Kierownik Budowy jest obowiązany, w oparciu o informację, o której mowa w art. 20 ust. 1 pkt 1b Ustawy Prawo Budowlane, sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem Robót, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu inżynierskiego i warunki prowadzenia Robót, w tym w szczególności prowadzenia Robót z zachowaniem ciągłości ruchu drogowego.

- a) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie sporządza się, jeżeli:
  - przewidywane Roboty mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie będzie przy nich zatrudnionych co najmniej 20 pracowników lub pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni.
  - w trakcie budowy wykonywany będzie przynajmniej jeden z rodzajów Robót:

- 1) których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości,
- 2) przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi,
- 3) stwarzających zagrożenie promieniowaniem jonizującym,
- 4) prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych,
- 5) stwarzających ryzyko utonięcia pracowników,
- 6) prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach,
- 7) wykonywanych przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych,
- 8) wykonywanych w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza,
- 9) wymagających użycia materiałów wybuchowych,
- 10) prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych.

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy wykonywaniu Robót określają odrębne przepisy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy

Kierownik Budowy ma prawo:

- a) występowania do Inspektora Nadzoru o zmiany w rozwiązaniach projektowych lub technicznych, jeżeli są one uzasadnione koniecznością zwiększenia bezpieczeństwa realizacji Robót lub usprawnienia ich procesu,
- b) ustosunkowania się w Dzienniku Budowy do zaleceń w nim zawartych.

#### 1.5.4. Prawa i obowiązki Inspektora Nadzoru

Do podstawowych obowiązków Inspektora Nadzoru inwestorskiego należy:

- a) reprezentowanie Zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności jej realizacji z projektem, Specyfikacjami Technicznymi i przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- b) sprawdzanie jakości wykonywanych Robót i wbudowanych wyrobów budowlanych, a w szczególności zapobieganie zastosowaniu wyrobów budowlanych wadliwych i niedopuszczonych do stosowania w budownictwie.
- c) sprawdzanie i odbiór Robót ulegających zakryciu lub zanikających, uczestniczenie w próbach i odbiorach technicznych instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych oraz przygotowanie i udział w czynnościach odbioru gotowych obiektów inżynierskich lub ich części i przekazywanie ich do użytkowania,
- d) potwierdzanie faktycznie wykonanych Robót oraz usunięcia wad, a także, kontrolowanie rozliczeń budowy.

Inspektor Nadzoru inwestorskiego ma prawo:

- a) wydawać Kierownikowi Budowy polecenia, potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy, dotyczące: usunięcia nieprawidłowości lub zagrożeń, wykonania prób lub badań, także wymagających odkrycia Robót lub elementów zakrytych, oraz przedstawienia ekspertyz dotyczących prowadzonych Robót i dowodów dopuszczenia do stosowania w budownictwie wyrobów budowlanych oraz urządzeń technicznych,
- b) żądać od Kierownika Budowy dokonania poprawek bądź ponownego wykonania wadliwie wykonanych Robót, a także wstrzymania dalszych Robót w przypadku, gdyby ich kontynuacja mogła wywołać zagrożenie bądź spowodować niedopuszczalną niezgodność z projektem.

#### 1.5.5. Procedura zlecania Robót

1. Osobami upoważnionymi do zlecania, nadzorowania, odbioru i rozliczania Robót, są Inspektorzy Nadzoru Inwestorskiego z ramienia Zamawiającego.
2. Zlecenie wykonania Robót następować będzie:
  - a) w formie pisemnej na formularzu Zlecenia w przypadku Robót planowych ( zgodnie z zał. na str 25).

Wpis powinien określać:

    - datę zlecenia;
    - obiekt inżynierski i jego lokalizację;
    - zakres i w razie potrzeby ogólny sposób wykonania Robót ( nie dotyczy Robót prowadzonych w oparciu o dokumentację projektową );
    - termin realizacji ( Inspektor Nadzoru ma prawo zażądać od Wykonawcy sporządzenia i uzgodnienia harmonogramu Robót );
    - wstępną wartość realizacji przedmiotowego zlecenia.

---

*Bieżące utrzymanie obiektów inżynierskich na terenie Gdyni*

- Wykonawca zobowiązany jest każdorazowo potwierdzić pisemnie przyjęcie zlecenia do realizacji.
- b) w formie telefonicznej w przypadku Robót awaryjnych.
- Zamawiający powinien ustnie określić:
- nazwę obiektu inżynierskiego i jego lokalizację;
  - rodzaj uszkodzeń i sposób naprawy lub zabezpieczenia miejsca awarii;
- Zlecenie telefoniczne Zamawiający odnotowuje w Rejestrze Zleceń a Wykonawca w Dzienniku Budowy podając:
- datę i godzinę zlecenia telefonicznego;
  - obiekt inżynierski i jego lokalizację;
  - rodzaj Robót lub sposób zabezpieczenia miejsca awarii;
  - osobę przyjmującą zlecenie z ramienia Wykonawcy lub osobę zlecającą z ramienia Zamawiającego.
- Wykonawca zobowiązany jest do przystąpienia do wykonania Robót awaryjnych nie później niż:
- 2 godz ( w godz. 7 -18 );
  - 4 godz w pozostałych godzinach.
- od czasu odebrania zlecenia.
- O przystąpieniu do wykonywania Robót awaryjnych Wykonawca zobowiązany jest każdorazowo powiadomić telefonicznie Zamawiającego i odnotować ten fakt w Dzienniku Budowy z podaniem godz. rozpoczęcia Robót.
3. Wykonawca zobowiązany jest do pełnej dyspozycyjności przystąpienia do Robót awaryjnych.
- W celu zapewnienia pełnej dyspozycyjności Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia stałej całodobowej łączności telefonicznej z min jednym dyżurnym telefonem (komórkowym lub stacjonarnym).

### 1.5.6. Zabezpieczenie ruchu drogowego

a) Roboty planowe („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

b) Roboty o charakterze inwestycyjnym

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.



W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

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

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

### **1.5.7. Przekazanie Terenu Budowy**

W razie potrzeby, na wniosek Wykonawcy, Zamawiający przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi

### **1.5.8. Zgodność Robót z ST**

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z ST, Dokumentacją Projektową ( o ile Roboty wykonywane będą na podstawie dokumentacji projektowej ).

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 budowlı muszą być jednordne 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 budowlı, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### **1.5.9. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do oznakowania i zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Robót aż do ich zakończenia i odbioru końcowego Robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczności i innych.

Na żądanie Inspektora Nadzoru, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania i ustawienia tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie.

### **1.5.10. 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 zobowiązany 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 szczególnie wzgląd na:
  - 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych
  - 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

Wykonawca zobowiązany jest do wywozu wszystkich materiałów rozbiórkowych, na wysypisko miejskie w Łęczycach ( o ile Inspektor Nadzoru nie postanowi inaczej ) i pokrycia kosztów utylizacji tych materiałów. Każdorazowo Wykonawca zobowiązany jest na żądanie Inspektora Nadzoru do udokumentowania powyższego faktu.

#### **1.5.11. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca zobowiązany będzie do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na Terenie Budowy, baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

#### **1.5.12. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

W zakresie gospodarki odpadami Wykonawca robót zobowiązany jest do bezwzględnego przestrzegania wymogów wynikających z ustawy z 27.04.2001r o odpadach D.Z.u. nr 62, poz.628.

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 wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania Robót.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru oraz gestorów uzbrojenia o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i gestorów urządzeń oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie Placu Budowy.

#### **1.5.14. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment Robót i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### **1.5.15. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Roboty winny być wykonywane zgodnie z warunkami wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych z zachowaniem warunków BHP, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r, Dz.U. Nr 13, poz 844 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego, szczególnie pojazdów i pieszych, znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie terenu Robót.

W trakcie wykonywania Robót obowiązują zasady i przepisy odnośnie prac wysokościowych.

Prace sprzętem mechanicznym w pobliżu czynnych, napowietrznych linii energetycznych należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych – Dz.U. Nr 13/72, poz. 93 z dnia 28.03.1972r.

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

### **1.5.16. Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty ich rozpoczęcia do zakończenia potwierdzonego przez Inspektora Nadzoru.

Ochrona powinna być prowadzona w taki sposób, aby obiekt inżynierski lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

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

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

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

## **2. MATERIAŁY**

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

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

### **2.2. 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 parametry i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

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

### **2.3. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

### **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 ST. W przypadku braku ustaleń w ST sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w harmonogramie. 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.

Na żądanie Inspektora Nadzoru, Wykonawca dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić serwis sprzętu znajdującego się na placu budowy.

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

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące poprawności Robót, zostaną przez Inspektora Nadzoru nie dopuszczone do Robót.

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on niezbędne zezwolenia na przewóz ponad gabarytowych ładunków i każdorazowo będzie o takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym w harmonogramie. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru technologią. Za roboty przygotowawcze oraz tymczasowe, w szczególności zabezpieczenie wykopów fundamentów, odpowiedzialny jest Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady kontroli jakości Robót**

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z ST.

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

### **6.2. Pobieranie próbek**

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

Inspektor Nadzoru będzie miał zapewniony udział w pobieraniu próbek.

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

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **6.3. Badania i pomiary**

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

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

### **6.4. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na koszt Zamawiającego. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.5. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1.

i które spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej.

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.6. Dokumenty budowy**

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

Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy 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.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających 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 budowlanych z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

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

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną w Umowie i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

### **(2) Księga i Karta Obmiarów**

Księga Obmiarów lub Karta 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 i Kosztorysie Ofertowym i wpisuje do Księgi lub Karty Obmiarów.

### **(3) Dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się:

- a) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań;
- b) protokoły przekazania Placu Budowy,
- c) protokoły odbioru Robót,
- d) protokoły z porad i ustaleń,
- e) korespondencję na budowie.

#### **(4) Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie ze zleceniem Inspektora Nadzoru, Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze i Kosztorysie Ofertowym.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi lub Karty Obmiarów.

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

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

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 Inspektora Nadzoru.

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. Czas przeprowadzenia obmiaru**

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

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Karcie lub Księdze Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi lub Karty Obmiarów.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

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

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

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

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

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

### **8.2. Odbiór częściowy**

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

### **8.3. Odbiór końcowy Robót**

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

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem o tym fakcie Zamawiającego.

Inspektor Nadzoru odbierający 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 Inspektor Nadzoru 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, Inspektor Nadzoru przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez Inspektora Nadzoru, 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, Inspektorowi Nadzoru przysługuje prawo dokonania potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w ST lub dokumentacji projektowej.

#### **8.3.1. Dokumenty do odbioru końcowego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru końcowego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego ( zgodnie z załącznikiem na str. 26 ).

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Robót ( o ile roboty wykonywane były w oparciu o dokumentację projektową ).
2. Recepty i ustalenia technologiczne.
3. Dzienniki Budowy i Księgi Obmiarów (oryginały).



4. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST.
  5. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.
  6. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie instalacji podziemnych itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
  1. oświadczenie Kierownika Budowy:
    - a) o zgodności wykonania Robót z projektem budowlanym i ST oraz przepisami,
    - b) o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
    - c) o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania,
- Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Inspektor Nadzoru.

#### 8.4. 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 na zasadach analogicznych jak 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.

Cena jednostkowa 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 Robót będą obejmować między innymi:

- prace przygotowawcze i pomiarowe;
- prace załadunkowe i transportowe;
- zabezpieczenie i oznakowanie Robót;
- uporządkowanie terenu budowy;
- wywóz i utylizację odpadów na wysypisko komunalne;
- przeprowadzenie wymaganych w ST badań i pomiarów;
- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- koszt najmu Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Do wyceny kosztów transportu materiałów na wysypisko przyjęto 15 km, t.j. uśrednioną odległość z centrum Gdyni na wysypisko komunalne w Łężycach. Koszty te będą stałe niezależnie od miejsca wykonywania Robót w granicach administracyjnych miasta Gdyni.

#### 9.2. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Zamawiającym i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu Inspektorowi Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót.
- (b) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- (c) Opłaty/ dzierżawy terenu.
- (d) Przygotowanie terenu.
- (e) Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.

(f) Tymczasowa przebudowa urządzeń obcych.

Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.

(b) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania.

(b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 z 25.08.1994r., poz. 414) - z późniejszymi zmianami.

2. Ustawa z dnia 21.03.1985r – Ustawa o drogach publicznych z późniejszymi zmianami.

3. Rozporządzenie MGPIB z 21.02.1995r. (Dz. U. Nr 25, poz. 133 z dnia 13 marca 1995r.).

4. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000r – W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie – Dz.U. Nr 63 z dnia 03.08.2000r, poz 735.

2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r – W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz.U. Nr 43 z 1999r, poz 430.

3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.09.2003r w sprawie w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz. 1729)

1. Ustawa z dnia 27.04.2001r – Prawo ochrony środowiska – Dz.U. Nr62 z 2001r, Nr 115, poz. 1229.

2. Ustawa z dnia 23.04.1964r – Kodeks cywilny – z późniejszymi zmianami.

Załącznik NR 1

Gdynia, dnia \_\_\_\_\_

**Zlecenie Nr \_\_\_\_\_**

Zleciodawca: **Zarząd Dróg i Zieleni w Gdyni**

Zleciobiorca: w ramach umowy Nr \_\_\_\_\_

na wykonanie \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Wstępna wartość realizacji przedmiotowego zlecenia wynosi \_\_\_\_\_

słownie: \_\_\_\_\_

Termin realizacji \_\_\_\_\_

Dodatkowe zlecenia \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Zleceniobiorca zobowiązany jest do terminowego i zgodnego z umową wykonania powierzonych prac.

Nadzór nad robotami z ramienia Zleceniodawcy sprawować będzie:

\_\_\_\_\_

Odbiór końcowy robót nastąpi po zakończeniu przedmiotu zlecenia.

Niniejsze zlecenie stanowi podstawę do realizacji i rozliczenia prac objętych zamówieniem.

W załączeniu:

- protokół z przeglądu stanu ulic i urządzeń zabezpieczających oraz wniosków mieszkańców i służb komunalnych

**Zleceniobiorca:**

**Zleceniodawca:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Załącznik NR 2

Gdynia, dnia \_\_\_\_\_

**PROTOKÓŁ**

Dnia \_\_\_\_\_ dokonano ostatecznego odbioru robót drogowych wykonanych przez:

dla: **Zarząd Dróg i Zieleni w Gdyni**w ramach umowy nr ..... z dnia ..... na podstawie zlecenia nr .....  
..... - rejon .....Lokalizacja i rodzaj robót \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**KOMISJA W SKŁADZIE:**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

**Ustalenia Komisji:**

1. Dokonano odbioru niżej podanych robót, które zostaną w dniu dzisiejszym przekazane do użytkowania \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. Roboty podlegające odbiorowi zostały rozpoczęte dnia \_\_\_\_\_ a zakończone dnia \_\_\_\_\_
3. Stwierdzono zgodność ilości wykonanych robót z tabelą obmiaru
4. Okres gwarancji na wykonane roboty wynosi ..... miesięcy od dnia odbioru
5. Dodatkowe ustalenia Komisji \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Załącznikiem do niniejszego protokołu jest potwierdzona tabela obmiaru.

**Podpisy Komisji:**

- |          |          |
|----------|----------|
| 1. _____ | 2. _____ |
| 3. _____ | 4. _____ |

## **ROBOTY ZIEMNE**

### **Poz. 1.0**



<b>Poz. 1.1</b>	<b>ZASYPKA WYKOPÓW GRUNTEM STABILIZOWANYM CEMENTEM</b>
-----------------	--

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zasypyaniem wykopów gruntem stabilizowanym cementem wraz z zagęszczeniem, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 1.4. Określenia podstawowe

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

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie :

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu w  $[Mg/m^3]$ ,

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych w  $[Mg/m^3]$ ; badania wykonać zgodnie z normą PN-S-02205.

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

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie :

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu  $[mm]$

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu  $[mm]$ .

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy zasypywaniu wykopów według zasad niniejszej ST są :

- grunt stabilizowany cementem ( 100 kg cementu na 1m<sup>3</sup> gruntu )

## 3. SPRZĘT

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i Specyfikacji Technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

Sprzęt używany do zasypywania wykopów i zagęszczania musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## 4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Zasypywanie wykopów

Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu lub określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypywania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z torfów, gyti i namulów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione. Jeżeli dno wykopu znajduje się będzie pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna. Materiał zasypowy powinien być, niezamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów). Materiał użyty do zasypywania wykopów powinien być zagęszczony przynajmniej tak jak grunt wokół wykopu.

### 5.2. Zagęszczanie materiału nasypowego

Każda warstwa gruntu w nasypie powinna być zagęszczana mechanicznie. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić :

- a) przy zagęszczaniu lekkimi walcami - max. 0,2 m
- b) przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - max. 0,4 m
- c) przy ubijaniu ciężkimi tarczami - od 0,5 m do 1,0 m w zależności od ich masy i wysokości spadania, przy czym grubość ubijanej warstwy nie powinna być większa od średnicy tarczy.

W okolicach urządzeń podziemnych lub warstw odwadniających oraz instalacji, a także w strefie stożków nasypowych i klina gruntowego za przyczółkiem (pod płytami przejściowymi) grunt powinien być zagęszczany ręcznie. Wskaźnik zagęszczenia powinien być  $I_s > 1,00$ .

Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej.

Przy zagęszczaniu, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

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

### 5.3. Zasyпки obiektów inżynierskich

Wymagany jest wskaźnik zagęszczenia zasyпки  $I_s \geq 1,0$ , z wyjątkiem skarp stożków przy skrzydełkach oraz skarp czołowych przyczółków ażurowych i wtopionych w nasyp, w których wskaźnik zagęszczenia powinien być nie mniejszy niż 0,95. Zasypkę gruntową należy układać równomiernie i zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Obiekty obsypywane obustronnie: sztywne konstrukcje jak łuki, ramy, skrzynie oraz ściany i podpory ażurowe wtopione w nasyp powinny być obsypywane i zagęszczane równomiernie z obu stron. Różnica poziomów zasyпки nie powinna w takim przypadku przekraczać 0,5 m, jeżeli nie jest to uzasadnione obliczeniami statycznymi. Specjalne zabezpieczenia należy przewidzieć podczas obsypywania wylotów przepustów o kącie skrzyżowania z nasypem drogowym mniejszym od 60°.

### 5.4. Nasypy nad przepustami

Nasypy nad przepustami należy wykonywać jednocześnie z obu stron przepustu, z jednakowych zagęszczonych poziomych warstw gruntu. Przed zasypaniem przepustu wykonanego w starym nasypie należy po obu stronach przepustu wyciąć stopnie. Warstwę gruntu o grubości 1 m bezpośrednio nad przepustem należy zagęszczać lekkim sprzętem, dostosowanym do konstrukcji przepustu.



## 5.5 Zasyпки wykopów na instalacja ( przewody, kable )

Zasyпки wykopów do wysokości 30 cm powyżej wierzchu przewodu lub jego obudowy, należy zasypywać gruntem piaszczystym lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20 mm, uwzględniając szczegółowe wymagania projektu instalacji. Do zasyпки nie należy używać żużla, gruntu kamienistego lub innych materiałów, które mogą uszkodzić przewód.

Zasyпку należy układać warstwami, równomiernie po obu stronach przewodu. Należy uważać, by nie spowodować przemieszczenia przewodu. Zasyпку do wysokości 1 m ponad obudową przewodu należy zagęszczać tylko lekkim sprzętem, dopuszczonym w dokumentacji projektowej.

## 5.8. Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchyłki nie powinny być większe niż :

- 0,02% - dla spadków terenu
- 0,05% - dla spadków rowów odwadniających
- 2 cm - dla rzędnych dna wykopu pod fundamenty
- 15 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna  $> 1,5$  m
- 5 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna  $\leq 1,5$  m.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wg S.T. Poz. 1.1.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ilość zasyпки określa się w m<sup>3</sup> przestrzeni wypełnienia wykopu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

1. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane Roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Badania i wymagania.

Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić Roboty ziemne do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Przyjęte ilości m<sup>3</sup> zasyпки będą płatne wg jednostkowej ceny, która obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST
- dostarczenie, przygotowanie i wbudowanie w stanie optymalnej wilgotności zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru materiału z jego zagęszczeniem i uformowaniem przewidzianego kształtu zewnętrznego zasyпки lub nasypu drogowego
- humusowanie i obsianie trawą zewnętrznego kształtu nasypu.

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-02480: 1986. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
2. PN-S-02205: 1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Badania i wymagania.
3. PN-B-02481: 1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
4. PN-B-04481: 1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

5. PN-EN 14679: 2005. Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Wgłębne mieszanie gruntu.
6. PN-EN 1997-1: 2005. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
7. PN-EN ISO 14688-1: 2006. Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikacja gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis.
8. PN-EN ISO 14689-1: 2006. Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikacja skał – Część 1: Oznaczenie i opis.
9. PN-EN 197-1:2002 Cement-- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
10. PN-EN 196-1:2005 Metody badania cementu -- Oznaczanie wytrzymałości
11. PN-EN 196-3:2005 Metody badania cementu -- Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości
12. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

## **ROBOTY ROZBIÓRKOWE I TRANSPORTOWE**

### **Poz. 2.0**



<b>Poz. 2.1</b>	<b>ROBOTY ROZBIÓRKOWE</b>
-----------------	---------------------------

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót rozbiórkowych elementów obiektów inżynierskich, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia Robót przy rozbiórkach. W szczególności dotyczą :

- rozbiórka konstrukcji żelbetonowych
- rozbiórka konstrukcji betonowych i ceglanych
- rozbiórki istniejącej izolacji
- rozbiórki okładzin kamiennych schodów, posadzek i ścian
- rozbiórki okładzin lastrykowych
- rozbiórki dyliny i pomostu drewnianego
- rozbiórki balustrady drewnianej
- demontażu konstrukcji stalowych
- usunięciu ziemi gruzu lub śmieci
- rozbiórka krawężnika kamiennego.

### 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Poz. 0.0 "Wymagania ogólne".

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

## 2. MATERIAŁY

Zgodne z ST D-M 00.00.00. Materiały wymagające usunięcia z budowy oraz te, które zostaną pozostawione do ponownego wbudowania lub przekazane na wskazane miejsce dla Zamawiającego zostaną określone przez Inspektora Nadzoru na etapie realizacji.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Poz. 0.0 "Wymagania ogólne".

Do prac rozbiórkowych należy stosować sprzęt posiadający atesty i instrukcje użytkowania. Wykonawca, na żądanie Inspektora Nadzoru, jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności Inspektora Nadzoru.

## 4. TRANSPORT

Nie dotyczy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

Prace rozbiórkowe elementów obiektu inżynierskiego powinny być prowadzone pod stałym nadzorem. Wykonawca powinien pamiętać aby cechować miejsca i głębokości rozkuć.

---

*Bieżące utrzymanie obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.*

Roboty związane z usuwaniem okładzin kamiennych i izolacji powinny być prowadzone bardzo ostrożnie, bez użycia ciężkiego sprzętu rozbiórkowego.

Konstrukcje żelbetowe, betonowe należy rozbierać metodami mechanicznymi - młotami pneumatycznymi, piłami tarczowymi.

Należy pamiętać, że nie wolno bez zgody Inspektora Nadzoru wycinać żadnych prętów zbrojeniowych, odkrytych w wyniku usunięcia betonu.

Rozbiórkę krawężników kamiennych należy prowadzić ręcznie przy pomocy narzędzi brukarskich. Okładziny kamienne powinny być sukcesywnie zabierane z obiektu mostowego, oczyszczane z resztek zaprawy i nawierzchni poprzez piaskowanie i następnie złożone w regularnych przyzmacz przy obiekcie, aż do czasu ponownego wbudowania lub odwiezienia w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Demontażu elementów stalowych (dylatacji, balustrad, kratki ściekowych i.t.p. ) należy dokonać poprzez ich odpalenie.

Górną część poręczy stalowej należy zdemontować poprzez przecięcie słupków i pochwytów piłą tarczową. Długość odcinków na jakie należy podzielić górną zdemontowaną część poręczy należy ustalić z Inspektorem Nadzoru.

Elementy stalowe barier należy złożyć w jednym miejscu, a następnie odwieźć w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Wszelkie materiały rozbiórkowe należy w sposób uporządkowany składać w regularnych przyzmacz na dojazdach do obiektu i w miarę możliwości regularnie wywozić w miejsca wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Roboty rozbiórkowe wykonywać w sposób uporządkowany i zorganizowany. Przy ewentualnym zniszczeniu elementów nie podlegających rozbiórce, Wykonawca musi naprawić zniszczenia na własny koszt. Wszystkie roboty należy wykonywać z zachowaniem zasad bezpieczeństwa, szczególnie gdy prowadzone będą z zachowaniem ciągłości ruchu publicznego po części obiektu oraz ruchu kolejowego pod obiektem. Dla robót szczególnie niebezpiecznych w tym względzie należy stosować specjalne zabezpieczenia jak : parawany, ekrany, itp. (daszki ochronne trakcji, gzymsy, itd.). Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia obiektu i terenu do niego przyległego przed zanieczyszczeniem w wyniku prowadzenia robót. Za szkody spowodowane w/w robotami odpowiedzialny będzie Wykonawca.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Poz.0.0. "Wymagania ogólne".

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót w zależności od rodzaju rozbieranego elementu konstrukcji obiektu jest:

- |    |  |
|----|--|
| *0 | m <sup>3</sup> rozebranego elementu żelbetowego, betonowego, ceglanego, drewna |
| *1 | m <sup>3</sup> usuniętej ziemi, gruzu lub śmieci                               |
| *2 | m <sup>2</sup> usuniętej izolacji, okładzin kamiennych i lastrykowych          |
| *3 | T zdemontowanej konstrukcji stalowej   |
| *4 | m <sup>3</sup> rozebranego krawężnika kamiennego                               |

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za poszczególne roboty rozbiórkowe zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót i oceną jakości wykonania robót.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- w razie potrzeby wykonaniem ekranów ochronnych
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót

- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- prace rozbiórkowe przy zastosowaniu sprzętu uzgodnionego z Inspektorem Nadzoru
- składowanie na placu budowy, materiałów z rozbiórki przewidzianych do odzyskania
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST.

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów BHP i ochrony środowiska odpowiada Wykonawca.





<b>Poz. 2.2</b>	<b>ROBOTY TRANSPORTOWE</b>
-----------------	----------------------------

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót transportowych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wywozu urobku ziemnego, materiałów rozbiórkowych i odpadowych oraz nieczystości.

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

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

Wykonawca zobowiązany jest do wywozu urobku ziemnego, materiałów rozbiórkowych i odpadowych, z terenu budowy, na wysypisko miejskie w Łężycach ( o ile Inspektor Nadzoru nie postanowi inaczej ) i pokrycia kosztów utylizacji tych materiałów. Każdorazowo Wykonawca zobowiązany jest na żądanie Inspektora Nadzoru do udokumentowania powyższego faktu.

## **2. MATERIAŁY**

Nie dotyczy.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Poz. 0.0. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie Robót określonych w Dokumentacji Technicznej i Specyfikacji Technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Poz. 0.0. „Wymagania ogólne”.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST Poz. 0.0. „Wymagania ogólne”.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości Robót podano w ST Poz.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **7. OBMAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>3</sup>, 1 m<sup>2</sup> lub 1 t urobku ziemnego, materiałów rozbiórkowych i odpadowych lub nieczystości zgodnie z obmiarem robót rozbiórkowych

Ilość wykonanych robót określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST Poz. 0.0. „Wymagania ogólne”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za m<sup>3</sup>, m<sup>2</sup>, t wywiezionego urobku ziemnego, materiałów rozbiórkowych i odpadowych lub nieczystości zgodnie z obmiarem.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje :

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- załadunek i rozładunek urobku ziemnego, materiałów rozbiórkowych i odpadowych lub nieczystości na środki transportowe
- wywóz urobku ziemnego, materiałów rozbiórkowych i odpadowych lub nieczystości na wysypisko
- koszty utylizacji

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

Do wyceny kosztów transportu materiałów na wysypisko przyjęto 15 km, t.j. uśrednioną odległość z centrum Gdyni na wysypisko komunalne w Łężycach. Koszty te będą stałe i niezależne od miejsca wykonywania Robót w granicach administracyjnych miasta Gdyni oraz od rodzaju materiału podlegającemu wywozowi.

Na polecenie Inspektora Nadzoru, materiały przewidziane do ponownego wbudowania należy przetransportować w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Zgodnie z ST Poz. 0.0. „Wymagania ogólne”.

## **ROBOTY BETONOWE I ZBROJARSKIE**

### **Poz. 3.0**



<b>Poz. 3.1</b>	<b>BETON KONSTRUKCYJNY</b>
-----------------	----------------------------

## 1. WSTĘP

Niniejsze Specyfikacje Techniczne dotyczące betonu, jego składników: cementu, kruszywa, wody oraz domieszek i dodatków są zgodne z normą PN-EN 206-1:2003 oraz PN-EN 206-1:2003 „Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność” ze zmianami (PN-EN 206-1:2003/A1:2005, PN-EN 206-1:2003/A2:2006(U), PN-EN2061:2003/Ap 1:2004) i ich nie zastępują lecz jedynie uściślają ich postanowienia.

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wszystkich elementów betonowych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

### 1.2. Zakres stosowania SST

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu betonów oraz elementów betonowych określonych w pkt. 1.1.

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Beton konstrukcyjny – beton w monolitycznych elementach obiektu mostowego o wytrzymałości nie mniejszej niż wytrzymałość betonu klasy B 25.

1.4.2. 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.

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

1.4.4. Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R<sub>bG</sub> (np. beton klasy B30 przy R<sub>bG</sub> = 30 MPa).

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

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

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

1.4.8. 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.

1.4.9. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

Dla betonu konstrukcyjnego stosowanego w drogowych obiektach inżynierskich powinny być spełnione wymagania podane w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie”, zwanym dalej Rozporządzeniem [25].

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 2.2. Wytrzymałość betonu

Beton powinien mieć wytrzymałość określoną klasą zgodną z dokumentacją projektową, a także:

- a) w fundamentach i podporach obiektów mostowych, tunelach i konstrukcjach oporowych, których najmniejszy wymiar jest większy od 60 cm, znajdujących się w nieagresywnym środowisku, z wyjątkiem podpór mostów narażonych na niszczące działanie wody i kry – nie mniejszą niż B25,
- b) w elementach i konstrukcjach wymienionych w pkt a):
  - znajdujących się w agresywnym środowisku lub narażonych na niszczące działanie wody i kry,
  - których najmniejszy wymiar jest nie większy niż 60 cm, nie mniejszą niż B30,
- c) w konstrukcjach nośnych prześel i w elementach ich wyposażenia, w przepustach – nie mniejszą niż B30,
- d) w konstrukcjach sprężonych – nie mniejszą niż B35.

Klasy betonu występujące na rysunkach podano wg normy PN-EN 1994-2:2010. Ich odpowiedniki wg normy PN-EN 206-1:2003 zawiera poniższa tabela.

Klasa betonu wg PN-EN 1994-2:2010	Klasa wytrzymałości wg PN-EN 206-1:2003
B10	C8/10
B20	C16/20
B25	C20/25
B30	C25/30
B37	C30/37
B45	C35/45
B50	C40/50

### 2.3. Składniki mieszanki betonowej

#### 2.3.1. Cement

Do wykonania betonu konstrukcyjnego powinien być stosowany cement portlandzki CEM I niskoalkaliczny:

- 1) do betonu klasy B25 – klasy 32,5 N,
  - 2) do betonu klasy B30, B35 i B40 – klasy 42,5 N,
  - 3) do betonu klasy B45 i większej – klasy 52,5 N, spełniający wymagania normy PN-EN 197-1:2002 [2].
- Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu czystego (bez dodatków).

Stosowane cementy powinny charakteryzować się następującym składem:

- 1) zawartość określona ułamkiem masowym krzemianu trójskwapniowego (alitu) C3S – nie większa niż 60%,
- 2) zawartość określona ułamkiem masowym C4AF + 2 x C3A – nie większa niż 20%,
- 3) zawartość określona ułamkiem masowym glinianu trójskwapniowego C3A – nie większa niż 7%,
- 4) zawartość alkaliów nie powinna przekraczać 0,6%, w przypadku kruszywa niereaktywnego 0,9%.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:2005 [4],
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:2005 [4].

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami dla cementu określonej klasy podanymi w normie PN-EN 197-1:2002 [2].

Dla żadnej z klas cementów nie dopuszcza się występowania grudek nie dających się rozgnieść w palcach.

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami PN-EN 197-1:2002 [2] oraz BN-88/6731-08 [5].

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań z uwzględnieniem wymagań Rozporządzenia [25] oraz ST. Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera.

### 2.3.2. Kruszywo

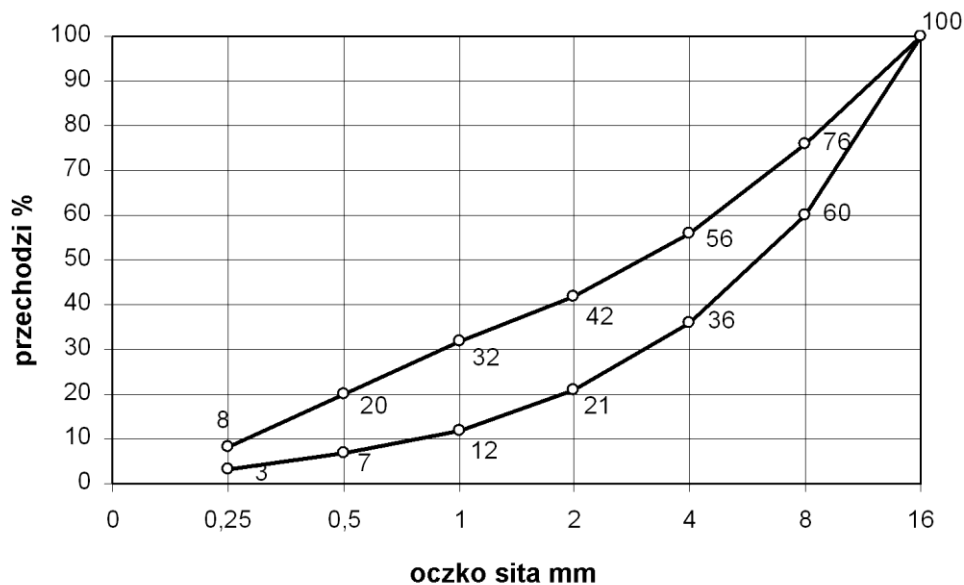
Kruszywo do wykonania betonu konstrukcyjnego powinno być marki nie mniejszej niż symbol liczbowy klasy betonu i odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12620+A1:2010 [6] dla kruszyw mineralnych. Ponadto kruszywo powinno spełniać wymagania określone w punktach 2.3.2.1 i 2.3.2.2.

#### 2.3.2.1. Kruszywo grube

Jako kruszywo grube powinny być stosowane:

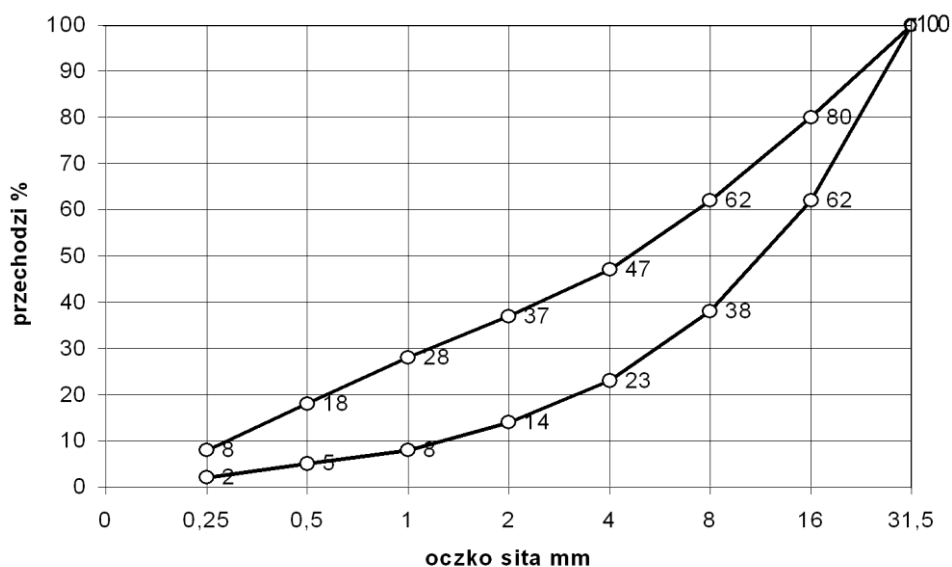
- 1) do betonów klas B30 i wyższych - grysy granitowe, bazaltowe lub z innych skał zbadanych przez uprawnioną jednostkę badawczą, o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 16 mm, spełniające następujące wymagania:
  - a) zawartość określona ułamkiem masowym pyłów mineralnych nie powinna być większa niż 1%,
  - b) wskaźnik określony ułamkiem masowym rozkruszenia dla grysów granitowych nie powinien być większy niż 16%, dla grysów bazaltowych i innych nie powinien być większy niż 8%,
  - c) nasiąkliwość dla kruszywa marki 30 i marki 50 odmiany II nie powinna być większa niż 1,2%,
  - d) mrozoodporność dla kruszywa marki 30 wg metody bezpośredniej nie powinna być większa niż 2%, a wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-11112:1996 [8] nie większa niż 10%,
  - e) zawartość podziarna, określona ułamkiem masowym, nie powinna być większa niż 5%, a nadziarna nie większa niż 10%,
  - f) zawartość ziaren nieforemnych nie powinna być wyższa niż 20%,
  - g) reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-B-06714-34:1991 [7] nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
  - h) zawartość związków siarki nie powinna być wyższa niż 0,1%,
  - i) zawartość zanieczyszczeń obcych nie powinna być wyższa niż 0,25%,
  - j) zawartość zanieczyszczeń organicznych nie powodująca barwy ciemniejszej od wzorcowej,
  - k) w kruszywie nie dopuszcza się grudek gliny,
  - l) dla betonów klasy B35 i klas wyższych uziarnienie kruszywa powinno być ustalone doświadczalnie. Do betonu klasy B30 powinno się stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na rysunku 1.

Rysunek 1. Graniczne krzywe uziarnienia kruszywa 0 ÷ 16 mm (dla betonu klasy B30)



- 2) do betonu klasy B25 – żwir o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 31,5 mm, spełniający następujące wymagania:
  - a) w zakresie cech fizycznych i chemicznych określone w normie PN-EN 12620+A1:2010 [6] dla kruszywa marki 30,
  - b) mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej nie powinna być większa niż 10%,
  - c) zawartość podziarna, określona ułamkiem masowym, nie powinna być większa niż 5%, a nadziarna nie większa niż 10%,
  - d) nie dopuszcza się grudek gliny,
  - e) do betonu klasy B25 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na rysunku 2.

Rysunek 2. Graniczne krzywe uziarnienia kruszywa 0÷31,6 mm (dla betonu klasy B25)





### 2.3.2.2. Kruszywo drobne

Jako kruszywo drobne powinny być stosowane piaski o uziarnieniu nie większym niż 2 mm pochodzenia rzecznoego lub kompozycja piasku rzecznoego i kopalnianego uszlachetnionego, spełniające wymagania:

- 1) w zakresie zawartości określonych ułamkiem masowym poszczególnych frakcji w stosie okruszowym:
  - a) ziarna nie większe niż 0,25 mm – (14÷19)%,
  - b) ziarna nie większe niż 0,5 mm – (33÷48)%,
  - c) ziarna nie większe niż 1 mm – (57÷76)%,
- 2) w zakresie cech fizycznych i chemicznych:
  - a) zawartość określona ułamkiem masowym pyłów mineralnych nie powinna być większa niż 1,5%,
  - b) zawartość określona ułamkiem masowym związków siarki – nie większa niż 0,2%,
  - c) zawartość określona ułamkiem masowym zanieczyszczeń obcych – nie większa niż 0,25%,
  - d) zawartość zanieczyszczeń organicznych nie powodująca barwy ciemniejszej od wzorcowej,
  - e) reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-B-06714-34:1991 [7], nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
  - f) nie dopuszcza się grudek gliny.

### 2.3.2.3. Akceptowanie poszczególnych partii kruszywa

Przed użyciem poszczególnych partii kruszywa do betonu konieczna jest akceptacja Inżyniera, która powinna być wydana na podstawie:

- a) świadectwa jakości kruszywa wystawionego przez dostawcę (deklaracji lub certyfikatu zgodności z PN-EN 12620+A1:2010 [6]) i zawierającego wyniki pełnych badań zgodnie z PN-EN 12620+A1:2010 [6] oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej,
- b) przeprowadzonych na budowie badań kruszywa obejmujących:
  - oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000 [9],
  - oznaczenie kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2008 [10] (dotyczy kruszywa grubego),
  - oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714.12 [11],
  - oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
  - oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-B-06714-34:1991.13 [12],
  - należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1097-6:2002 [13] dla korygowania recepty roboczej betonu.

### 2.3.3. Woda zarobowa do betonu

Wodę zarobową do betonu zaleca się czerpać z wodociągów miejskich. Stosowanie wody wodociągowej nie wymaga badań. Woda zarobowa dla betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004

### 2.3.4. Domieszki i dodatki do betonu

Dopuszcza się zastosowanie domieszek i dodatków do betonu, a w szczególności:

- 1) domieszek uplastyczniających,
- 2) domieszek upłynniających,
- 3) domieszek zwiększających wiązliwość wody,
- 4) domieszek napowietrzających,
- 5) domieszek przyspieszających wiązanie,
- 6) domieszek przyspieszających początkowy przyrost wytrzymałości,
- 7) domieszek opóźniających wiązanie,
- 8) domieszek i dodatków uszlachetniających,
- 9) domieszek i dodatków mineralnych,
- 10) domieszek barwiących w betonach stosowanych do wykończenia powierzchni schodów i pochylni,
- 11) domieszek mrozoochronnych.

Do produkcji mieszanek betonowych wymaga się stosowania domieszek tylko w uzasadnionych przypadkach i pod warunkiem przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych, takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływy domieszek na zmniejszenie trwałości betonu.

Domieszki do betonu powinny spełniać wymagania PN-EN 934-2:2009 [24] oraz wymagania podane w „Zaleceniach dotyczących stosowania domieszek i dodatków do betonów i zapraw w budownictwie komunikacyjnym” [26].

Dla zastosowanej domieszki Wykonawca powinien przedstawić aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM oraz atest producenta.

## 2.4. Skład mieszanki betonowej

### 2.4.1. Ustalanie składu mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 [15] tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inżyniera.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z „Rozporządzeniem” [25] i następującymi zasadami:

- 1) skład mieszanki betonowej powinien przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie,
- 2) wartość stosunku c/w nie może być mniejsza od 2 (wartość stosunku w/c nie większa niż 0,5),
- 3) konsystencja mieszanki nie może być rzadsza od plastycznej od 7s do 13 s (K-3 wg PN-EN 206-1:2003 [15]), sprawdzona aparatem Ve-Be lub od 2 cm do 5 cm wg metody stożka opadowego. Dopuszcza się badanie stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy. Różnice między założoną konsystencją mieszanki, a kontrolowaną nie mogą przekroczyć  $\pm 20\%$  wartości wskaźnika Ve-Be i  $\pm 10$  mm przy pomiarze stożkiem opadowym.
- 4) stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszanke betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-EN 206-1:2003 [15] nie powinna przekraczać:
  - wartości 2 % w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
  - przedziałów wartości podanych w tablicy 1 w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

Tablica 1. Zawartość powietrza w mieszanke betonowej z domieszkami napowietrzającymi

Lp.	Rodzaj betonu	Zawartość powietrza, w %, przy uziarnieniu kruszywa	
		0 ÷ 31,5 mm	0 ÷ 16 mm
1	Beton narażony na czynniki atmosferyczne	3 ÷ 5	3,5 ÷ 5,5
2	Beton narażony na stały dostęp wody, przed zamarznięciem	4 ÷ 6	4,5 ÷ 6,5

- 5) zawartość piasku w stosie okrucowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42 % - przy kruszywie grubym do 16 mm i 37 % przy kruszywie grubym do 31,5 mm,
- 6) optymalną zawartość piasku w mieszanke betonowej ustala się następująco:
  - z ustalonym optymalnym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku c/w i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej ilość piasku,
  - za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową,

- 7) maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:
- 400 kg/m<sup>3</sup> dla betonu klasy B25 i B30,
  - 450 kg/m<sup>3</sup> dla betonu klas B35 i wyższych.
- Dopuszcza się przekraczanie tych ilości o 10 % w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera,
- 8) przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3R<sub>bG</sub>.

#### 2.4.2. Wymagane właściwości betonu

Beton do konstrukcji mostowych musi spełniać wymagania zestawione w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagane właściwości betonu

Lp.	Cecha	<u>Wymaganie</u>	Metoda badań wg
1	Nasiąkliwość	Do 5 % (*)	PN-B-06250:1988 **
2	Wodoszczelność	Większa od 0,8 MPa (W8)	PN-B-06250:1988 **
3	Mrozoodporność	Ubytek masy nie większy od 5%. Spadek wytrzymałości nie większy od 20 % po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150)	PN-B-06250:1988 **

\* - Dla elementów mających bezpośredni kontakt z wodą i z chemicznymi środkami odladzającymi oraz dla betonowych prefabrykowanych elementów typu korytka ściekowe, krawężniki, betonowe płyty brukowe stanowiące stanowiące ścieki przykrawężnikowe, przepusty drogowe należy zachować nasiąkliwość 4%

\*\* - Metoda badania oraz kryteria zgodności podlegają uzgodnieniu między specyfikującym i producentem.

W przypadku zastosowania dodatków i domieszek badanie odporności na działanie mrozu powinno być wykonane wg PN-B-06250:1988 z zastosowaniem wody oraz 2% roztworu solnego (NaCl), na oddzielnych próbkach.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią. Sprzęt do wykonania robót musi uzyskać akceptację Inżyniera.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

##### 3.2.1. Dozowanie składników

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

##### 3.2.2. Mieszanie składników

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

##### 3.2.3. Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanek betonowych należy stosować mieszalniki samochodowe (tzw. „gruszki”). Zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych. Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej

rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

#### 3.2.4. Podawanie mieszanki

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

#### 3.2.5. Zagęszczanie

Do zagęszczania mieszanki betonowej stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia krzyżującymi się w płaszczyźnie poziomej.

Belki i łąty wibracyjne stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 4.2. Transport i przechowywanie cementu

Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [5].

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-EN 27965-1:1994 [16]. Masa worka z cementem powinna wynosić  $50 \pm 2$  kg. Kolory rozpoznawcze worków oraz napisy na workach powinny być zgodne z PN-EN 197-1:2002 [2].

Cement workowany powinien być składowany w składach otwartych (w wydzielonych miejscach zadaszonych na otwartym terenie, zabezpieczonych z boków przed opadami) lub w magazynach zamkniętych (budynkach lub pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach). Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Do transportu cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do ładowania i wyładowania cementu. Cement wysyłany luzem powinien mieć identyfikator zawierający dane zgodnie z PN-EN 197-1:2002 [2]. Cement luzem powinien być przechowywany w specjalnych magazynach (zbiornikach stalowych, żelbetowych lub betonowych przystosowanych do pneumatycznego załadowywania i wyładowywania cementu luzem, zaopatrzonych w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia kontroli cementu, włązy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Do każdej partii dostarczanego cementu powinien być dołączony dokument dostawy zawierający dane oraz sygnaturę odbiorczą kontroli jakości wg PN-B-197-1:2002 [2]. Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

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

### 4.3. Transport i magazynowanie kruszywa

Kruszywo należy transportować i przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed rozfrakcjonowaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywem innych klas petrograficznych, asortymentów, marek i gatunków. Kruszywo powinno być składowane na dobrze zagęszczonym i odwodnionym podłożu.

### 4.4. Ogólne zasady transportu masy betonowej

Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi segregacji ani zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego. Masę betonową można transportować mieszalnikami samochodowymi („gruszkami”). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takiej konsystencji, jaka została ustalona dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia nie wyższej niż + 15°C,
- 70 minut przy temperaturze otoczenia + 20°C,
- 30 minut przy temperaturze otoczenia nie niższej niż + 30°C.

Mieszankę powinno się dostarczać do miejsca ułożenia w pojemnikach o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie.

Do dostarczania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m dopuszcza się stosowanie przenośników taśmowych jednosekcyjnych przy zachowaniu następujących warunków:

- a) masa betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej,
- b) szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1 m/s,
- c) kąt pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż 18° przy transporcie do góry i 12° przy transporcie w dół,
- d) przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzony do dostarczanej masy betonowej.

Przy betonowaniu słupów, korpusów podpór oraz wysokich ścian przyczółków do transportu betonu powinno się używać rynien lub lejów zsympowych. Wysokość, z której spada mieszanka betonowa nie powinna wynosić więcej niż 0,5 m. Mieszankę betonową można transportować za pośrednictwem rynien zsympowych z wysokości do 3,0 m, a za pomocą leja zsympowego – do 8,0 m. betonu z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być wykonywany przy użyciu odpowiednich środków w celu uniknięcia segregacji pojedynczych składników i zniszczenia betonu. Mieszanka powinna być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), a czas transportu nie powinien być dłuższy, niż czas zgodny z technologią betonowania zaakceptowaną przez Inżyniera.

W zależności od warunków betonowania (miejsce wbudowania, temperatura powietrza, itd.) zaleca się stosowanie domieszek opóźniających wiązanie betonu.

Nie są dozwolone samochody skrzyniowe ani wywrotki. Zaleca się podawanie betonu do miejsca wbudowania za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku w/c w betonie przy wylocie.

Nie dopuszcza się przenośników taśmowych do podawania mieszanki. Jednorodność mieszanki powinna być kontrolowana w czasie rozładunku. Obowiązkiem Inżyniera jest odrzucenie transportu betonu nieodpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Zalecenia ogólne

#### 5.2.1. Zgodność wykonywania robót z dokumentacją

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST oraz z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 [15], PN-S-10040:1999 [17] i „Rozporządzeniem” [25] oraz dokumentacją technologiczną dostarczoną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Inżyniera.

Dokumentacja technologiczna dostarczona przez Wykonawcę powinna zawierać projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betoniarskie, projekty wykonawcze rusztowań i deskowań, projekt technologiczny betonowania.

Projekt technologiczny betonowania powinien obejmować:

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

### 5.2.2. Zakres robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze (w tym wykonanie deskowań i rusztowań),
2. wytworzenie mieszanki betonowej,
3. podawanie, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej,
4. pielęgnację betonu,
5. rozbiórkę deskowań i rusztowań,
6. wykańczanie powierzchni betonu,
7. roboty wykończeniowe.

## 5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót betoniarskich, powinna być stwierdzona przez Inżyniera prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z dokumentacją projektową,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, ułożenia łożysk itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

### 5.3.1. Deskowania

Wykonawca dostarczy projekt techniczny deskowań wykonany w oparciu o rysunki zawarte w dokumentacji projektowej lub wg własnego opracowania, zgodnie z PN-S-10040:1999 [17]. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych. 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 zagęszczenia i obciążania pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać wykończenie powierzchni betonu, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej,
- zapewniać odpowiednią szczelność; połączenia na śruby między płytami są niedozwolone,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych,
- powierzchnie deskowań stykające się z betonem powinny być pokryte warstwą specjalnego oleju do form, zaakceptowanego przez Inżyniera.

Deskowania powinny być przed wypełnieniem mieszanką betonową dokładnie sprawdzone i odebrane, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Wykonawca powinien zawiadomić Inżyniera, o tym że deskowanie jest gotowe do wypełnienia betonem, na tyle wcześniej, aby Inżynier był w stanie dokonać inspekcji deskowania przed ułożeniem betonu.

Dopuszcza się następujące odchylenia deskowań od wymiarów nominalnych przewidzianych dokumentacją projektową:

- rozstaw żeber deskowań  $\pm 0,5\%$  i nie więcej niż 2 cm,
- grubość desek jednego elementu deskowania:  $\pm 0,2$  cm,
- odchylenie deskowań od prostoliniowości lub od płaszczyzny o 1%,
- odchylenie ścian od pionu o  $\pm 0,2\%$ , lecz nie więcej niż 0,5 cm,
- wyrzyszenie powierzchni o  $\pm 0,2$  cm na odcinku 3 m,
- odchyłki wymiarów wewnętrznych deskowania (przekrojów betonowych):
  - 0,2% wysokości lecz nie więcej niż –0,5 cm,
  - +0,5% wysokości, lecz nie więcej niż +2 cm,
  - 0,2% grubości (szerokości), lecz nie więcej niż –0,2 cm,
  - +0,5% grubości (szerokości), lecz nie więcej niż +0,5 cm.

Dopuszczalne ugięcia deskowań:

1/200 l -w deskach i belkach pomostów,

1/400 l -w deskach deskowań widocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych,

1/250 l - w deskach deskowań niewidocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych.

Wszystkie deskowania powinny być tego samego typu, dostarczone przez jednego producenta.

### 5.3.2. Rusztowania

Rusztowania i ich posadowienie dla ustroju niosącego należy wykonać według projektu technologicznego, opartego na obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych. Rusztowania powinny spełniać wymagania podane w PN-S-10040:1999 [17]. Rusztowania muszą uwzględniać podniesienie wykonawcze ustroju niosącego (podane w dokumentacji projektowej) oraz wpływ osiadania samych podpór tymczasowych przyjętych przez Wykonawcę. Sposób posadowienia rusztowania mostów należy uzgodnić z administratorem cieku lub rzeki oraz uzyskać wszelkie pozwolenia.

W konstrukcji rusztowań można dopuścić następujące odchylenia od wymiarów lub położenia:

- a) zmniejszenie przekroju elementu nie więcej niż o 15%,
- b) odchylenie rozstawu pali lub ram do 5%, lecz nie więcej niż o 20 cm,
- c) odchylenie od pionu pali lub ram do 0,01 radiana w mierze łukowej, lecz nie więcej niż wychylenie o  $\pm 10$  cm w poziomie w mierze liniowej,
- d) różnice w rozstawie belek poprzecznych (oczepów) lub podłużnic (rygli lub dźwigarków) o  $\pm 20$  cm,
- e) różnice w położeniu górnej krawędzi oczepu +2 cm i –1 cm,
- f) strzałki różne od obliczeniowych do 10%.

### 5.4. Wytworzenie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno się odbywać wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić spełnienie żądanych w ST wymagań. Wykonywanie masy betonowej powinno odbywać się na podstawie recepty roboczej zaakceptowanej przez Inżyniera.

Dane dotyczące mieszanki roboczej powinny być umieszczone w sposób trwały na tablicy, w odniesieniu do 1 m<sup>3</sup> betonu i do jednego zarobu. Tablice powinny być ustawiane w pobliżu miejsca mieszania mieszanki betonowej.

Przygotowując mieszankę betonową wszystkie składniki powinno się dozować wyłącznie wagowo z dokładnością  $\pm 3\%$  w przypadku kruszywa oraz  $\pm 2\%$  w przypadku pozostałych składników. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Składniki powinno się mieszać wyłącznie w betoniarkach przeciwbieżnych. Czas mieszania powinien być ustalony doświadczalnie w zależności od składu mieszanki betonowej oraz od rodzaju urządzenia mieszającego, jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

### 5.5. Podawanie, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

#### 5.5.1. Roboty przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, zgodnie z pkt.5.3.

Deskowanie należy pokryć środkiem antyadhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie.

Należy pamiętać o wykonaniu wszelkiego rodzaju otworów, nisz, zagłębień, zamocowań zgodnie z dokumentacją projektową. Wszystkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowości tych elementów obciążają całkowicie Wykonawcę zarówno jeśli chodzi o późniejsze rozkucia i naprawy, jak i ewentualne opóźnienia w wykonaniu prac własnych i towarzyszących (wykonywanych przez innych podwykonawców).

#### 5.5.2. Układanie mieszanki betonowej

Przy stosowaniu pomp do układania mieszanki betonowej wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

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

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

- w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi;
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy;
- przy betonowaniu chodników, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wglębne.

#### 5.5.3. Zagęszczanie mieszanki betonowej

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- 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 zbrojenia ani deskowania buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość  $5 \div 8$  cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie  $20 \div 30$  s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o  $1,4 R$ , gdzie  $R$  jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi  $0,35 \div 0,7$  m,
- grubość płyt zagęszczanych wibratorami nie powinna być mniejsza niż 12 cm; płyty o mniejszej grubości należy zagęszczać za pomocą łąt wibracyjnych,
- belki (łąty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łątą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s,
- wibratory przyczepne mogą być stosowane do zagęszczania mieszanki betonowej w elementach nie grubszych niż 0,5 m, przy jednostronnym dostępie oraz 2,0 m przy obustronnym,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie, tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

Oprządkowanie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inżyniera. Zabrania się wyladunku mieszanki w jedną hałdę i rozproszanie jej przy pomocy wibratorów.

#### 5.5.4. Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach przewidzianych w dokumentacji projektowej i uzgodnionych z Inżynierem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Inżynierem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych, ukształtowana i zlokalizowana zgodnie z PN-EN 1994-2:2010



[18]. Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliska cementowego,
- narzucenie warstwy kontaktowej z gęstego zaczynu cementowego o grubości 2÷3 mm lub zaprawy cementowej 1:1 o grubości 5 mm; dopuszcza się stosowanie warstw szepnych, dla których Wykonawca przedstawi aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM,
- obfite zwilżenie wodą.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

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

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

##### a) Temperatura otoczenia

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarzeniem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni i uzyskania przez niego wytrzymałości 15 MPa. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C.

##### b) Zabezpieczenie robót betonowych 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. Niedopuszczalne jest betonowanie w czasie deszczu bez stosowania odpowiednich zabezpieczeń.

#### 5.6. Pielęgnacja betonu

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

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Przy temperaturze +15°C i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następne dni jak wyżej.

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

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004 [14].

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

#### 5.7. Rozbiórka deskowań i rusztowań

Rozformowanie konstrukcji, może nastąpić po osiągnięciu przez beton pełnej wytrzymałości projektowej i po okresie dojrzewania określonym w ST i dokumentacji projektowej. Wcześniejsze rozformowanie elementów konstrukcji jest możliwe jedynie po uzgodnieniu z projektantem i akceptacji Inżyniera.

## 5.8. Wykończanie powierzchni betonu

Dla widocznych powierzchni betonowych obowiązują następujące wymagania:

- a) wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień, wybrzuszeń ponad powierzchnię,
- b) pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- c) równość górnej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom producenta zastosowanej hydroizolacji i ST określającej warunki układania hydroizolacji,
- d) kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno następować podczas betonowania elementu. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu. Powierzchnię płyty powinno się wyrównywać podczas betonowania łatami wibracyjnymi. Odchylenie równości powierzchni zmierzone na łacie długości 4,0 m nie powinno przekraczać 1,0 cm,
- e) ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane; jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody,
- f) gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm lub wgłębienia do 5 mm,
- g) ewentualne łączniki stalowe (druć, śruby itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inne i wystają z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1 cm pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową.

Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione na koszt Wykonawcy. Części wystające powinny być skute lub zeszlifowane, a zagłębienia wypełnione betonem żywicznym o składzie zatwierdzonym przez Inżyniera. Bardzo duże ubytki i nierówności płyty przekraczające 2 cm należy naprawić betonem cementowym bezskurczowym wykonanym wg specjalnej technologii zatwierdzonej przez Inżyniera.

## 5.9. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie elementów czasowo usuniętych,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

# 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## 6.1. Wymagane ogólne kontrole jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”.

## 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- a) uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.) i na ich podstawie sprawdzić właściwości zastosowanych materiałów na zgodność z wymaganiami podanymi w ST,
- b) wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania składników mieszanki betonowej

Bezpośrednio przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:2005 [4],
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:2005 [4],
- obecności grudek gliny.

Wyniki badań powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla cementu

Klasa cementu	Wytrzymałość na ściskanie, MPa,				Początek czasu wią-zania, min	Stałość objętości (rozszerzalność), mm
	wczesna		normowa,			
	po 2 dniach	po 7 dniach	po 28 dniach			
Klasa 32,5	-	≥ 16	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 75	
Klasa 42,5	≥ 10	-	≥ 42,5	≤ 62,5	≥ 60	≤ 10
Klasa 52,5	≥ 20	-	≥ 52,5	-	≥ 45	

Nie dopuszcza się obecności grudek gliny.

W przypadku gdy:

- czas wiązania lub zmiany objętości nie odpowiadają PN-EN 196-3:2005 [4],
  - cement przechowywany jest niezgodnie z postanowieniami PN-EN 197-1:2002 [2],
  - okres przechowywania cementu jest dłuższy niż podano w PN-EN 197-1:2002 [2],
  - obowiązuje oznaczenie wytrzymałości cementu na ściskanie wg PN-EN 196-1:2005 [3]
- Przed użyciem kruszywa do wykonania mieszanki betonowej, dla każdej dostarczonej partii, należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:
- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-2:2000 [9],
  - oznaczenie kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2008 [10] (dotyczy kruszywa grubego),
  - oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-B-06714-34:1991 [11],
  - oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
  - oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-B-06714-34:1991.13 [12].

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3.2.

Przed użyciem wody do wykonania mieszanki betonowej oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń należy przeprowadzić badania zgodnie z PN-EN 1008:2004 [14].

Dodatki i domieszki do betonu należy badać zgodnie z ich aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM oraz PN-EN 934-2:2009 [24].

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

### 6.4. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu

#### 6.4.1. Zakres kontroli

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,
- oraz betonu:
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

Ilość pobieranych próbek do kontroli jakości betonu powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w PN-B-06250:1988 oraz w planie kontroli jakości betonu zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu. Plan kontroli jakości betonu podlega akceptacji Inżyniera.

Projektant może określić dodatkowe wymagania dotyczące kontroli jakości betonu.

#### 6.4.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się zgodnie z planem kontroli jakości betonu a także na próbkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej, a w tym raz na jej początku. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-06250:1988. Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć wartości podanych w pkt. 2.4.1.

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 pkt. 2.3.4 niniejszej specyfikacji technicznej.

#### 6.4.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową zgodnie z planem kontroli jakości betonu a także podczas projektowania składu mieszanki betonowej, a przy stosowaniu domieszek napowietrznych co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania. Badanie to należy przeprowadzić używając przyrządu pomiarowego wg PN-85/B-04500 [19] zgodnie z PN-EN 206-1:2003 [15].

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie powinna przekraczać przedziałów wartości podanych w rozdz. 2.4.1 niniejszej specyfikacji.

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

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczności określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: 6 próbek na partię betonu lub na jeden element obiektu (np. słup, podporę) o objętości do 50 m<sup>3</sup>, 12 próbek w przypadku elementów konstrukcji betonowych o objętości powyżej 50 m<sup>3</sup>, 1 próbkę na 100 zarobów, 1 próbkę na 50 m<sup>3</sup>, 1 próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu. Probki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się i bada zgodnie z PN-EN 206-1:2003 [15]. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii.

Typ próbek do badań wytrzymałości na ściskanie określono w normie PN-EN 206-1:2003 [15]. W przypadku badania próbek innych niż podstawowe (sześciennie o boku 150 mm), wyniki należy sprowadzić do próbki podstawowej, stosując współczynniki przeliczeniowe wg PN-EN 206-1:2003 [15].

Do określonej klasy można zakwalifikować beton o określonej wytrzymałości gwarantowanej określonej wg PN-EN 206-1:2003 [15].

Badanie betonu, jeżeli dokumentacja projektowa nie zakłada inaczej, powinno być przeprowadzane na próbkach z betonu w wieku 28 dni. Jeżeli badanie jest przeprowadzane na próbkach o innym wieku, należy wynik sprowadzić do wytrzymałości odpowiadającej wiekowi betonu 28 dni, stosując współczynniki przeliczeniowe wg PN-EN 206-1:2003 [15].

#### 6.4.5. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-06250:1988 Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się na próbkach laboratoryjnych przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu oraz nie rzadziej niż 1 raz na 5 tys. m<sup>3</sup> betonu. Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji. Oznaczanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji przeprowadza się zgodnie z planem kontroli, zaleca się wykonanie badania na co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc konstrukcji, po 28 dniach dojrzewania betonu.

#### 6.4.6. Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-06250:1988 Sprawdzenie stopnia mrozoodporności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 2 razy w okresie wykonywania obiektu oraz nie rzadziej niż 1 raz na 5 tys. m<sup>3</sup> betonu. Zaleca się badanie mrozoodporności na próbkach wyciętych z konstrukcji, w liczbie wskazanej w planie kontroli. Do sprawdzania stopnia mrozoodporności betonu w elementach mających styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie badania wg metody przyspieszonej (wg PN-B-06250:1988).

W przypadku zastosowania dodatków i domieszek badanie odporności betonu na działanie mrozu powinno być wykonane wg PN-B-06250:1988, z zastosowaniem wody oraz 2% roztworu solnego (NaCl), na oddzielnych próbkach.

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F150 jest osiągnięty, jeśli spełnione są następujące warunki:

- a) po badaniu metodą zwykłą, wg PN-B-06250:1988:
  - próbka nie wykazuje pęknięć,
  - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych,
  - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%,
- b) po badaniu metodą przyspieszoną wg PN-B-06250:1988:
  - próbka nie wykazuje pęknięć,
  - ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków nie przekracza w żadnej próbce wartości 0,05m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni zanurzonej w wodzie.

#### 6.4.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton (wodoszczelności betonu)

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-06250:1988. Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie betonowania, ale nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>3</sup> betonu. Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji, pod warunkiem, że nie spowoduje to obniżenia wodoszczelności obiektu. Wymagany stopień wodoszczelności betonu W8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody równym 0,8 MPa w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-B-06250:1988, nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

#### 6.4.8. Pobranie próbek i badanie

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 [15] lub PN-B-06250:1988 i planem kontroli jakości oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

#### 6.4.9. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji

W przypadkach technicznie uzasadnionych Inżynier może zlecić przeprowadzenie badania betonu w konstrukcji.

Do badania betonu w konstrukcji mogą być wykorzystane następujące metody:

- sklerometryczna (np. za pomocą młotka Schmidta wg PN-EN 12504-2:2002 [20]),
- ultradźwiękowa (wg PN-EN 12504-4:2005 [21]),
- lokalnie niszczące (np. metoda badań próbek wyciętych z konstrukcji),
- inne metody badań pośrednich i bezpośrednich betonu w konstrukcji, pod warunkiem zweryfikowania proponowanej w nich kalibracji cech wytrzymałościowych w konstrukcji i na pobranych z konstrukcji odwiertach lub wykonanych wcześniej próbkach.

#### 6.5. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji mostowych

Podane niżej tolerancje wymiarów można traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy dokumentacja projektowa albo ST nie przewidują inaczej.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od określonych w dokumentacji projektowej wynoszą:

- długość przęsła:  $\pm 2,0$  cm,
- rozpiętość usytuowania łożysk:  $\pm 1,0$  cm,
- oś podłużna w planie:  $\pm 2,0$  cm,
- usytuowanie w planie belek podłużnych i poprzecznych:  $\pm 2,0$  cm,
- wysokość dźwigara: +0,5% i -0,2%, lecz nie więcej niż 5 mm,
- szerokość dźwigara: +0,4% i -0,2%, lecz nie więcej niż 3 mm,
- grubość płyty: +1% i -0,5%, lecz nie więcej niż  $\pm 0,5$  cm,
- rzędne wysokościowe:  $\pm 1,0$  cm,
- Tolerancje dla fundamentów:
- usytuowanie w planie:  $\pm 5,0$  cm (dla fundamentów o szer.  $< 2,0$  m:  $\pm 2,0$  cm),

- rzędne wierzchu ławy:  $\pm 2,0$  cm,
- płaszczyzny i krawędzie- odchylenie od pionu:  $\pm 2,0$  cm,
- Tolerancje dla podpór masywnych i słupowych:
- pochylenie ścian i słupów: 0,5% wysokości (jednak dla słupów nie więcej niż 1,5 cm),
- wymiary w planie:  $\pm 2,0$  cm dla podpór masywnych,  $\pm 1,0$  cm dla podpór słupowych,
- rzędne wierzchu podpory:  $\pm 1,0$  cm.

## 6.6. Kontrola rusztowań i deskowań

Badania elementów rusztowań i deskowań należy przeprowadzać w zależności od użytego materiału zgodnie z:

- PN-S-10050:1989 [22] w przypadku elementów stalowych,
- PN-S-10080:1993 [23] w przypadku konstrukcji drewnianych.
- Każde rusztowanie podlega odbiorowi, w czasie którego należy sprawdzać:
- rodzaj użytego materiału na zgodność z projektem technologicznym,
- łączniki, złącza,
- poziomy górnych krawędzi przed obciążeniem i po obciążeniu oraz krawędzi dolnych stanowiących miarę odkształcalności posadowienia (niwelacyjnie),
- efektywność stężeń,
- wielkość podniesienia wykonawczego,
- przygotowanie podłoża i sposób przeżywania nacisków na podłożu.
- Każde deskowanie powinno podlegać odbiorowi. Przedmiotem kontroli w czasie odbioru powinny być:
- rodzaj użytego materiału na zgodność z projektem technologicznym,
- szczelność deskowań w płaszczyznach i narożach,
- poziom górnej krawędzi i powierzchni deskowań przed betonowaniem i po nim oraz porównanie z poziomem wymaganym.

Rusztowania i deskowania w czasie betonowania powinny być przedmiotem kontroli geodezyjnej w nawiązaniu do niezależnych reperów.

Podczas budowy rusztowań i deskowań oraz podczas ich obciążania świeżym betonem powinny być prowadzone badania geodezyjne w nawiązaniu do reperów państwowych. Pomiary te powinny być prowadzone również w czasie dojrzewania betonu, oraz przy rozbiórce deskowań i rusztowań aż do wykonania próbnego obciążenia.

## 6.7. Kontrola wykończenia powierzchni betonowych

Jeżeli dokumentacja projektowa oraz ST nie przewidują inaczej, wszystkie widoczne powierzchnie betonowe powinny być gładkie i mieć jednolitą barwę i fakturę. Na powierzchniach tych nie mogą być widoczne żadne zabrudzenia, przebarwienia czy inne wady pozostawione przez wewnętrzną wykładzinę deskowań, która powinna być odpowiednio przymocowana do deskowania. Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne. Dopuszcza się rysy skurczowe przy rozwarciu nie większym niż 0,2 mm; jeżeli otulina zbrojenia jest zgodna z PN-EN 1994-2:2010 [18]. Rysy te nie powinny przekraczać długości 1,0 m w kierunku podłużnym i połowy szerokości belki w kierunku poprzecznym, lecz nie więcej niż 0,5 m.

Należy wykluczyć pustki, raki i wykruszyny. Lokalne ubytki należy wypełnić betonem o minimalnym skurczu i wytrzymałości nie mniejszej niż wytrzymałość betonu w konstrukcji. Wszystkie nieprawidłowości wykończenia powierzchni muszą być naprawione przez Wykonawcę.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest  $1 \text{ m}^3$  betonu.

Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu zgodną z projektem.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót odnosi się do wykonania betonu konstrukcyjnego niezależnie od jego klasy i elementu konstrukcyjnego obiektu inżynierskiego. Na podstawie wyników badań wg pkt. 6 należy sporządzić protokoły

odbioru robót. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za ilość m<sup>3</sup> wbudowanego betonu zgodnie z obmiarem.

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, tj:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST
- wyprodukowanie i dostarczenie w miejsce wbudowania mieszanki betonowej, niezależnie od jej klasy i elementu konstrukcyjnego obiektu inżynierskiego (wykonanie zbrojenia płatne jest oddzielnie),
- wykonanie listew prowadzących (kształtujących powierzchnię betonu zgodnie z wymaganymi spadkami);
- wykonanie potrzebnych deskowań oraz oczyszczenie i przygotowanie deskowania- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie materiałów rozbiórkowych, będących własnością Wykonawcy, poza teren budowy.

W przypadku opierania rusztowania i deskowania płyty pomostowej na konstrukcji stalowej przęsła obiektu mostowego, wszelkie naprawy zabezpieczenia antykorozyjnego Wykonawca musi wykonać na swój koszt.

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy dotyczące betonu

- |                        |   |
|------------------------|---|
| 1. PN-EN 197-1:2002    | Cement-- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku  |
| 2. PN-EN 196-1:2005    | Metody badania cementu -- Oznaczanie wytrzymałości  |
| 3. PN-EN 196-3:2005    | Metody badania cementu -- Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości  |
| 4. BN-88/6731-08       | Cement. Transport i przechowywanie  |
| 5. PN-EN 12620+A1:2010 | Kruszywa mineralne do betonu  |
| 6. PN-B-06714-34:1991  | Kruszywa mineralne – Badania -- Oznaczanie reaktywności alkalicznej   |
| 7. PN-B-11112:1996     | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych  |
| 8. PN-EN 933-1:2000    | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania  |
| 9. PN-EN 933-4:2008    | Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskazania   |
| 10. PN-76/B-06714.12   | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych  |
| 11. PN-B-06714-34:1991 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych  |
| 12. PN-EN 1097-6:2002  | Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości   |
| 13. 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 |
| 14. PN-EN 206-1:2003   | Beton zwykły  |
| 15. PN-EN 27965-1:1994 | Opakowania transportowe -- Worki papierowe  |
| 16. PN-S-10040:1999    | Obiekty mostowe -- Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone -- Wymagania i badania  |

- |                        |  |
|------------------------|--|
| 17. PN-EN 1994-2:2010  | Obiekty mostowe -- Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone -- Projektowanie   |
| 18. PN-85/B-04500      | Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych  |
| 19. PN-EN 12504-2:2002 | Nieniszczące badania konstrukcji z betonu -- Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka <i>Schmidta</i> typu <i>N</i> |
| 20. PN-EN 12504-4:2005 | Nieniszczące badania konstrukcji z betonu -- Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie   |
| 21. PN-S-10050:1989    | Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania  |
| 22. PN-S-10080:1993    | Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Wymagania i badania  |
| 23. PN-EN 934-2:2009   | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Część 2. Domieszki do betonu -- Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie                         |

### 10.3. Inne dokumenty

25. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. Dz.U. nr 63, poz. 735
26. Zalecenia dotyczące stosowania domieszek i dodatków do betonów i zapraw w budownictwie komunikacyjnym. GDDP, 1998



<b>Poz. 3.2</b>	<b>BETON MODYFIKOWANY</b>
-----------------	---------------------------

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót naprawczych z betonu modyfikowanego, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania betonu naprawczego, modyfikowanego typu PCC.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- wykonaniem mieszanki polimerowej
- wbudowaniem mieszanki w konstrukcję.

Dopuszcza się zastosowanie wyłącznie gotowych zapraw firmowych posiadających Aprobatę Techniczną IBDiM i zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Roboty powinny być wykonane ściśle z instrukcjami producenta materiałów.

### 1.3. Określenia podstawowe

**Zaprawa typu PCC** - zaprawa cementowa modyfikowana polimerami z dodatkami żywic syntetycznych lub mikrokrzemionki.

**Żywica syntetyczna** - lepka ciecz lub kruche ciało, które w procesie utwardzania przekształca się wskutek usieciowania w tworzywo o dużej wytrzymałości mechanicznej i znacznej odporności chemicznej.

**Warstwa szczepna** - warstwa służąca zwiększeniu przyczepności do podłoża betonowego materiału wypełniającego ubytek wykonana na bazie mineralnej, cementów modyfikowanych żywicami syntetycznymi lub żywic syntetycznych.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 1. MATERIAŁY

Gotowa zaprawa firmowa charakteryzująca się:

- szybkim przyrostem wytrzymałości;
- niskim skurczem;
- wodo i mrozoodpornością;
- odpornością na obciążenia statyczne i dynamiczne ruchem drogowym.

## 3. SPRZĘT

Sprzęt używany do nakładania zapraw, powinien być zgodny z instrukcją producenta i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## 4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i przechowywanie zgodnie z instrukcją producenta.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie ręczne, techniką murarską wg Specyfikacji i instrukcji producenta, po uprzednim odpowiednim przygotowaniu powierzchni betonowej.

Wykonawca obowiązany jest przygotować podłoże betonowe poprzez:

- usunięcie wadliwego betonu jak i szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na korozję betonu lub trwałość łączenia materiału z podłożem,
- oczyszczenie betonu podłoża z kurzu i luźnych części.

Do usuwania stref niewłaściwego betonu, można stosować wszystkie metody mechaniczne, fizyczne lub chemiczne, pod warunkiem, że nie zostanie naruszona struktura pozostałego betonu.

Nie dopuszcza się do tego typu prac stosowania udarowych młotów wyburzeniowych

Wilgotność podłoża, na którym nakładane są materiały na bazie żywic syntetycznych, powinna spełniać wymagania zgodnie z wytycznymi stosowania tych materiałów.

Przygotowanie zapraw PCC należy wykonywać odpowiednią mieszarką z zachowaniem warunków podanych w wytycznych stosowania. Przygotowana zaprawa powinna być jednorodna.

W przypadku gdy grubość betonu polimerowego przekracza 5 cm, należy zastosować siatki zbrojeniowe z prętów Ø 8 mm o oczkach 7 x 7cm, przygotowane zgodnie z ST Poz. 3.3.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola Robót winna być przeprowadzana na bieżąco w czasie wbudowywania mieszanki. Należy ją prowadzić pod kątem ścisłego przestrzegania reżimów technologicznych określonych instrukcją producenta mieszanki.

### 6.1. Zasady ogólne

Kontrola obejmuje przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z wypełnianiem ubytków w elementach betonowych.

Porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji.

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej Roboty budzi wątpliwości, Inspektor Nadzoru może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

### 6.2. Kontrola materiałów

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Aprobata Techniczną i atesty materiałów.

Wykonawca obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, terminu przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

### 6.3. Kontrola przygotowania podłoża

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wyniki badań przygotowania podłoża.

## 6.4. Kontrola wykonanych robót

Zgodnie z ST Poz. 3.1.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> wbudowanej mieszanki polimerowej określonego rodzaju.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową i przedstawić je do ponownego odbioru.

Ostateczny odbiór wykonanych robót winien być poprzedzony następującymi badaniami:

- oględziny stref wyprawek pod kątem rys skurczowych, faktury i przebarwień. Wymagany jest całkowity brak włoskowatych rys skurczowych przy jednolitej gładkiej fakturze pozbawionej przebarwień;
- badania wytrzymałości na ściskanie metodą nieniszczącą. Wymagana jest wytrzymałość min. 40 MPa.
- badania przyczepności do podłoża na nawierconych koronką rdzeniową krążkach. Wymagane jest oderwanie krążka w betonie rodzimym, poza złączem z nałożoną warstwą wypełniającą

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1 m<sup>3</sup> wykonanej mieszanki polimerowej określonego typu przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość mieszanki polimerowej określonego typu.

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, tj:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST
- wyprodukowanie i dostarczenie w miejsce wbudowania mieszanki betonowej, niezależnie od jej klasy i elementu konstrukcyjnego obiektu inżynierskiego (wykonanie zbrojenia płatne jest oddzielnie),
- wykonanie potrzebnych deskowań oraz oczyszczenie i przygotowanie deskowania, zamocowanie i stabilizacja elementów kotwionych w betonie,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie materiałów rozbiórkowych, będących własnością Wykonawcy, poza teren budowy.

W przypadku opierania rusztowania i deskowania płyty pomostowej na konstrukcji stalowej przęsła obiektu mostowego, wszelkie naprawy zabezpieczenia antykorozyjnego Wykonawca musi wykonać na swój koszt.

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Jak w Poz 3.1.



<b>Poz. 3.3</b>	<b>ZBROJENIE</b>
-----------------	------------------

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zbrojarskich, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy zbrojeniu elementów betonowych i obejmują :

- zakup, transport i składowanie materiałów
- oczyszczenie i wyprostowanie prętów
- wygięcie, przycięcie i łączenie prętów
- montaż zbrojenia betonu

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu zbrojenia wszystkich elementów betonowych.

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane z niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami.

*Pręty stalowe wiotkie* - pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40mm.

*Zbrojenie niesprężające* - zbrojenie konstrukcji betonowej niewprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonanie robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, normami i poleceniami Inżyniera.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Stal zbrojeniowa

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-EN 10080:2007, PN-H-93220:2006 ( tylko dla stali gatunku B500SP) i PN-EN-1992-1-1:2008 lub alternatywnie PN - 91/S - 10042. Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna posiadać atest hutniczy, w którym ma być podane

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wykopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych dla każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie dla każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy
- średnica nominalna
- znak stali
- numer wytopu lub numer partii
- znak obróbki cieplnej.

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowanie farbą olejną.

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania wg PN-EN 10080:2007, PN-EN ISO 15630-1:2011 oraz PN-EN ISO 6892-1:2009:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem
- sprawdzenie stanu powierzchni
- sprawdzenie wymiarów
- sprawdzenie masy
- próba rozciągania
- próba zginania na zimno

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Jakość prętów należy oceniać pozytywnie jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

## **2.2. Drut montażowy.**

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego o średnicy niemniejszej niż 1.0 mm.

Przy średnicach większych niż 12mm. Stosować drut wiązałkowy o średnicy 1.5mm.

## **2.3. Materiały spawalnicze.**

Należy stosować elektrody odpowiednie do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych.

## **2.4. Podkładki dystansowe.**

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i z tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowanie przekładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

# **3. SPRZĘT.**

Prace zbrojarskie winny być wykonywane specjalistycznymi urządzeniami giętarskimi, prostowarkami, nożycami i innymi stanowiącymi wyposażenie zbrojarni. Sprzęt używany do wykonania zbrojenia musi być zaakceptowany przez Inżyniera i powinien spełniać wymagania BHP

# **4. TRANSPORT.**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania zbrojenia powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

# **5. WYKONANIE ROBÓT**

## **5.1. Przygotowanie zbrojenia**

### **5.1.1. Czyszczenie prętów**

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania punktu 5.2.1. należy przeprowadzić ich oczyszczenie. Rozumie się, że zanieczyszczenia powstały w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania. Zanieczyszczenia stali wcześniejsze są niedopuszczalne.

Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

Stal narażona na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą niezasoloną. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

#### 5.1.2. Prostowanie prętów.

Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowników i wciągarek.

#### 5.1.3. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Należy ucinąć pręty dłuższe od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

Wydłużenia prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt podaje n/w tabela.

Średnica pręta [mm]	Kąt odgięcia			
	45	90	135	180
8	-	1.0	1.0	1.0
10	0.5	1.0	1.0	1.5
12	0.5	1.0	1.0	1.5
14	0.5	1.5	1.5	2.0
16	0.5	1.5	1.5	2.5
20	1.0	1.5	2.0	3.0
22	1.0	2.0	3.0	4.0
25	1.5	2.5	3.5	4.5
28	2.0	3.0	4.0	5.0
32	2.5	3.5	5.0	6.0

#### 5.1.4. Odgięcia prętów, haki.

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 1 (PN-EN 1992-2:2010)

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia.

Średnica pręta zagananego mm	Stal gładka miękka $R_{ak} = 240 \text{ MPa}$	Stal żebrowana		
		$R_{ak} < 400 \text{ MPa}$	$400 < R_{ak} < 500 \text{ MPa}$	$R_{ak} > 500 \text{ MPa}$
-	-	$R_{ak} < 400 \text{ MPa}$	$400 < R_{ak} < 500 \text{ MPa}$	$R_{ak} > 500 \text{ MPa}$
$d < 10$	$d_0 = 3d$	$d_0 = 3d$	$d_0 = 4d$	$d_0 = 4d$
$10 < d < 20$	$d_0 = 4d$	$d_0 = 4d$	$d_0 = 5d$	$d_0 = 5d$
$20 < d < 28$	$d_0 = 5d$	$d_0 = 6d$	$d_0 = 7d$	$d_0 = 8d$
$d > 28$	-	$d_0 = 8d$	-	-

d - oznacza średnicę pręta

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d. Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy  $d \leq 12 \text{ mm}$ . Pręty o średnicy  $d > 12 \text{ mm}$  powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż:

5d dla stali A-0 i A-I  
10d dla stali klasy A-II  
15d dla stali klasy A-III i A-III N

W miejscach zgięć i załamów elementów konstrukcji, w których zagięcia ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

## 5.2. Montaż zbrojenia.

### 5.2.1. Wymagania ogólne.

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną (PN-EN 1992-2:2010).

Wymaga się stosowanie następujących klas stali: A-0 (dla elementów drugorzędnych, niekonstrukcyjnych), A-I, A-II, A-III, A-III N (PN-EN 1992-2:2010, PN - 99/S – 10040, PN-EN 10080:2007), dla elementów nośnych.

Inne gatunki stali zbrojeniowej mogą być używane do budowy mostów i tuneli betonowych pod warunkiem dopuszczenia ich przez Ministerstwo Transportu i Gospodarki Morskiej (PN-S-10040:1999).

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Zbrojeniu prętami wiotkimi podlegają wszelkie konstrukcje inżynierskie wykonane z betonu. Konstrukcje nie żelbetowe muszą posiadać zbrojenie zabezpieczające przed pojawieniem się rys. (PN-EN 1992-2:2010). W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali która była wystawiona na działanie słonej wody, stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem.

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali. Zmiany te wymagają zgody pisemnej Projektanta i Inżyniera.

W dźwigarach belkowych w każdym przekroju na całej długości dźwigara muszą znajdować się co najmniej 2 pręty i 2 pręty w górnej strefie. W płytach, maksymalny rozstaw zbrojenia może wynosić 33 cm. Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0.07 m dla zbrojenia głównego fundamentu i podpór masywnych,
- 0.055 m dla strzemion fundamentów i podpór masywnych
- 0.05 m dla prętów głównych lekkich podpór i pali
- 0.03 m dla zbrojenia głównego dźwigarów
- 0.025 m dla strzemion dźwigarów głównych i zbrojenia płyt pomostów (PN-EN 1992-2:2010).

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

### 5.2.2. Montowanie zbrojenia.

#### 5.2.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania.

W konstrukcjach inżynierskich dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów :

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



## 5.2.2.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania.

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic.

## 5.2.2.3. Skrzyżowanie prętów.

Skrzyżowanie prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1.5mm. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

25% skrzyżowania prętów należy łączyć poprzez spawanie.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podaje tabela Nr.2.

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3 %
- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać + 3 mm
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać + 25 mm
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20 % w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce; liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przęcie nie może przekraczać 25 % ogólnej ich liczby na tym przęcie.
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać + 0.5 cm różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać + 2 cm.

Tabela 2 Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia

Parametr	Zakres tolerancji	Dopuszcz. odchyłka
Cięcia prętów ( L - długość pręta w/g projektu)	dla L < 6.0 m	20 mm
	dla L > 6.0 m	30 mm
Odgięcia ( odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla L < 0.5 m	10 mm
	dla 0.5 m < L < 1.5 m	15 mm
	dla L > 1.5 m	20 mm
Usytuowanie prętów		
a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		< 5 mm
b) odchylenie plusowe (h-jest całkowitą grubością elementu)	dla h < 0.5 m	10 mm
	dla 0.5 m < h < 1.5 m	15 mm
	dla h > 1.5m	20 mm
c) odstęp między sąsiednimi równoległymi prętami (kablami) (a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów).	a < 0.05 m	5 mm
	a < 0.20 m	10 mm
	a < 0.40 m	20 mm
	a > 0.40 m	30 mm
d) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia lub otworu kablowego b- oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu.	b < 0.25 m	10 mm
	b < 0.50 m	15 mm
	b < 1.5 m	20 mm
	b > 1.5m	30 mm

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 kilogram wykonanego zbrojenia betonu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Przyjmuje się łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną

odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy kg/m. Nie dolicza się stali użytej na dodatkowe zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych i drutu wiązałkowego.

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

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Na podstawie wyników badań wg pkt.6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1 kg wykonanego zbrojenia należy przyjmować zgodnie z obmiarem i atestem Producenta stali oraz oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników badań laboratoryjnych i pomiarów.

Cena jednostkowa wykonania Robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST
- oczyszczenie i wyprostowanie prętów
- wygięcie, przycięcie i łączenie prętów (na styk lub na zakład)
- montaż zbrojenia przy pomocy drutu wiązałkowego i spawania wraz z jego stabilizacją oraz zabezpieczeniem odpowiednich otulin zewnętrznych betonu

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy.

1 PN-EN 10080:2007	Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne.
1 PN-H 93220:2006	Stal B500SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu - Pręty i walcówka żebrzana.
2 PN-EN ISO 6892-1:2009	Metale. Próba rozciągania. Część 1 metoda badania w temperaturze pokojowej.
3 PN-EN ISO 15630-1:2011	Stal do zbrojenia i sprężania betonu: Metody badań. Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu.
4 PN-EN 1992-1-1:2008	Eurocod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1 Reguły ogólne i reguły dla budynków
5 PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
6 PN-99/S-10040	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i Badania.

### 10.2. Inne dokumenty.

- 1 Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie Nr 83591. Stal zbrojeniowa żebrzana gatunku 10425.0/10425.9, importowana z CiSFR. IBDiM. Warszawa 1992.



<b>Poz. 3.4</b>	<b>OSADZENIE KOTEW</b>
-----------------	------------------------

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z osadzeniem łączników zespalających i innych kotew prętowych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z:

- wierceniem otworów w istniejącej konstrukcji żelbetowej;
- osadzeniem łączników zespalających i innych kotew prętowych
- kontrolę jakości Robót i materiałów.

### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Kotwy**

Pręty stalowe zgodnie z wymaganiami ST Poz. 3.3.

### **2.2. Żywica epoksydowa**

Żywica epoksydowa lub mineralna zaprawa montażowa do zakotwień, posiadająca Aprobata Techniczną IBDiM, i zaakceptowana materiału przez Inspektora Nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający ciągłość i prawidłowe wykonanie Robót określonych w Dokumentacji Technicznej i Specyfikacji Technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

Prace związane z wykonywaniem łączników, kotew lub strzemion, powinny być wykonywane przy użyciu specjalistycznych urządzeń, stanowiących wyposażenie zbrojarni.

## **4. TRANSPORT**

Łaładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania elementów stalowych powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

Transport i magazynowanie przez Wykonawcę materiałów klejących powinno odpowiadać ogólnym wymaganiom jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Przygotowanie stalowych łączników, kotew lub strzemion powinno być zgodne z ST Poz. 3.3.

Rozstaw łączników, kotew lub strzemion zgodnie z Dokumentacją Techniczną lub poleceniami Inspektora Nadzoru.

Pręty kotwiące należy osadzać w otworach wierconych w istniejącym betonie, na żywicy epoksydowej lub mineralnej zaprawie montażowej do zakotwień. Średnica otworu powinna być dostosowana do materiału kotwiącego. W przypadku zastosowania żywicy epoksydowej średnica otworu powinna wynosić 1.1 średnicy nominalnej pręta kotwiącego. Otwory należy wykonywać przy użyciu wiertła spiralnych zakończonych widią. Niedopuszczalne jest wykonywanie otworów metodą dłutowania betonu, przy użyciu młotów wyburzeniowych. Przed aplikacją żywicy otwór należy oczyścić z zanieczyszczeń i pyłów, sprężonym powietrzem o ciśnieniu nie mniejszym niż 0.6 MPa lub odkurzaczem przemysłowym.

W przypadku wklejania kotew na żywicę epoksydową, otwory powinny być bezwzględnie suche. Natomiast w przypadku osadzania kotew na zaprawie mineralnej, otwory należy wstępnie nawilżyć, tak aby podczas wiązania zaprawy woda nie była przez nią wchłaniana.

W trakcie osadzania kotew należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta materiału klejącego, szczególnie w odniesieniu do temperatury i wilgotności otoczenia.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola wykonania stalowych łączników, kotew lub strzemion zgodnie z ST Poz. 3.3.

Kontrola jakości wykonania otworów obejmuje:

- porównanie rozmieszczenia otworów z Dokumentacją Projektową lub poleceniami Inspektora Nadzoru. Odchyłka wymiaru liniowego nie powinna przekraczać 5 cm;
- sprawdzenie głębokości otworów - dopuszczalna odchyłka  $\pm 5$  mm;
- sprawdzenie średnicy wiertła użytego do wykonania otworu.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 szt wykonanych, łączników lub kotew zgodnie z Dokumentacją Projektową lub zaleceniami Inspektora Nadzoru.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Poz.0.0. "Wymagania ogólne" oraz ST Poz. 3.3.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1 szt wykonanego łącznika zespajającego lub kotwy zgodnie z obmiarem i atestem Producenta stali oraz oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników badań laboratoryjnych i pomiarów.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST
- wiercenie i oczyszczenie otworów
- osadzenie łączników zespajających lub kotew.

Do wyceny jednostkowej kosztów wykonania łącznika zespalającego lub kotwy przyjęto uśrednioną głębokość otworu równą 20 cm oraz średnicę pręta kotwiącego  $\varnothing$  12mm. Koszty te będą stałe i niezależnie od miejsca wykonywania otworów w konstrukcji obiektu inżynierskiego oraz jego głębokości i średnicy pręta kotwiącego. Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Zgodnie z ST Poz. 3.2. i Poz. 3.3.









## **KONSTRUKCJE STALOWE**

### **Poz. 4.0**



## **Poz. 4.1 WYKONANIE i NAPRAWA KONSTRUKCJI STALOWEJ**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania ( naprawy ) i odbioru konstrukcji stalowych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu i odbiorze konstrukcji stalowej.

Szczególnie dotyczy to prac związanych z:

- obróbką elementów
- połączeniem (spawaniem) – scaleniem
- montażem elementów.

Roboty związane z wykonaniem i naprawą konstrukcji stalowych dotyczą w szczególności:

- naprawy stalowych elementów konstrukcji nośnej obiektów inżynierskich
- wykonanie i naprawy elementów stalowych dylatacji, łożysk, barier i balustrad, krtek ściekowych, drzwi, okuć, zawiesi przewodów uzbrojenia podziemnego, stopni schodowych itp.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu i odbiorze konstrukcji stalowej budowanego mostu, szczególnie dotyczy to prac związanych z:

- obróbką elementów
- połączeniem (spawaniem) - scaleniem

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

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

**Komisja Kwalifikacyjna Ministerstwa Infrastruktury** - organ MI nadająca prawo wykonywania mostów drogowych, pieszych i kolejowych o konstrukcji stalowej przedsiębiorstwom wytwarzającym konstrukcje i wykonującym montaż i remonty mostów.

**Świadectwo Dopuszczenia** - obowiązujące na wszystkie materiały produkcji krajowej i importowane wbudowywane na trwałe do mostów na drogach publicznych. Zgodnie z rozporządzeniem wykonawczym do ustawy "Prawo budowlane" wydanym przez Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 20 kwietnia 1975 r. (Dz. U. Nr 14 poz. 82) jednostką upoważnioną do ich wydawania jest Instytut Badawczy Dróg i Mostów (Warszawa ul. Jagiellońska 80).

**Kontrola wewnętrzna** - kontrola przeprowadzana przez wytwórcę według własnej procedury w celu stwierdzenia, czy wyroby wykonane według określonego procesu technologicznego spełniają wymagania podane w zamówieniu. Wyroby poddane badaniom w ramach kontroli wewnętrznej nie muszą pochodzić z partii wyrobu stanowiącej dostawę.

**Kontrola odbiorcza** - kontrola wyrobów przed wysyłką według warunków technicznych ustalonych w zamówieniu, przeprowadzana na wyrobach mających stanowić dostawę, lub partiach wyrobów, których

część ma stanowić dostawę, w celu stwierdzenia, czy wyroby te spełniają wymagania podane w zamówieniu.

**Świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204:2006** - dokument „Wystawiony przez wytwórcę, w którym stwierdza on, że dostarczone wyroby są zgodne z wymaganiami podanymi w zamówieniu i podaje wyniki badań.”

„Dopuszcza się, by wytwórca przytoczył w świadectwie odbioru 3.1 odpowiednie wyniki badań uzyskane podczas kontroli odbiorczej materiałów wsadowych nieprzetworzonych lub wstępnie przetworzonych, pod warunkiem że wytwórca przestrzega procedur identyfikowalności i może dostarczyć odpowiednie wymagane dokumenty kontroli”.

**Deklaracja zgodności z zamówieniem** – dokument, w którym wytwórca stwierdza, że dostarczone wyroby są zgodne z wymaganiami podanymi w zamówieniu, bez podania wyników badań.

**Atest** - Dokument, w którym wytwórca stwierdza, że dostarczone wyroby są zgodne z wymaganiami podanymi w zamówieniu i przedstawia wyniki badań uzyskane podczas kontroli wewnętrznej wyrobów

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i ST oraz zaleceniami i poleceniami Inżyniera. Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do opracowania własnym kosztem i staraniem oraz przedstawienia do akceptacji Zamawiającego n/w dokumentację wykonawczą:

- a) Rysunki warsztatowe opracowane z uwzględnieniem podniesienia wykonawczego określonego w części rysunkowej projektu technicznego oraz podziałem na ewentualne elementy wysyłkowe do transportu i montażu. Wymiary liniowe w tych rysunkach winny być ustalone z dokładnością do 1 mm.
- b) Projekt technologii spawania zawierający :
  - metodę spawania, sprzęt i materiały
  - kolejność wykonania spoin, przy której występują najmniejsze odkształcenia i naprężenia spawalnicze (dla styków spawano - śrubowych uwzględniający również wykonanie połączeń na śruby sprężające)
  - pozycje łączonych elementów przy spawaniu
  - sposób prostowania elementów po spawaniu
  - przygotowanie brzegów elementów i rowków do spawania zgodnie z [PN-EN ISO 9692-1:2008](#)
  - rodzaje obróbki spoin,
  - metody kontroli i badań.
- c) Projekt organizacji budowy uwzględniający wytyczne organizacji budowy oraz sprzęt przewidziany do zastosowania przez wykonawcę i warunki budowy. Do projektu organizacji budowy należy projekt transportu, technologii montażu oraz projekty rusztowań i innych tymczasowych konstrukcji pomocniczych. Projekt ten powinien zagwarantować całkowite bezpieczeństwo ludzi i montowanej konstrukcji.
- d) Projekt technologii zabezpieczeń antykorozyjnych przewidzianych niniejszym projektem technicznym, obejmujący :
  - metody przygotowania powierzchni wg [PN-EN ISO 8501-1:2008](#), [PN-H-97080-06:1984](#) i z oddzielnym uwzględnieniem styków montażowych i łożysk,
  - warunki przeprowadzenia prac antykorozyjnych zarówno w wytwórni jak i po zmontowaniu konstrukcji, uwzględniając zagadnienie zabezpieczenia antykorozyjnego styków montażowych w trakcie montażu,
  - technologię wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych w wytwórni oraz na placu budowy, z uwzględnieniem różnic w zabezpieczeniu poszczególnych elementów konstrukcji, naprawy uszkodzeń powłok w czasie montażu i zabezpieczenia styków montażowych,
  - szczegóły techniczne rozwiązań zabezpieczeń antykorozyjnych poszczególnych elementów konstrukcji, wymagających większej staranności,
  - wymagania w zakresie dozoru wykonywania i kontroli,

- zestawienie materiałów i sprzętu do wykonania pokrycia z podziałem na część dotyczącą wykonania konstrukcji i część dotyczącą montażu.

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Akceptacja użytych materiałów.

Akceptacja zgłoszonych w programach wytwarzania i montażu (pkt. 5.1.2. i 5.1.3.) dostawców materiałów nie oznacza akceptacji materiałów. Wytwórca jest zobowiązany do dokumentowania odpowiedniej jakości wszystkich partii materiałów.

Do budowy mostów stosować można wyłącznie materiały, których dostawcy posiadają Świadectwa Dopuszczenia (pkt. 1.3.).

Wyjątkowo można stosować materiały dla których Instytut Badawczy Dróg i Mostów wydał Tymczasowe Świadectwo Dopuszczenia. W tym przypadku użycie materiału musi się odbywać zgodnie z warunkami określonymi przez IBDiM w Tymczasowym Świadectwie.

### 2.2. Stal konstrukcyjna.

#### 2.2.1. Gatunki stali konstrukcyjnej.

Do wytwarzania stalowych konstrukcji mostowych należy używać stali S355NL wg PN EN 10025-2:2007.

W związku z projektowaniem obiektów mostowych wg normy [PN-EN 1993-2:2010](#) wprowadza się dodatkowe wymagania, które odbiegają od postanowień powyższej normy, a które musi spełniać stosowany materiał. Są to następujące wymagania:

- wydłużalność  $A_{s,min} = 22\%$ .
- badanie udarności dla stali na konstrukcje obiektów drogowych przeprowadzać w temperaturze  $-20^{\circ}\text{C}$  (oznaczenie J2)
- badanie udarności dla stali na konstrukcje obiektów kolejowych przeprowadzać w temperaturze  $-40^{\circ}\text{C}$
- wszystkie elementy przeznaczone do spawania, o grubości powyżej 20mm należy dostarczać w stanie znormalizowanym.
- wszystkie elementy przeznaczone na konstrukcje powinny być poddane procesowi walcowania w którym odkształcenie, dokonane w określonym zakresie temperatur prowadzi do stanu materiału równoważnego stanowi osiąganemu po normalizowaniu tak że wymagane wartości własności mechanicznych zastają zachowane nawet po dodatkowym normalizowaniu (oznaczenie +N).
- rozwarstwienie w klasie S0/E1 wg PN-EN 10160:2001, badanie to powinno być wykonane w hucie, a jego wynik powinien zostać umieszczony na atestach producenta wyrobów stalowych, badanie to należy wykonać na blachach, których zachodzi obawa rozwarstwienia i w miejscach uzgodnionych z projektantem.

Badania udarności należy wykonywać na próbkach Charpy z krabem V powinna ona wynosić min  $380\text{kJ/m}^2$ .

#### 2.2.1.2. Oznaczenie stali

Pełne oznaczenie stali wg PN-EN-10025-2 przeznaczonej na konstrukcje drogowych obiektów mostowych zapisuje się w postaci: **S 355 NL**

#### 2.2.2. Tryb postępowania przy dostawach stali.

Wyroby ze stali konstrukcyjnej przeznaczone do wytworzenia stalowej konstrukcji mostowej muszą:

1) być udokumentowane atestami hutniczymi (świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204:2006);

2) spełniać wymagania określone w normach przedmiotowych:

- dla blach uniwersalnych i grubych wg [PN-EN 10025-1:2007](#), [PN-EN 10025-2:2007](#)
  - dla blach nieckowatych i cylindrycznych wg [PN-EN 10130:2009](#),
  - dla blach żeberkowych wg PN-H-92127:1973,
  - dla walcówki, prętów i kształtowników wg PN-H-93000:1984, PN-H-93010:1991
  - dla kątowników równoramiennych wg, PN-EN 10056-1:2000 i PN- EN 10056-2:1998
- dla kątowników nierównoramiennych wg PN-EN 10056-1:2000 i PN- EN 10056-2:1998,
- dla ceowników PN-EN 10279:2003,

- dla teowników wg [PN-EN 10055:1999](#),
- dla dwuteowników wg [PN-H-93407:1991](#),
- dla lin [PN-EN 12385-1+A1:2009](#),
- dla stali i staliwa do wyrobu łożysk wg [PN-EN 1993-2:2010](#).

### 2.3. Materiały spawalnicze.

Zamówienia na łączniki i materiały spawalnicze składa Wytwórca stalowej konstrukcji mostowej u zaakceptowanych przez Inżyniera wytwórców tych materiałów. Na Wytwórcy konstrukcji ciąży obowiązek egzekwowania od dostawców i przechowywania atestów potwierdzających spełnienie wymagań postawionych w normie przedmiotowej dotyczącej danego wyrobu lub materiału. Atesty muszą być przedstawione wraz z dostawą każdej partii łączników i materiałów spawalniczych. Badania, które warunkują wystawienie atestów Wytwórca łączników lub materiałów spawalniczych przeprowadza na własny koszt. Materiały pochodzące z zapasów Wytwórcy konstrukcji powinny być atestowane w zakresie ustalonym przez Inżyniera na koszt własny Wytwórcy konstrukcji. Spełnione muszą być wymagania PN-S-10050:1989 i norm przedmiotowych:

- dla nitów wg [PN-EN 1993-2:2010](#),
- dla śrub pasowanych [PN-H-84023-03:1989](#), [PN-H-84023-01:1989](#), [PN-H-84023-02:1989](#), [PN-H-84023-04:1989](#), [PN-H-84023-05:1989](#), [PN-H-84023-06:1989](#), [PN-H-84023-07:1989](#), [PN-H-84023-08:1989](#), [PN-H-93011:1996](#) i PN-H-84023-06:1989
- dla nakrętek do śrub [PN-EN ISO 4035:2004](#) i [PN-EN ISO 8675:2004](#),
- dla nakrętek niskich stosowanych jako przeciwnakrętka [PN-EN ISO 4035:2004](#) i [PN-EN ISO 8675:2004](#),
- dla podkładek pod śruby PN-EN ISO 7089:2004, PN-EN ISO 4759-3:2004, [PN-EN ISO 7091:2003](#), PN-M-82008:1977, PN-M-82009:1979 i PN-M-82018:1979,
- dla śrub montażowych wg [PN-EN ISO 4016:2011](#), PN-EN ISO 4014:2011, [PN-EN ISO 8765:2011](#) i PN-EN 24015:1999,
- dla śrub sprężających wg PN-83/M-82343, normy wycofanej, bez zastąpienia,
- dla elektrod wg PN-EN ISO 2560:2010
- dla drutów spawalniczych wg PN-EN ISO 14341:2011, PN-EN ISO 14171:2010,
- dla topników do spawania łukiem krytym wg PN-EN 760:1998

Wytwórca powinien przestrzegać okresów ważności stosowania elektrod według gwarancji dostawcy.

Łączniki powinny być przechowywane w suchych i przewietrzanych pomieszczeniach z zapewnieniem ochrony przed korozją i w sposób umożliwiający segregację na poszczególne asortymenty. Materiały spawalnicze należy przechowywać ponad podłogą w suchych, przewietrzanych i ogrzewanych pomieszczeniach. Łączniki i materiały spawalnicze przeznaczone do wytworzenia określonej stalowej konstrukcji mostowej powinny być oddzielone od pozostałych

## 3. SPRZĘT.

Wytwórca konstrukcji w programie wytwarzania (pkt.5.1.2.) i Wykonawca w programie montażu (pkt. 5.1.3.) obowiązani są do przedstawienia Inżynierowi do akceptacji wykazu zasadniczego sprzętu. Inżynier jest uprawniony do sprawdzenia, czy urządzenia dźwigowe i zbiorniki ciśnieniowe posiadają ważne świadectwa wydane przez Urząd Dozoru Technicznego.

Wykonawca na żądanie Inżyniera jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inżyniera.

## 4. TRANSPORT.

### 4.1. Transport od dostawcy i składowanie stali konstrukcyjnej u wytwórcy.

Załadunek, 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.

Wyroby ze stali konstrukcyjnej przeznaczone do wytwarzania określonej stalowej konstrukcji mostowej powinny być oddzielone od pozostałych.

Wyroby ze stali konstrukcyjnej muszą posiadać oznaczenia i cechy zgodnie z PN-H-01102:1973 (norma wycofana bez zastąpienia). Oznaczenia i cechy muszą być zachowane w całym procesie wytwarzania konstrukcji. Przy dzieleniu wyrobów należy przenieść oznaczenia na części pozbawione oznaczeń.

#### 4.2. Transport na miejsce montażu.

Wykonawca konstrukcji jest zobowiązany do wykonania niezbędnych obliczeń lub prac projektowych w celu ustalenia sposobu manipulacji (przemieszczania), podpierania, podnoszenia, transportu i itp. elementów konstrukcji we wszystkich fazach wykonywania i montażu konstrukcji. Opracowania te muszą uwzględniać dyspozycje zawarte w Dokumentacji Projektowej i być wykonane odpowiednio wcześniej aby mogły być zatwierdzone przez Inżyniera.

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. Zalecane jest transportowanie konstrukcji w takiej pozycji w jakiej będzie eksploatowana. Ze względu na łatwość ich uszkodzenia szczególnie chronione muszą być:

- łączniki sworzniowe - w przypadku konstrukcji zespolonych,
- blachy węzłowe i przewiązki - w przypadku konstrukcji kratownicowych,
- elementy styków montażowych - w przypadku konstrukcji skrzynkowych, zespolonych itp.

Ze względu na możliwość wyboczenia we wszystkich rodzajach konstrukcji należy odpowiednio usztywnić elementy wiotkie na czas załadunku i transportu. Drobne elementy takie jak blachy nakładkowe czy blachy stanowiące połączenia muszą być jednoznacznie oznakowane i umieszczone w miejscu zamocowania przy pomocy śrub montażowych. Elementy drobnowymiarowe takie jak śruby, podkładki, nakrętki czy drobne blachy powinny być przewożone w zamkniętych pojemnikach. Dźwigary powinny być transportowane w pozycji pionowej i ta pozycja powinna być zachowana we wszystkich fazach transportu i montażu konstrukcji. W pewnych przypadkach mogą być one transportowane w innej pozycji jeśli będą odpowiednio zabezpieczone przed utratą stateczności i innymi uszkodzeniami. Inżynier w razie potrzeby może żądać wykonania odpowiednich obliczeń. Sposób mocowania elementów musi wykluczyć możliwość przemieszczenia, przewrócenia lub zsunienia się ich w czasie transportu. Przewożone elementy powinny być załadowane w ten sposób, aby nie przekraczały żadnej z odpowiednich skrajni ustalonych przez normy PN-EN 15273-3:2010 i PN-EN 15273-2:2010.

Przy transporcie drogowym w wypadku przekroczenia któregokolwiek z wymiarów skrajni lub dopuszczalnych ciężarów pojazdów należy uzyskać zgodę DODP i Zarządów Drogowych w miastach prezydenckich przez których tereny przechodzi trasa przejazdu. Konwój przewożący części ponadwymiarowej konstrukcji powinien być oznakowany i poprzedzony przez oznakowany samochód pilotujący.

W przypadku spławiania skrzyniowych fragmentów konstrukcji należy skontrolować ich szczelność, a po wyłowieniu należy konstrukcję starannie oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie.

#### 4.3. Odbiór konstrukcji po rozładunku.

Jeżeli Inwestor zawarł oddzielnie umowy na:

- wytworzenie konstrukcji,
- montaż konstrukcji na miejscu budowy,

z różnymi podmiotami gospodarczymi, wówczas Wykonawca montażu musi dokonać odbioru konstrukcji po rozładunku i naprawieniu uszkodzeń powstałych w transporcie. Odbiór powinien być dokonany w obecności przedstawiciela Inżyniera

i powinien być przez Inżyniera zaakceptowany. Wytwórca konstrukcji powinien dostarczyć wszystkie elementy konstrukcji przez siebie wytworzone, a także wszystkie elementy stalowe, które będą użyte na miejscu budowy np. komplet śrub. Z dostawy wyłączone są farby i materiały spawalnicze, których stosowanie jest ograniczone okresami gwarancji. Przekazane powinny być dokumenty opisujące zastosowane podczas wytwarzania materiały, procesy technologiczne oraz wyniki badań odbiorów zgodnie z pkt. 5.2.2.7.



#### 4.4. Likwidacja uszkodzeń transportowych.

Podczas odbioru po rozładunku należy sprawdzić czy elementy konstrukcyjne są kompletne i odpowiadają założonej w projekcie technicznym geometrii. Dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać odchyłek podanych w pkt. 2.4.2.8. i 2.8. PN-S-10050:1989.

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 (usuwaniu odchyłek) występują pęknięcia lub inne uszkodzenia, element (lub jego część) zostaje zdyskwalifikowany.

#### 4.5. Transport elektrod.

Opakowanie, przechowywanie i transport elektrod, drutów do spawania i topników powinny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i zaleceniami producentów. Suszenie elektrod i topników powinno być zgodne z zaleceniami producentów. Jeśli na powierzchni elektrody wystąpiły białe wykwity nie może być ona użyta do wykonania robót.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Warunki ogólne.

##### 5.1.1. Wymagania w stosunku do Wytwórcy stalowych konstrukcji mostowych i Wykonawcy montażu.

Konstrukcje stalowe mostów mogą być wytwarzane jedynie w wytwórniach zakwalifikowanych przez Komisję Kwalifikacyjną Ministerstwa Infrastruktury. Wytwórca konstrukcji powinien razem z ofertą przetargową dostarczyć Inżynierowi kopię świadectwa Komisji dla danej wytwórni. Wytwórca nie może przenieść wytwarzania całości lub części konstrukcji do innej wytwórni bez zgody Inżyniera. Zatwierdzeni przez Inżyniera podwykonawcy Wytwórcy muszą również posiadać świadectwa Komisji Kwalifikacyjnej MI.

Posiadanie świadectwa Komisji Kwalifikacyjnej MI obowiązuje również przedsiębiorstwa wykonujące montaż stalowej konstrukcji mostowej, jeśli montowane przęsła mają rozpiętość  $L_t > 21$  m, oraz bez względu na rozpiętość jeśli dla zmontowania przęsła konieczne jest wykonanie połączeń spawanych albo na śruby sprężające.

Termin ważności świadectwa i jego zakres muszą być zgodne z czasem realizacji i rodzajem wytwarzanej lub montowanej konstrukcji.

##### 5.1.2. Wymagane opracowania

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie i na koszt własny następujących opracowań:

- rysunki warsztatowe konstrukcji stalowej uwzględniające sposób manipulacji (przemieszczania), podpierania, podnoszenia, transportu i itp. elementów konstrukcji we wszystkich fazach wykonywania i montażu konstrukcji;
- program wykonania konstrukcji w wytwórni;
- technologię spawania;
- program montażu w miejscu scalania na budowie;
- program zapewnienia jakości zabezpieczenia antykorozyjnego;
- zestawienie ilości stali konstrukcyjnej.

Wszystkie powyższe opracowania muszą uwzględniać wymogi Dokumentacji Projektowej oraz warunki zawarte niniejszej Specyfikacji.

Opracowania te podlegają akceptacji przez Inżyniera.

#### 5.1.2.1 Program wytwarzania konstrukcji w wytwórni.

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inżyniera programu robót. Program sporządzany jest przez Wytwórcę. Program powinien zawierać deklarację Wytwórcy o szczegółowym zapoznaniu się z projektem technicznym i Specyfikacjami oraz:

- 1) świadectwo kwalifikacji wytwórni
- 2) harmonogram realizacji,
- 3) informację o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórcy,
- 4) informację o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji,
- 5) informacje o dostawcach materiałów,
- 6) informacje o podwykonawcach,
- 7) informacje o podstawowym sprzęcie przewidzianym do realizacji zadania,
- 8) projekt technologii spawania,
- 9) sposób przeprowadzenia badań wymaganych w Specyfikacjach,
- 10) inne informacje żądane przez Inżyniera,
- 11) ewentualne zgłoszenie potrzeby uściśleń lub zmian w projekcie technicznym. Program robót musi uwzględniać spełnienie wszystkich ustaleń zawartych w Szczegółowej Specyfikacji Ogólnej, a także w Specyfikacji Szczegółowej, jeżeli taka jest częścią umowy.

Rysunki warsztatowe sporządza Wytwórca na własne potrzeby. Rysunki warsztatowe powinny być opracowane z uwzględnieniem podniesień wykonawczych wg PN-82/S-010052 oraz powinny uwzględniać przygotowanie elementów wysyłkowych do transportu i montażu. Tolerancje wymiarów liniowych do 1,0 mm. Załącznikiem do rysunków warsztatowych powinno być zestawienie ciężarów i powierzchni elementów konstrukcji. W rysunkach powinien być określony rodzaj obróbki ciętych powierzchni.

#### 5.1.2.2. Technologia spawania

Technologia spawania winna uwzględniać wszystkie wymagania wynikające z Dokumentacji Projektowej oraz niniejszej Specyfikacji i zawierać m.in.:

- dobór metody spawania;
- dobór materiałów spawalniczych;
- dobór parametrów spawania;
- sposób przygotowania krawędzi blach; - kolejność spawania;
- plan kontroli spoin;
- wytyczne wykonywania kontroli spoin.

Technologia spawania winna być sporządzona przez specjalistę spawalnika i uwzględniać następujące czynniki wyjściowe:

- dynamiczność obciążenia działającego na konstrukcję - powtarzalność obciążenia (efekty zmęczeniowe)
- konieczność ograniczenia do minimum odkształceń i naprężeń spawalniczych.

Technologia spawania musi obejmować zarówno wytworzenia konstrukcji w wytwórni jak i prace montażowych na placu budowy.

#### 5.1.2.3. Program montażu i scalania konstrukcji na miejscu budowy.

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inżyniera programu montażu. Program sporządzany jest przez Wykonawcę montażu. Program powinien zawierać protokół odbioru konstrukcji od Wytwórcy oraz:

- 1) harmonogram terminowy realizacji,
- 2) informację o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórcy,
- 3) informację o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji,
- 4) projekt montażu,
- 5) sprawdzenie pracy statycznej konstrukcji, jeśli podczas montażu będzie ona podpierana w innych punktach niż przewiduje to projekt techniczny,
- 6) projekt technologiczny wykonania pomostu żelbetowego (jeśli występuje),
- 7) informacje o podwykonawcach,
- 8) informacje o podstawowym sprzęcie montażowym przewidzianym do realizacji zadania,
- 9) projekt technologii spawania (jeśli występuje),
- 10) projekt technologii wykonania połączeń ciernych (jeśli występują),
- 11) sposób zapewnienia badań ujętych w Specyfikacji,

- 12) informacje o sposobie zapewnienia bezpieczeństwa osób, które mogą znaleźć się w obszarze prac montażowych,
- 13) inne informacje żądane przez Inżyniera.

Częścią składową programu montażu jest Projekt montażu. Projekt ten opracowuje się na podstawie dyspozycji zawartych w Dokumentacji Projektowej i powinien on zawierać m.in.:

sprawdzenie wytrzymałości i odkształceń konstrukcji w poszczególnych etapach montażu;

obliczenia statyczno-wytrzymałościowe konstrukcji pomocniczych (podpory montażowe, podesty robocze, itp.);

rysunki robocze konstrukcji i urządzeń wymienionych powyżej;

organizację placu budowy na okres scalania i montażu konstrukcji;

rysunki ilustrujące przebieg montażu w poszczególnych jego etapach;

instrukcję zabezpieczenia warunków BHP.

Projekt organizacji montażu podlega akceptacji przez Inżyniera pod względem jego zgodności z założeniami przyjętymi przy ich sporządzaniu.

#### 5.1.4. Akceptowanie stosowanych technologii.

Jeśli jakaś z czynności technologicznych nie jest określona jednoznacznie w projekcie technicznym, lub zachodzi konieczność zmiany technologii Wykonawca musi uzyskać akceptację Inżyniera.

#### 5.1.5. Kontrola wykonywanych robót.

Inżynier jest uprawniony do wyznaczenia harmonogramu czynności kontrolnych, badawczych i odbiorów częściowych, na czas których należy przerwać roboty. W zależności od wyniku badań Inżynier podejmuje decyzję o kontynuowaniu robót.

#### 5.1.6. Dziennik wytwarzania konstrukcji i dziennik budowy.

Decyzje Inżyniera są przekazywane wykonawcom poprzez wpisy w dziennikach:

- 1) wytwarzania konstrukcji (w Wytwórni),
- 2) budowy (w trakcie montażu).

### 5.2. Wykonanie konstrukcji w Wytwórni.

#### 5.2.1 Obróbka elementów.

##### 5.2.1.1. Sprawdzenie wymiarów wyrobów ze stali konstrukcyjnej.

Wytwarzanie konstrukcji należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów i prostoliniowości używanych wyrobów ze stali konstrukcyjnej. Bez uprzedniego prostowania mogą być użyte wyroby, w których odchyłki wymiarów i kształtów nie przekraczają dopuszczalnych odchyłek wg PN-S-10050:1989 pkt 2.4.2.

##### 5.2.1.2. Cięcie elementów i obrabianie brzegów.

Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z ustaleniami projektu technicznego, ale tak by zachowane były wymagania PN-S-10050:1989 pkt. 2.4.1.1. Cięcie elementów można wykonać dla stali S235 mechanicznie nożycami lub piłą albo dla wszystkich gatunków stali stosować cięcie gazowe (tlenowe) automatyczne lub półautomatyczne a dla elementów pomocniczych i drugorzędnych również ręczne. Brzegi po cięciu powinny być oczyszczone z gratu, naderwań. Przy cięciu nożycami podniesione brzegi powierzchni cięcia należy wyrównać na odcinkach wzajemnego przylegania z powierzchnią cięcia elementów sąsiednich.

Arkusze nie obcięte w hucie należy obcinać co najmniej 20 mm z każdego brzegu. Ostre brzegi po cięciu należy wyrównywać i stępować przez wyokrąglenie promieniem  $r = 2$  mm lub większym. Przy cięciu tlenowym można pozostawić bez obróbki mechanicznej te brzegi, które będą poddane przetopieniu w następnych operacjach spawania oraz te, które osiągnęły klasę jakości nie gorszą niż 3-2-2-4. wg PN-EN ISO 9013:2008. Po cięciu tlenowym powierzchnie cięcia i powierzchnie przyległe powinny być oczyszczone z żużla, gratu, nacieków i rozprysków materiału.

Dokładność cięcia :

Wymiar liniowy elementu [m]	<1	1÷5	>5
Dopuszczalna odchyłka [mm]	±1	±1.5	±2

Powyższe dokładności nie dotyczą wymiaru, na którym pozostawia się zapas montażowy.

Ukosowanie krawędzi do spawania należy wykonać według dokumentacji technicznej, zgodnie z [PN-EN ISO 9692-1:2008](#) oraz Kartami technologicznymi spawania. Ukosowanie można prowadzić za pomocą obróbki wiórowej, strugania, frezowania lub ukosowania termicznego (automatycznego lub półautomatycznego). Przy ukosowaniu termicznym należy usunąć karby i nierówności przez szlifowanie. Wszystkie krawędzie należy przygotować podczas warsztatowego wykonania elementów obiektów mostowych. Krawędzie, które zostaną pospawane na montażu muszą być odpowiednio zabezpieczone przed zanieczyszczeniami oraz powłokami metalizacyjno-malarskimi.

#### 5.2.1.3. Prostowanie i gięcie elementów.

Wytwórca powinien w obecności przedstawiciela Inżyniera wykonać próbne użycie sprzętu przeznaczonego do prostowania i gięcia elementów. Roboty mogą być kontynuowane jeśli pomierzone po próbnym użyciu odchyłki nie przekroczą wartości podanych w PN-S-10050:1989 pkt. 2.4.2. Wystąpienie pęknięć po prostowaniu lub gięciu powoduje odrzucenie wykonanych elementów.

Podczas gięcia należy przestrzegać zaleceń PN-S-10050:1989 pkt. 2.4.1.2.

Prostowanie i gięcie na zimno na walcach i prasach blach grubych i uniwersalnych, płaskowników i kształtowników dopuszcza się w przypadkach, gdy promienie krzywizny  $r$  są nie mniejsze, a strzałki ugięcia  $f$  nie większe niż graniczne dopuszczalne wartości podane w tabeli 1 z PN-S-10050:1989.

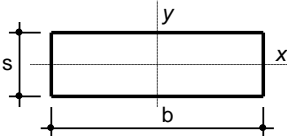
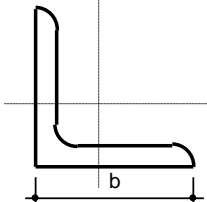
W tabl. 1 podaje się wyciąg z w/w tabeli dla blach i płaskowników.

Przy prostowaniu i gięciu na zimno nie wolno stosować uderzeń, a stosować należy siły statyczne.

W przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości strzałki ugięcia lub promienia krzywizny podanych w tab. 1. prostowanie i gięcie elementów stalowych należy wykonać na gorąco po podgrzaniu do temperatury kucia i zakończyć w temperaturze nie niższej niż 750 °C. Obszar nagrzewania materiału powinien być 1,5 do 2 razy większy niż obszar prostowany lub odkształcany. Kształtowniki należy nagrzewać równomiernie na całym przekroju.

Chłodzenie elementów powinno odbywać się powoli w temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C, bez użycia wody.

Tabl.1. Największe wartości strzałek ugięcia  $f$  i najmniejszej wartości promieni krzywizny  $r$  dopuszczalne przy gięciu i prostowaniu na zimno elementów stalowych.

Szkic przekroju	Względem osi	Przy prostowaniu		Przy gięciu	
		$f$	$r$	$f$	$r$
	x-x y-y	$l^2/400s$ $l^2/800b$	50s	$l^2/200s$	25s
	x-x y-y	$l^2/720b$	90b	$l^2/360b$	45b

Wskutek prostowania lub gięcia w elementach nie mogą wystąpić pęknięcia lub rysy. Sposób ich ewentualnej naprawy winien być zaakceptowany przez Inżyniera. W elementach ze stali o podwyższonej wytrzymałości (18G2A) nie powinny wystąpić również miejscowe zahartowania.

Tabl.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych

Wymiar nominalny [mm]		Dopuszczalne odchyłki wymiaru ( $\pm$ ),[mm]	
ponad	do	przyłączeniowego	swobodnego
500	1000	0.5	1.5
1000	2000	1.0	2.5
2000	4000	1.5	4.0
4000	8000	2.5	6.0
8000	16000	4.0	10.0
16000	32000	6.0	15.0
32000		10.0	1/1000 wymiaru lecz nie więcej niż 50

#### 5.2.1.4. Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych.

Wymiary liniowe elementów konstrukcyjnych, których dokładność nie została podana w dokumentacji technicznej lub innych normach, powinny być zawarte w granicach podanych w tabl.2, przy czym rozróżnia się:

- wymiary przyłączeniowe, tj wymiary konstrukcyjne zależne od innych wymiarów, podlegające pasowaniu, warunkujące prawidłowy montaż oraz normalne funkcjonowanie konstrukcji,
- wymiary swobodne, których dokładność nie ma konstrukcyjnego znaczenia.

#### 5.2.1.5. Dopuszczalne odchyłki prostości.

Dopuszczalne odchyłki prostości elementów (prętów ściskanych, pasów ściskanych) od podpory do podpory lub od węzła do węzła stężeń wynoszą 1/1000 długości, lecz nie więcej niż 10 mm. Dla elementów rozciąganych odchyłki mogą być dwukrotnie większe.

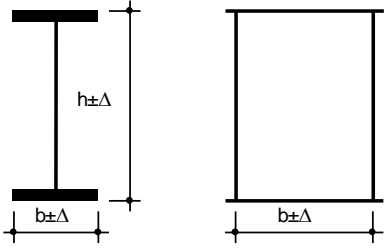
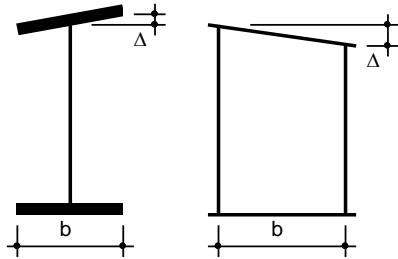
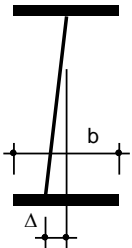
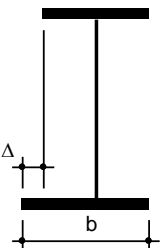
#### 5.2.1.6. Dopuszczalne skrzywienie przekroju.

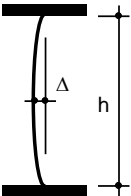
Dopuszczalne skrzywienie przekroju (mierzone wzajemnym przesunięciem odpowiadających sobie punktów przekroju) wynoszą 1/1000 długości, lecz nie więcej niż 10 mm.

#### 5.2.1.7. Dopuszczalne odchyłki swobodne kształtu przekroju.

Dopuszczalne odchyłki swobodne kształtu przekroju poprzecznego elementów konstrukcyjnych (poza stykami) podano w tablicy 3.

Tablica .3. Dopuszczalne odchyłki swobodne kształtu przekroju poprzecznego

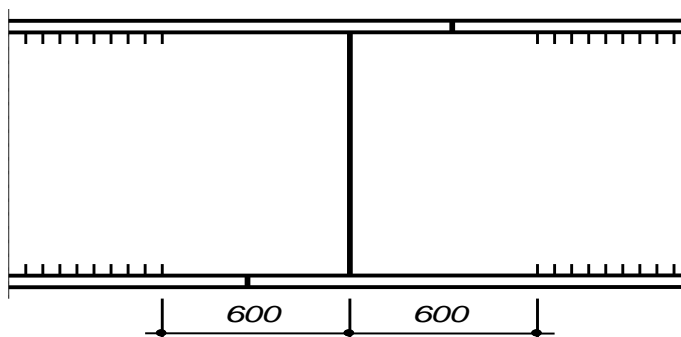
Lp	Rodzaje odchyłek	Szkic	Dopuszczalna wielkość lub f
1	Odchyłki głównych wymiarów przekrojów		wg tabl.2
2	Nieprostokątność półek lub ścianek		0.01 wymiaru, lecz nie więcej niż 5 mm
3	Przesunięcie lub wygięcie środka		0.005 h, lecz nie więcej niż grubość środka
4	Przesunięcie innych części poza środkiem		0.01 b, lecz nie więcej niż 5 mm

5	Wybrzuszenie blach		0.005 wymiaru
---	--------------------	---	---------------

#### 5.2.1.8. Dopuszczalne odchyłki kształtu przekroju w obrębie styków.

Styki spawane należy wykonać z taką dokładnością, aby wzajemne przesunięcia stykających się elementów nie przekraczały 1 mm.

Rys. 1. Swobodne niespawane końce blach przy pasowaniu stykających się elementów.



Zaleca się pozostawienie swobodnych, nie zespawanych blach podczas pasowania stykających się elementów (dotyczy szczególnie styków montażowych). Długość niepospawana winna wynosić po około 600 mm z każdej strony styku montażowego dla spoin łączących środnik dźwigara głównego z pasem dolnym i pasem górnym lub z blachą pokładu, oraz 300 mm dla połączeń żeber jezdni i żeber środnika. Spoiny te powinny być następnie wykonane jako spoiny typu K lub 1/2V, ewentualnie pachwinowe po wykonaniu połączeń środnika i pasów stykających się elementów. Szczegółowe rozwiązania należy podać w technologii spawania. Rozwiązanie to pokazano na Rys.1. Za zgodą Projektanta można połączenie wykonać w innych wymiarach.

#### 5.2.1.9. Dopuszczalne załamanie przy spoinie czołowej.

Dopuszczalne załamanie przy spoinie czołowej powinno być nie większe niż 2 mm strzałki odchylenia po przyłożeniu liniału o długości 1m.

#### 5.2.1.10. Dopuszczalne odchyłki konstrukcji uźebrowanych.

Dopuszczalne odchyłki podano powyżej w punkcie dotyczącym dopuszczalnych odchyłek swobodnych przekroju.

Wszystkie elementy konstrukcji uźebrowanych należy sprawdzić przez oględziny. Pomiary odchyłek w płytach uźebrowanych można przeprowadzać wyrywkowo wg wskazań Inżyniera, przy czym należy mierzyć co najmniej 10 % elementów płyty (blachy, żebra, poprzecznice) w strefach ściskanych i 5 % w strefach rozciąganych. Jeżeli mierzone odchyłki przekroczą wymagania niniejszej normy o więcej niż 10 %, liczba mierzonych elementów powinna zostać zwiększona wg zaleceń Inżyniera.

Jeżeli w zwiększonej liczbie mierzonych elementów odchyłki przekraczają 10 % tej liczby, należy je usunąć wg wskázówek w następnych punktach niniejszych ST.

#### 5.2.1.11. Usuwanie przekroczonych odchyłek.

Przekroczenie odchyłek nie jest jedynym kryterium ich usuwania. Po ustaleniu przez Inżyniera wraz z Projektantem konstrukcji (ewentualnie z udziałem rzeczoznawcy lub jednostki naukowo-badawczej), czy

przekroczone odchyłki wpływają na bezpieczeństwo, użytkowanie lub wygląd, Inżynier podejmuje decyzję o ich pozostawieniu względnie usuwaniu.

Przekroczenie dopuszczalnych odchyłek (ilościowe lub jakościowe) stanowi jednocześnie podstawę do obniżenia umówionej ceny za wykonaną konstrukcję, niezależnie od usunięcia wad.

Wykaz odchyłek, ocena bezpieczeństwa, sposoby naprawy wad oraz decyzja Inżyniera stanowią część dokumentacji odbioru kładki dla pieszych i pochylni.

#### 5.2.1.12. Czyszczenie powierzchni i brzegów.

Przed przystąpieniem do składania konstrukcji Inżynier przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia gratu, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów stykanych z zachowaniem wymagań PN-S-10050:1989, PN-M-04251:1987, [PN-EN ISO 9013:2008](#).

### 5.2.2. Składanie konstrukcji.

#### 5.2.2.1. Spawanie.

Spawanie elementów konstrukcji należy wykonać zgodnie z zaakceptowanym przez Inżyniera projektem technologii spawania zawartym w programie wytwarzania danej konstrukcji.

Wszystkie prace spawalnicze można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia. Należy prowadzić dziennik spawania. W dzienniku spawania powinny być odnotowane wszelkie odstępstwa od dokumentacji technicznej i technologicznej jak również stwierdzone usterki wykonawstwa. Dziennik spawania powinien być prowadzony na bieżąco i tak samo potwierdzany przez Inżyniera. Za prowadzenie dziennika odpowiedzialny jest bezpośredni kierownik robót.

Temperatura otoczenia przy spawaniu stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości powinna być wyższa niż 0°C, a stali o podwyższonej wytrzymałości wyższa niż +5 oC. Niedopuszczalne jest spawanie podczas opadów atmosferycznych przy niezabezpieczeniu przed nimi stanowisk roboczych i złączy spawanych. W utrudnionych warunkach atmosferycznych (wilgotność względna powietrza większa niż 80 %, mżawka, wiatry o prędkości większej niż 5 m/sek, temperatury powietrza niższe niż podane wyżej) należy opracować i uzgodnić specjalne środki gwarantujące otrzymanie spoin należytej jakości.

Powierzchnie łączonych elementów na szerokości nie mniejszej niż 15 mm od rowka spoiny należy przed spawaniem oczyścić ze zgorzeliny, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń do czystego metalu.

Ukosowanie brzegów elementów można wykonywać ręcznie, mechanicznie lub palnikiem tlenowym, usuwając zgorzelinę i nierówności.

Wszystkie spoiny czołowe powinny być podpawane lub wykonane taką technologią (np przez zastosowanie odpowiednich podkładek), aby grań była jednolita i gładka.

Spoiny należy wykonać tak, aby spełniały wymagania normy PN-EN ISO 5817:2009. Szczegółowe wytyczne odnośnie poziomów jakości spoin powinny zostać zawarte w Planie Kontroli Spoin wykonywanym przez Wytwórcę.

Obróbkę spoin można wykonać ręcznie szlifierką lub frezarką albo stosować inną obróbkę mechaniczną pod warunkiem, że miejscowe zmniejszenie grubości przekroju elementu nie przekroczy 3 % tej grubości.

Przygotowanie elementów do wykonania spoin (przygotowanie brzegów, rowków do spawania) należy wykonać wg PN-EN ISO 9692-1:2008.

Do wykonywania połączeń spawanych można używać wyłącznie materiałów spawalniczych przewidzianych w projekcie technologicznym. Materiały te powinny mieć zaświadczenie o jakości. Do wykonania spoin szepnych należy stosować spoiwa, zapewniające własności mechaniczne o wartościach nie mniejszych niż spawany materiał.

Opakowanie, przechowywanie i transport elektrod, drutów do spawania i topników powinny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i zaleceniami producentów.

Suszenie elektrod i topników powinno być zgodne z zaleceniami producentów. Wystąpienie na powierzchni otuliny elektrod tzw. wykwitów tj. białych kryształów świadczy o długotrwałym przetrzymywaniu elektrod w wilgotnym powietrzu, a także o wejściu wody w reakcję chemiczną ze składnikami otuliny. Wykwity te dowodzą starzenia się elektrody. Suszenie elektrod starzonych jest bezcelowe, a użycie ich zabronione.

Do żłobienia elektropowietrznego należy stosować elektrody grafitowo - węglowe miedziowane w gatunku ESW 252 lub inne zgodnie z normą [PN-EN ISO 17659:2008](#). Do żłobienia łukowego - stosować elektrody stalowe otulone EC1.



Sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy spawanych zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną. Jego stan techniczny powinien zapewnić utrzymanie określonych parametrów spawania, przy czym wahania natężenia i napięcia prądu podczas spawania nie mogą przekraczać 10 %.

Czołowe spoiny pasów należy kończyć poza przekrojem samego pasa, używając do tego płytek wybiegowych. Płytki wybiegowe powinny mieć tę samą grubość i kształt co spawane pasy. Po przymocowaniu płytek (za pomocą zacisków) spoiny powinny być na nie wprowadzone na długość co najmniej 25 mm. Przy usuwaniu płytek wybiegowych należy przeprowadzić cięcie w odległości co najmniej 3 mm od brzegu pasa, a następnie usunąć nadmiar przez obróbkę mechaniczną.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Niedopuszczalne są rysy lub pęknięcia w spoinie lub materiale w jej sąsiedztwie.

Obrabiane widoczne powierzchnie spoiny nie powinny mieć wtrąceń żużla, pasm żużlowych lub zakłśnień. W spoinach nie obrabianych nierówność lica spoiny nie powinna przekraczać 15 % grubości spawanych elementów.

Badania wizualne spoin należy prowadzić wg wytycznych normy PN-EN ISO 17637:2011. Spoiny czołowe należy zbadać metodą ultradźwiękową. Poziom jakości spoin czołowych należy określić wg wymagań normy PN-EN ISO 5817:2009. (Poziom B dla spoin „specjalnej jakości”, poziom C dla pozostałych spoin). Szczegółowe wytyczne odnośnie poziomów jakości badanych spoin powinny być zawarte w Planie Kontroli Spoin wykonanym przez Wytwórcę.

Spoiny lub ich części ocenione w wyniku badań jako nieodpowiadające wymaganiom należy usunąć w sposób nie powodujący uszkodzeń konstrukcji lub powstania w niej dodatkowych naprężeń. Powtórnie wykonane spoiny w miejscu usuniętych należy poddać ponownemu badaniu w pełnym zakresie.

Przygotowanie brzegów i powierzchni elementów do spawania.

Powierzchnie brzegów powinny być na tyle gładkie, aby parametry charakteryzujące powierzchnie cięcia wg [PN-EN ISO 9013:2008](#) nie były większe niż dla klasy 2-2-2-2, a przy głębokim przetopie materiału rodzimego nie większe niż dla klasy 3-3-3-3.

Powierzchnie przylegające.

Wg PN-EN ISO 5817:2009 poziom jakości wszystkich spoin wg niezgodności spawalniczych występujących w złączach spawanych powinien wynosić „B” lub „C”, a która spoina powinna posiadać poziom B lub C określa dokumentacja warsztatowa lub wykonawcza.

Powierzchnie pracujące na docisk powinny być obrobione. współczynnik chropowatości Ra tych powierzchni wg PN-M-04251:1987 nie powinien być większy niż 2,5 µm.

Konstrukcja powinna być podzielona na zespoły spawalnicze, których wymiary ograniczają możliwości transportu. Należy dążyć, by jak największa część spoin była wykonana automatycznie, a zwłaszcza spoiny łączące pasy ze środkiem.

Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-S-10050:1989 pkt. 2.4.4.4. Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Wykonawca obowiązany jest dokonać badanie spoin i udostępnić je do kontroli Inżynierowi. Badania nieniszczące wykonywać mogą jedynie laboratoria zaakceptowane przez Komisję Kwalifikacyjną MI podczas przewodu kwalifikującego wytwórnę. Wytwórca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów i protokołów i przekazać ją Inżynierowi podczas odbioru ostatecznego konstrukcji.

#### 5.2.2.2. Usuwanie odkształceń konstrukcji po spawaniu.

Każdy z segmentów konstrukcji po wykonaniu spawania podlega dokładnej kontroli pod względem zgodności kształtu geometrycznego z projektem. Wszelkie odchyłki większe od dopuszczalnych muszą być usunięte. Projekt technologiczny prostowania konstrukcji, zgodny z punktami 2.4.1.2., 2.4.2.8., 2.6.8. i 2.8. normy PN-S-10050:1989 ma być przygotowany przez Wytwórcę. Projekt opisujący zakres robót i sposoby technologiczne prostowania musi zostać zatwierdzone przez Inżyniera.

Operacja usuwania odkształceń spawalniczych odbywać się powinna w obecności przedstawiciela Inżyniera z przestrzeganiem zaleceń PN-S-10050:1989.

Wystąpienie pęknięć czy innych uszkodzeń w elemencie w trakcie usuwania lub po usunięciu odkształceń spawalniczych powoduje jego dyskwalifikację i odrzucenie danego elementu.

#### 5.2.2.3. Przygotowanie połączeń nitowanych, na śruby pasowane i na śruby sprężające.

Połączenia z użyciem nitów i śrub przewidziane są do wykonywania na miejscu budowy. W wytwórni należy wykonać przygotowanie powierzchni przylegających i otworów zgodnie z PN-S-10050:1989 pkt.2.4.3.1., pkt. 2.4.3.2., pkt. 2.4.4.1., pk. 2.4.4.2., pkt. 2.4.4.3.

Jeśli w połączeniach na nity i śruby powierzchnie kontaktowe są duże (np. w blachownicach) w wytwórni należy wykonać do koniecznej średnicy jedynie otwory do łączników tymczasowych i montażowych. Podczas montażu, w trakcie scalania i wymiany łączników tymczasowych na stałe dokonuje się rozwiercenia tych otworów do ostatecznej średnicy. Pozostałe otwory wykonuje się o średnicach  $3 \div 4$  mm mniejszych, by rozwiercić je do średnicy ostatecznej podczas scalania konstrukcji.

W przypadku, gdy rozmiary powierzchni kontaktowych są małe ( np. w przyłączeniach elementów kratownic do węzłów) i w wytwórni wykonywany jest pełny próbny montaż Inżynier może dopuścić rozwiercanie otworów do ostatecznej średnicy w czasie próbnego montażu.

Po wykonaniu w wytwórni otworów należy sporządzić dokumentację z ich opisem, celem przekazania Wykonawcy montażu.

#### 5.2.2.4. Wykonanie elementów dla montażu wstępnego, transportu i montażu na miejscu budowy.

Elementy, które nie pozostają na trwałe w moście mogą być wykonane według wymagań uzgodnionych jednorazowo między Wytwórcą a Inżynierem. Wymagania te nie muszą spełniać warunków zawartych w Szczegółowej Specyfikacji Ogólnej.

#### 5.2.2.5. Próbny montaż stalowej konstrukcji.

Należy dążyć, aby wytwarzana stalowa konstrukcja mostowa była próbnie zmontowana przez Wytwórcę tej konstrukcji. Dla mostu na Martwej Wiśle jest to konieczne i niezbędne chyba że Projektant po wizji w wytwórni i analizie operatów geodezyjnych wytworzonych sekcji odstąpi od tego warunku. Próbny montaż wytworzonych elementów stalowej konstrukcji mostowej należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-S-10050:1989 pkt 2.4.4.5. i pkt 2.4.4.6.

Do próbnego montażu można przystąpić po dokonaniu odbioru wytworzonych elementów stalowej konstrukcji mostowej przez Inżyniera oraz uzyskaniu jego akceptacji dla przewidywanych sposobów przeprowadzenia próbnego montażu i stosowanych technologii.

W razie, kiedy wykonanie w wytwórni montażu próbnego całej konstrukcji nie jest uzasadnione technicznie i ekonomicznie (np. w przypadku dużych przęseł spawanych na miejscu budowy) Inżynier w porozumieniu z Projektantem może dopuścić wykonanie montażu próbnego polegającego na sprawdzeniu przez przyłożenie wymiarów przylegających do siebie zespołów spawalniczych. Należy sprawdzić czy jest zachowane wymagane podniesienie wykonawcze.

Dopuszczalna odchyłka podniesienia wykonawczego wynosi  $\pm 10$  % projektowanego, pod warunkiem, że linia wygięcia wstępnego ma płynny przebieg (odchyłka różnic rzędnych w sąsiednich punktach nie powinna przekraczać 10 % tej wartości).

Wszystkie elementy należy oznaczyć w sposób trwały i wyraźny wg pisemnego schematu oznaczeń i schemat ten załączyć do dokumentacji wykonawczej kładki dla pieszych.

O przeprowadzonym próbnym montażu należy każdorazowo pisemnie, z wyprzedzeniem trzydniowym zawiadamiać Inżyniera oraz Wykonawcę montażu docelowego na budowie.

Na zakończenie próbnego montażu należy spisać protokół z jego przeprowadzenia, podając w nim wszelkie istotne dla konstrukcji dane, a w szczególności:

- stwierdzenia o zgodności wykonanej konstrukcji z dokumentacją, wraz ze szczegółowym omówieniem odchyłek od wymiarów teoretycznych,
- linię podniesienia wykonawczego i odchyłki od linii teoretycznej,
- znaki pomiarowe na sąsiednich elementach konstrukcji, ich oznakowanie i wymiary względem siebie w zmontowanej konstrukcji.

#### 5.2.2.6. Zabezpieczenie antykorozyjne przed wysyłką.

Elementy konstrukcji muszą być przed wysyłką zabezpieczone według Ogólnej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej M-14.02.00. Wykonanie czynności związanych z zabezpieczeniem, tj. przygotowania powierzchni i nanoszenia powłok ochronnych powinno być przewidziane w możliwie wczesnej fazie wytwarzania konstrukcji.

#### 5.2.2.7. Odbiór konstrukcji u Wytwórcy.

Po wykonaniu montażu próbnego i zabezpieczenia antykorozyjnego Inżynier dokonuje odbioru konstrukcji zgodnie z PN-S-10050:1989 pkt 2.8. Odbiór polega na komisyjnych oględzinach konstrukcji i sprawdzeniu wyników wszystkich badań przewidzianych w programie wytwarzania konstrukcji. W komisji odbierającej,

której skład ustala Inżynier, powinien uczestniczyć przedstawiciel przedsiębiorstwa montującego kładkę dla pieszych. Wytwórca powinien przedstawić komisji:

- 1) projekt techniczny i rysunki warsztatowe,
- 2) dziennik wytwarzania,
- 3) atesty użytych materiałów,
- 4) świadectwa kontroli laboratoryjnej,
- 5) protokoły odbiorów częściowych,
- 6) protokół z próbnego montażu, a jeśli próbny montaż nie był przewidywany, protokół z pomiaru geometrii wytworzonej konstrukcji,
- 7) inne dokumenty przewidziane w programie wytwarzania.

### **5.3. Montaż i scalanie konstrukcji na miejscu budowy.**

#### **5.3.1. Składowanie konstrukcji na placu budowy.**

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego konstrukcji i udostępnienie go Wytwórcy, by mógł dokonać rozładunku dostarczonej konstrukcji i usunąć ew. uszkodzenia powstałe w transporcie. Konstrukcję na placu budowy należy układać zgodnie z projektem technologii montażu uwzględniając kolejność poszczególnych faz montażu. Konstrukcja nie może bezpośrednio kontaktować się z gruntem lub wodą i dlatego należy ją układać na podkładkach drewnianych lub betonowych (np. na podkładach kolejowych). Sposób układania konstrukcji powinien zapewnić :

- 1) jej stateczność i nie odkształcalność,
- 2) dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych,
- 3) dobrą widoczność oznakowania elementów składowych,
- 4) zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń itp.

W miarę możliwości należy dążyć do tego aby dźwigary i belki były składowane w pozycji pionowej (takiej jak w konstrukcjach) podparte w węzłach. W przypadku składowania w innej pozycji niż pionowa lub przy innym podparciu niż podano w projekcie montażu wymagane są obliczenia sprawdzające stateczność i wytrzymałość.

#### **5.3.2. Przemieszczanie elementów konstrukcji do ostatecznego ich położenia.**

Elementy składowane na placu budowy muszą być transportowane do miejsca wbudowania w sposób gwarantujący jego nieuszkodzenie. Elementy transportowane przy pomocy dźwigów muszą być podnoszone przy użyciu odpowiednich zawiesi z zachowaniem zasad bezpieczeństwa (próbnе uniesienie na wysokość 20 cm, brak przeszkód na drodze transportu, przeszkolona i odpowiednio wyekwipowana załoga).

Wyznaczenie osi podłużnej kładki dla pieszych i łożysk.

Na podporach kładki dla pieszych należy wyznaczyć w sposób trwały oś obiektu, osie dźwigarów głównych i osie łożysk.

Osie łożysk należy wyznaczać dla temperatury  $t_0 = 10^0$  C w odległościach od osi środka łożysk stałych odpowiadających dokładnie rozpiętości teoretycznym przęsł wg projektu technicznego i rysunków warsztatowych.

Przesunięcia łożysk względem osi podparcia obiektu nie powinny przekraczać 2 mm (wzdłuż osi obiektu).

Wszelkie uszkodzenia elementów powstałe w czasie transportu wewnętrznego muszą być ocenione przez Inżyniera i w razie konieczności element musi być zastąpiony nowym na koszt wykonawcy robót

#### **5.3.3. Wykonanie połączeń tymczasowych.**

Konstrukcje nitowane lub skręcane z użyciem śrub sprężających muszą być początkowo złożone za pomocą śrub montażowych i sworzni. Liczba łączników tymczasowych (śrub montażowych i sworzni) powinna być określona w projekcie montażu. Projekt musi również przewidywać kolejność wykonywania połączeń tymczasowych i kolejność ich zastępowania przez połączenia docelowe. Liczba łączników tymczasowych musi zapewnić niezmienność kształtu konstrukcji oraz jej bezpieczeństwo. Jeśli Wykonawca chce zastosować liczbę łączników tymczasowych mniejszą niż 35 % liczby nitów lub śrub każdego połączenia, to powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Elementy drugorzędne ustroju niosącego takie jak: belki podłużne pomostu, stężenia poprzeczne, zwiatrowania, tężniki, słupki lub wieszaki drugorzędne itp. powinny być w czasie montażu na rusztowaniach zamocowane za pomocą połączeń tymczasowych.

Ostateczne połączenie konstrukcji za pomocą łączników docelowych może być wykonane po ustawieniu przęsła w takich punktach podparcia, jakie przewidziane są w fazie eksploatacji.

Konstrukcje całkowicie spawane muszą być scalone wg projektu montażu i projektu technologii spawania zawierającego plan spawania. Spawane styki montażowe mogą być wykonane przy zapewnieniu warunków przewidywanych w projekcie technologii spawania, a szczególnie przy odpowiedniej temperaturze, wilgotności oraz osłonięcia od wiatrów.

#### 5.3.4. Wykonanie połączeń stałych na miejscu budowy.

##### 5.3.4.1. Połączenia spawane.

Wszystkie spoiny wykonywane na placu budowy muszą być przewidziane w projekcie montażu. Jeśli zachodzi potrzeba wykonania dodatkowych spoin lub spoin pomocniczych musi być to zaakceptowane przez Inżyniera wpisem do dziennika budowy. Spawanie nie przewidzianych w projekcie montażu uchwyty montażowych (uszy) do podnoszenia lub zamocowań wymaga zgody Inżyniera. Inżynier może zażądać wykonania obliczeń sprawdzających skutki przyspawania uchwyty montażowych. Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-S-10050:1989 pkt. 2.4.4.4. Roboty spawalnicze na obiekcie prowadzić można w temperaturach powyżej 5 st. C. Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Końcowe badania spoin powinny być przeprowadzane nie wcześniej jak po upływie 48 godzin po ich wykonaniu. Koszty badań nieniszczących ponosi Wykonawca, a wykonywać je mogą jedynie laboratoria zaakceptowane przez Inżyniera.

Wytwórca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów i protokółów i przekazać ją Inżynierowi podczas odbioru ostatecznego konstrukcji.

##### 5.3.4.2. Wykonanie otworów.

O ile nie jest określone inaczej w dokumentacji przekazanej z wytwórni, wykonywanie otworów i ich rozwieranie do ostatecznego wymiaru należy wykonać podczas ostatecznego montażu konstrukcji.

Rozwiercone lub wiercone otwory (cylindryczne lub stożkowe) powinny mieć prostopadłe do elementu. Rozwiertaki i wiertła powinny być w miarę możliwości prowadzone mechanicznie. Złe rozmieszczenie otworów dyskwalifikuje element. Wiercenie i rozwieranie może być wykonywane tylko przy pomocy urządzeń obrotowych. Wiercenie przez szablon jest dozwolone po bezpiecznym i pewnym przymocowaniu go na właściwym miejscu. Wszystkie części muszą być starannie dociśnięte w czasie wiercenia. Źle wykonane lub rozmieszczone otwory nie powinny być naprawiane przez spawanie, chyba że jest to dozwolone przez Inżyniera.

##### 5.3.4.3. Połączenia śrubowe.

We wszystkich połączeniach śrubowych, śruby powinny mieć taką długość aby przechodziły przez elementy łączone i nakrętkę z podkładkami, lecz nie wystawały więcej niż 10 mm i nie mniej jak dwa zwoje gwintu. Wytwórca konstrukcji obowiązany jest dostarczyć Wykonawcy montażu odpowiednią ilość śrub (uwzględniając pewną ich ilość na odrzucenie, zaginięcie, uszkodzenie itp.) odpowiedniego typu i długości wraz z kompletem atestów i dokumentacji badań. Wynikiem tego powinien być protokół lub zapis w dzienniku budowy stwierdzający możliwość stosowania danej partii śrub, nakrętek i podkładek do montażu.

Nachylenie powierzchni elementu do łba lub nakrętki nie powinno być większe niż 1/20 w stosunku do płaszczyzny prostopadłej do osi śruby. Łączone elementy powinny do siebie przylegać i nie mogą być rozdzielane przez uszczelki czy inne ściśliwe materiały. Przy połączeniu wszystkie powierzchnie kontaktowe (łącznie z przylegającymi do łba śruby, nakrętek i podkładek) powinny być oczyszczone z zendry, brudu, zadziorów czy innych obcych materiałów, które mogłyby przeszkodzić w dokładnym przyleganiu powierzchni. Farby są dozwolone między powierzchniami kontaktowymi w przypadku połączeń, w których dopuszcza się wzajemne przemieszczanie (poślizg).

W połączeniach tarciovych powierzchnie kontaktowe muszą być odpowiednio przygotowane w celu osiągnięcia wymaganego współczynnika tarcia. Jeśli sposobu przygotowania powierzchni kontaktowych nie określa projekt techniczny, powinien to uczynić Inżynier. Dla wszystkich stali konstrukcyjnych dopuszcza się następujące metody przygotowania powierzchni kontaktowych:

- 1) piaskowanie,
- 2) śrutowanie,

3) metalizacja,

4) powłoki metaliczno - malarskie.

Każdorazowo przed rozpoczęciem montażu połączenia tarcowego styku głównego łączącego większe segmenty (np. w kratownicy grupy krzyżulców z pasami, poprzecznice z podłużnicami, segmenty dźwigarów głównych pomiędzy sobą, poprzecznice z dźwigarami głównymi), powinien być sporządzony odrębny protokół odbiorczy dla połączeń sprężonych w obrębie segmentu.

W protokole należy podać:

- 1) nazwisko przedstawiciela wykonującego odbiór,
- 2) datę i miejsce sporządzenia protokołu,
- 3) potwierdzenie odbioru przygotowania wszystkich powierzchni kontaktowych z podaniem sposobu ich przygotowania i datą wykonania czynności,
- 4) ocenę stanu powierzchni w chwili montażu.

Powierzchnie kontaktowe nieodpowiednio przygotowane i nie spełniające warunków projektowych nie mogą być przyjęte.

Przed montażem elementów z połączeniami tarcowymi Inżynier obowiązany jest poświadczyć protokolarnie właściwe wykonanie wszystkich powierzchni kontaktowych.

W połączeniach wielośrubowych kolejność sprężania należy w pierwszej fazie zaczynać od środka i postępować symetrycznie ku śrubom krawędziowym. Wszystkie konstrukcje łączone za pomocą śrub sprężających podlegają próbnemu montażowi (w przypadku dużych mostów Inżynier może wyrazić zgodę na próbny montaż częściowy), który wykonuje się przez złożenie konstrukcji stosując śruby montażowe w ilości 25 % ogólnej liczby śrub sprężających.

Przy wkładaniu śrub nie należy stosować naciągania elementów za pomocą przebijaków stożkowych. Można posługiwać się podnośnikami i ściągami.

Sprężanie powinno być wykonywane według zatwierdzonego przez Inżyniera programu, zawierającego kolejność i sposób naciągania śrub. Prace powinny być prowadzone w obecności przedstawiciela Inżyniera. Po zakończeniu montażu połączeń każdego fragmentu konstrukcji powinien być sporządzony protokół odbiorczy.

W protokole tym należy podać:

- 1) nazwisko przedstawiciela wykonującego odbiór,
- 2) datę i miejsce sporządzenia protokołu,
- 3) datę (godzinę) montażu i informacje o temperaturze i wilgotności powietrza,
- 4) nr protokołu dopuszczenia powierzchni do montażu,
- 5) rodzaj śrub, nakrętek i podkładek,
- 6) informacje o rodzaju klucza i podstawę dopuszczenia go do montażu,
- 7) informacje o podstawie przyjęcia współczynnika  $k$ ,
- 8) schemat połączenia z oznaczeniem kolejności sprężania śrub i wymienieniem wartości momentów skręcających w fazie I oraz w fazie II,
- 9) potwierdzenie wykonania zabiegu sprężania zgodnie z Projektem technologicznym,
- 10) podpis upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy.

Śruby dokręcone do 100 % siły sprężającej trzeba oznaczyć farbą. Połączenia śrubami sprężającymi należy zabezpieczyć zewnątrz przed przeciekami wody do szczelin kontaktowych przez posmarowanie ich gęstą farbą podkładową z pigmentem metalicznym, lub specjalnie do tego celu produkowanym kitem, z zatarciem wszystkich styków między podkładkami i nakrętkami lub łbami śrub.

Szczególne ostrożność wymagana jest przy naciągu śrub. Wykonawca ma obowiązek pouczyć ekipy montażowe o grożących niebezpieczeństwach złamania się lub zeskoczenia klucza oraz kruchego pęknięcia śrub i wystrzelenia łba siłą odrzutu nagromadzonej energii sprężającej w czasie i bezpośrednio po dokręceniu. W czasie sprężania w rejonie robót nie może przebywać żaden zbędny pracownik.

Ponadto przy wykonywaniu połączeń tarcowych należy przestrzegać wymagań PN-S-10050:1989 oraz Wytycznych opublikowanych w zeszycie Nr 12 serii "Studia i materiały" IBDiM 1978 r.

#### 5.3.4.4. Połączenia nitowane.

Wykonanie i odbiór musi odpowiadać warunkom określonym w normie PN-S-10050:1989.

#### 5.3.4.5. Połączenia klejowo - sprężone.

Warunki wykonania i odbioru połączeń niejednorodnych zależą od ich rodzaju i muszą być zawarte w dokumentacji technicznej i zaakceptowane przez Inżyniera.

#### 5.3.5. Przygotowanie konstrukcji stalowej do współpracy z betonem.

##### 5.3.5.1. Łączniki sworzniowe do konstrukcji zespolonych.

Typ, rodzaj, średnica i długość sworzni oraz ich rozmieszczenie powinny być zgodne z projektem technicznym i Instrukcją Nr 7 i Nr 11 IBDiM. Maksymalne przesunięcie od zaplanowanego miejsca przyspawania wynosi 2,5 cm pod warunkiem, że sąsiedni sworznie zachowuje wymagane Instrukcją Nr 7 odległości. Łączniki sworzniowe nie powinny być malowane ani metalizowane. Muszą być czyste, wolne od rdzy, zendrów, wżerów korozyjnych, smarów, zwłaszcza w czasie spawania i tuż przed zalaniem betonu. Powierzchnia elementu, do której przyspawany jest sworznie musi być pozbawiona zendrów, korozji, brudu, farby, smarów itp. Zanieczyszczenia mogą powodować powstawanie nieprawidłowej spoiny.

Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi w celu zatwierdzenia przed spawaniem następujące informacje:

- 1) nazwę producenta i rodzaj urządzenia spawalniczego,
- 2) określenie rodzaju źródła prądu,
- 3) opis łącznika sworzniowego i atesty materiału, z którego wykonano łączniki.

Po przyspawaniu sworzni należy wykonać ich badania wg PN-S-10050:1989 pkt 3.2.9.

Jeśli projekt techniczny przewiduje stosowania innych łączników niż sworzniowe, w programie montażu Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera technologię wykonania uwzględniającą zapobieganiu powstawaniu koncentracji naprężeń przy spawaniu tych łączników.

##### 5.3.5.2. Przygotowanie konstrukcji do wykonania współpracującego pomostu betonowego.

Betonowanie płyty pomostu współpracującego z dźwigarami stalowymi powinno odbywać się zgodnie z opracowanym projektem betonowania, dla przęsła o rozpiętości powyżej 21,0 m przy dodatkowym podparciu lub wstępnym wygięciu konstrukcji stalowej (podniesieniu wykonawczym). Przy przęsłach dużej rozpiętości zaleca się stosować dodatkowe podparcie z jednoczesnym wstępnym wygięciem. Inżynier może nakazać wykonanie badań potwierdzających nośność dodatkowych podparć i kontrolę wstępnego wygięcia. W obiektach mostowych, w których zostaną wprowadzone do konstrukcji stalowej dodatkowe siły uzyskane przez opuszczenie konstrukcji po zabetonowaniu płyty betonowej podniesienie wykonawcze musi być odebrane przez Inżyniera, a jego parametry wpisane do dziennika budowy. Maksymalne odchyłki w stosunku do projektu technicznego nie mogą wynosić więcej niż 5 %.

W czasie betonowania płyty pomostowej konstrukcja stalowa musi być podparta w miejscach podparcia docelowego na łożyskach. Nie dopuszcza się podpierania konstrukcji na poprzecznicach podporowych.

Opuszczanie konstrukcji na łożyska należy wykonywać stopniowo, ze skokiem nie większym niż 1/4 podniesienia wstępnego.

Powierzchnie kontaktowe betonu ze stalą powinny być zabezpieczone antykorozyjne farbą podkładową z pigmentem metalicznym.

Z uwagi na naprężenia wywołane skurczem betonu należy stosować betonowanie odcinkowe z zachowaniem kilku lub kilkunastogodzinnych przerw technologicznych. Długość przerwy jest uzależniona od warunków, w których odbywa się betonowanie i musi być zaakceptowane przez Inżyniera. Liczba i długość odcinków oraz kolejność betonowania jeśli nie jest określona w projekcie technicznym powinna być zaproponowana w programie montażu przez Wykonawcę i zaaprobowana przez Inżyniera. Podczas betonowania muszą być pobierane próbki betonu do badań. W ustrojach ciągłych betonowanie płyty współpracującej musi odbywać się wg założonej w projekcie betonowania technologii. Technologia wykonania układów ciągłych powinna zmierzać do eliminacji lub zmniejszenia skutków oddziaływania momentów ujemnych pojawiających się nad podporami pośrednimi. Oprócz wprowadzenia wstępnego sił do konstrukcji stalowej, układanie betonu powinno wymuszać w pierwszej kolejności jak największe momenty ujemne nad podporami w dźwigarach stalowych, aby gdy pojawi się tam beton pracujący (stwardniały) był on jak najmniej rozciągany. Betonowanie musi odbywać się przy obecności przedstawiciela Inżyniera.

#### 5.3.6. Osadzenie przęsła na podporach.

Przed ostatecznym osadzeniem konstrukcji na podporach Inżynier musi dokonać ostatecznego odbioru łożysk i ich posadowienia zachowując warunki określone w PN-S10050:1989 pkt. 2.6.3. i pkt. 3.3.1. Opuszczenie konstrukcji nie może powodować deformacji wykraczających poza obszar pracy sprężającej nawet w przypadku awarii podnośników. W czasie osadzania przęsła główne elementy muszą zachowywać

swoje płaszczyzny. Operacja osadzania powinna być realizowana stopniowo z wykorzystaniem podkładek stalowych i klinów dębowych, tak by w jednej fazie nie opuszczać więcej niż 1/500 rozpiętości przęsła. Osadzanie przęseł na podporach powinno odbywać się w obecności Inżyniera.

#### 5.3.7. Zabezpieczenie antykorozyjne po montażu.

Zasadnicze zabezpieczenie konstrukcji stalowej przed korozją wykonywane jest w Wytwórni, gdzie wykonuje się wszystkie warstwy powłoki zabezpieczającej przed korozją z wyłączeniem ostatniej warstwy nawierzchniowej. Po ukończeniu montażu powłokę antykorozyjną należy dokończyć zgodnie z Ogólną Szczegółową Specyfikacją Techniczną M 14.02.00.

Zaleca się, aby na pierwszym dźwigarze (uzgodnić z Inżynierem) pierwszego przęsła (licząc wg kilometrażu drogi), od strony wewnętrznej umieścić po zakończeniu malowania schematyczny rysunek konstrukcji z zaznaczonymi warstwami zabezpieczenia antykorozyjnego dla poszczególnych elementów głównych. Oznaczenie o którym mowa powinno zostać naniesione jaskrawym kolorem farby, w miejscu nie narażonym na zniszczenie. Oznaczenie to, наносzone powinno być niezależnie od wpisu o malowaniu wniesionego do księgi mostowej.

#### 5.3.8. Rusztowania montażowe.

Rusztowania do montażu powinny być zaprojektowane i obliczone na siły wynikające z projektu montażu konstrukcji ustroju niosącego. Zaakceptowany przez Inżyniera i projektanta konstrukcji projekt rusztowań nie może być bez ich zgody zmieniany.

Rusztowania stalowe z elementów składanych do wielokrotnego użytku powinny odpowiadać stosownym wymaganiom podanym przez producenta rusztowań lub normom.

W zasadniczych wymiarach rusztowań drewnianych dopuszcza się następujące odchyłki:

- w rozstawie szeregów pali lub jarzm  $\pm 5\%$  rozstawu,
- w wychyleniu jarzm rusztowań z płaszczyzny pionowej  $\pm 5\%$  wysokości jarzm, lecz nie więcej niż 5 cm,
- w rozstawie poprzecznic i podłużnic pomostu  $\pm 5$  cm.

#### 5.3.9. BHiP i ochrona środowiska.

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów o BHiP i ochronie środowiska odpowiada Wykonawca. Inżynier nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

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

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

Kontrola robót obejmuje badania przeprowadzane w Wytwórni i na placu budowy. Badania materiałów, elektrod, połączeń powinny być przeprowadzane w Wytwórni. Badania innych elementów powinny być przeprowadzane w Wytwórni lub na budowie w zależności, gdzie są wykonywane dane roboty. Jakość robót wykonywanych na placu budowy powinna być taka sama, jak jakość robót wykonywanych w Wytwórni. Wykonawca ponosi koszty wszystkich badań.

### 6.2. *Szczegółowe zasady kontroli jakości robót*

#### 6.2.1. Obowiązki Wykonawcy

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robót, niezależnie od działań kontrolnych Inżyniera.

Wytwórca konstrukcji stalowych obowiązany jest do wydania świadectwa jakości na podstawie przeprowadzonej przez siebie kontroli jakości. To samo dotyczy Wykonawcy wykonującego montaż na miejscu scalania.

#### 6.2.2. Sprawdzenie jakości materiałów

W badaniach kontrolnych stali i wyrobów stalowych należy sprawdzić spełnienie wymagań podanych w punkcie 2 niniejszej Specyfikacji. Ponadto należy sprawdzić, czy użyte elementy stalowe jak blachy, płaskowniki, kształtowniki są zgodne z dokumentacją projektową, co do gatunku i odpowiadają właściwym normom przedmiotowym podanym w punkcie 2. niniejszej Specyfikacji.

Należy sprawdzić posiadanie atestów producenta na wyroby stalowe, oraz ocechowanie śrub i nakrętek. Do każdej partii wyrobu powinno być wystawione przez Wykonawcę zaświadczenie zawierające, co najmniej:

- datę wystawienia zaświadczenia,
- nazwę i adres Wytwórni,
- oznaczenie wyrobu wg norm przedmiotowych,
- masę netto wyrobu lub liczbę sztuk,
- wyniki badań,
- podpis i pieczęć Wytwórni.

Wykonawca powinien sprawdzić atesty producenta i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

Badanie materiałów spawalniczych polega na sprawdzeniu czy posiadają atesty wystawione przez Wytwórcę tych materiałów. Atesty muszą potwierdzać zgodność danego materiału z normami przedmiotowymi oraz niniejszą ST oraz zgodność okresu gwarancji dla danego wyrobu.

#### 6.2.3. Kontrola wykonania konstrukcji i jej montażu

Wg zasad z punktu 5 niniejszej Specyfikacji

#### 6.2.4. Kontrola jakości wykonania połączeń spawanych

##### 6.2.4.1 Podstawy formalne

Badanie i klasyfikację wad złączy spawanych należy wykonać w oparciu o „stare” normy PN. Przyjęcie to wynika z obowiązywania norm do projektowania oraz badań i odbiorów stalowych konstrukcji mostowych, które w zakresie sposobu klasyfikacji złączy spawanych odwołują się właśnie do „starych” norm PN. Pozwala to na zachowanie spójności pomiędzy procedurami oceny złączy i procedurami wymiarowania konstrukcji. Rozwiązania przyjęte w normach „europejskich” PN-EN nie uwzględniają specyfiki stalowych konstrukcji mostowych, zawartej w obowiązujących normach do projektowania i dlatego normy te nie mogą być w tym przypadku stosowane.

Dopuszcza się stosowanie norm „europejskich” PN-EN w odniesieniu do tych badań, których wyniki mogą interpretuje się niezależnie i które nie są bezpośrednio związane z określaniem wadliwości spoin (np. badania niszczące spoin oceniające ich parametry wytrzymałościowe).

##### 6.2.4.2. Wymagania ogólne

Zakres i rodzaj badań oraz oznaczenie klas spoin podane są w Dokumentacji Projektowej. Zakres ten winien być uściślony przez Wykonawcę w projekcie technologii spawania i podlega akceptacji przez Inżyniera.

Koszty badań ponosi Wykonawca.

Wszystkie spoiny warsztatowe i montażowe podlegają sprawdzeniu, poziom jakości wszystkich spoin wg niezgodności spawalniczych występujących w złączach spawanych powinien wynosić „B” lub „C” zgodnie z PN-EN ISO 5817:2009

##### 6.2.4.3. Spawacze i ich marki

Wszystkie prace spawalnicze można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia. Należy prowadzić dziennik spawania. W dzienniku spawania powinny być odnotowane wszelkie odstępstwa od dokumentacji technicznej i technologicznej jak również stwierdzone usterki wykonawstwa. Dziennik spawania powinien być prowadzony na bieżąco i tak samo potwierdzany przez Inżyniera. Za prowadzenie dziennika odpowiedzialny jest Wykonawca.

##### 6.2.4.4. Badanie spoin

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Za wykonanie badań jest odpowiedzialny Wykonawca, który jest zobowiązany dostarczyć wyniki testów Inżynierowi. Końcowe badania spoin powinny być przeprowadzane nie wcześniej jak po upływie 48 godzin po ich wykonaniu.



## a) Badania wizualne

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z [PN-EN ISO 17637:2011](#). Badaniu wizualnemu podlega 100% długości wszystkich spoin. Do pomiaru kształtu spoin oraz wielości niezgodności zewnętrznych należy stosować spoinomierze, suwmiarki oraz przymiary. Poziom jakości spoin dobierać wg normy PN-EN ISO 5817:2009. Wyniki z badania należy zapisać w protokole.

## b) Badania ultradźwiękowe.

Badania ultradźwiękowe obejmują wszystkie złącza doczołowe na całej długości. Wybór konkretnej metody badania należy przedstawić w programie badań do akceptacji Inżyniera. Przy wyborze metody badania należy kierować się zaleceniami przedstawionymi w tabeli 3 [PN-EN ISO 17635:2010](#).

Badania radiograficzne i ultradźwiękowe wykonywać mogą jedynie laboratoria zaakceptowane przez Komisję Kwalifikacyjną podczas przewodu kwalifikującego Wytwórnę dysponujące odpowiednio uprawnionym personelem i sprzętem. Wytwórca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci protokołów i przekazać ją Inżynierowi podczas odbioru ostatecznego konstrukcji.

Badania ultradźwiękowe należy wykonywać wg PN-EN 583-5:2005 oraz [PN-EN ISO 23279:2010](#), [PN-EN ISO 17640:2011](#). Poziom akceptacji należy określić wg [PN-EN ISO 11666:2011](#).

## c) Badania magnetyczno-proszkowe.

Badania magnetyczno-proszkowe obejmują: 100% spoin doczołowych i teowych o niepełnym przetopie, 25% spoin pachwinowych wykonanych warsztatowo oraz 50% spoin pachwinowych wykonanych na montażu. Wybór konkretnej metody badania należy przedstawić w programie badań do akceptacji Inżyniera.

Badania magnetyczno-proszkowe należy wykonać wg [PN-EN ISO 17638:2010](#). Poziom akceptacji należy określić wg [PN-EN ISO 23278:2010](#).

## 6.2.5. Badania niszczące – płyty próbne

Wykonawca może odstąpić od wykonania płyt próbnych dla złączy spawanych doczołowych i teowych w przypadku posiadania uznanej technologii spawania wg PN-EN ISO 15614-1:2008/A1:2010. Płyty próbne należy wykonać w warunkach oraz z zastosowaniem parametrów takich samych jak przy wykonywaniu złączy spawanych konstrukcji.

## 6.2.5.1. Płyty próbne dla złączy doczołowych

Płyty próbne należy wykonać dla złączy doczołowych o grubości spawanych materiałów: 15, 20, 30mm dla każdej stosowanej metody spawania. Wymiary płyt próbnych złączy doczołowych uzależnione są od grubości spawanych elementów i wynoszą odpowiednio:

- dla bl. 15mm 150x350
- dla bl. 20mm 150x350
- dla bl. 30mm 150x350

Płyty próbne dla złączy doczołowych należy poddać następującym badaniom nieniszczącym i niszczącym:

- badanie radiograficzne
- próba statyczna rozciągania,
- próba zginania,
- próba uderzeniowa na próbkach Mesnagera w temperaturze -40°C i Charpy w temp. -20°C
- badanie twardości
- badanie makroskopowe

Badania płyt próbnych dla złączy doczołowych należy wykonać wg punktu 3.28 PN-S-10050:1989

## 6.2.5.2 Płyty próbne dla złączy teowych

Płyty próbne złącza teowego należy wykonać w dwóch wersjach:

- płyta próbna dla złącza teowego ze spoiną pachwinową a6 łącząca środnik poprzecznicy (bl. 10) z pasem dolnym poprzecznicy (bl. 10)
- Płyta próbna złącza teowego ze spoiną czołową K15 łącząca środnik z pasem dolnym dźwigara skrzynkowego

Wymiary płyt próbnych złączy teowych uzależnione są od grubości spawanych elementów i wynoszą odpowiednio:

- Płyta dolna (pozioma) 150x200mm
- Płyta pionowa (średnik) 150x200mm

Płyty próbne dla złączy teowych należy poddać badaniom:

- metalograficzne wg PN-S-10050:1989 pkt. 3.2.8.9
- badaniu twardości wg PN-S-10050:1989 pkt. 3.2.8.8

W zglądach nie powinny występować pęknięcia i braki przetopu, głębokości wtopienia przy spoinach pachwinowych nie powinny być mniejsze niż 0,3 grubości spoiny i nie mniejsze niż 2mm

#### 6.2.6. Wymagane poziomy jakości i akceptacji złączy spawanych.

Badanie wizualne: wymagany poziom jakości B (dla spoin „specjalnej jakości”) lub C (dla pozostałych spoin) wg PN-EN ISO 5817:2009,

Badanie magnetyczno - proszkowe: wymagany poziom jakości C wg PN-EN ISO 5817:2009.

Badanie ultradźwiękowe: wymagany poziom jakości B (dla spoin „specjalnej jakości”) lub C (dla pozostałych spoin) wg PN-EN ISO 5817:2009.

#### 6.2.7. Usuwanie wad spawania.

Spoiny lub ich części ocenione w wyniku badań jako nie odpowiadające wymaganiom należy usunąć w sposób nie powodujący uszkodzeń konstrukcji lub powstania w niej dodatkowych naprężeń. Powtórnie wykonane spoiny w miejscu usuniętych należy poddać ponownemu badaniu w pełnym zakresie.

Wykonawca powinien zbierać wszystkie wyniki badań i dokumentację zawierającą protokoły w celu przedstawienia ich Inżynierowi dla prowadzenia procedury odbiorczej oraz włączenia ich do dokumentacji odbioru konstrukcji.

#### 6.2.8. Usuwanie przekroczonych odchyłek

Przekroczenie odchyłek nie jest jedynym kryterium ich usuwania. Po ustaleniu przez Inżyniera, czy przekroczone odchyłki wpływają na bezpieczeństwo, użytkowanie lub wygląd, Inżynier podejmuje decyzję o ich pozostawieniu względnie usuwaniu. Usuwanie odchyłek powinno być prowadzone na podstawie projektu przygotowanego przez Wykonawcę zgodnie z PN-S-10050:1989. Wykaz odchyłek, ocena bezpieczeństwa, sposoby naprawy wad oraz decyzja Inżyniera stanowią część dokumentacji odbioru obiektu.

## 7. OBMIAR

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla konstrukcji stalowej jest 1 kg. Do płatności przyjmuje się tonaż zgodnie z projektem warsztatowym wykonanym przez Wykonawcę, zwiększony lub zmniejszony o ilości wynikające z zaaprobowanych zmian.

1. Ciężar właściwy stali i staliwa należy przyjmować wg PN. Naddatki wynikające z zastosowania przez Wykonawcę elementów zamiennych o większych niż potrzeba wymiarach nie są zaliczane do tonażu, chyba że Inżynier zaakceptuje takie zmiany po aprobacie Projektanta.
2. Ciężar śrub, nakrętek, ściągów i sworzni do współpracy z betonem oraz podkładek wlicza się do tonażu konstrukcji wg ich nominalnego ciężaru i wymiarów.
3. Nie wlicza się do tonażu powłok ochronnych.
4. Ciężar spoin wlicza się do tonażu w ilości 1,8% ciężaru konstrukcji. Nie potrąca się tonażu otworów i wcięć o powierzchni mniejszej od 0,01 m<sup>2</sup>.

## 8. ODBIÓR

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

#### 8.2.1. Zakres i czas wykonywania odbiorów.

Odbiorom podlega każdy etap wykonania konstrukcji stalowej, a więc:

- po wykonaniu konstrukcji przez wytwórnię - odbioru dokonuje się w wytwórni po wykonaniu próbnego montażu konstrukcji i naniesieniu powłok zabezpieczenia antykorozyjnego (wykonanie powłok wg oddzielnej specyfikacji)
- po ukończeniu montażu na placu scalania na budowie;
- po wykonaniu próbnego obciążenia - odbiór końcowy (próbné obciążenie według oddzielnej specyfikacji).

#### 8.2.2. Odbiór konstrukcji u Wytwórcy

Po wykonaniu montażu próbnego i zabezpieczenia antykorozyjnego Inżynier dokonuje odbioru konstrukcji zgodnie z PN-S-10050:1989. Odbiór polega na komisyjnych oględzinach konstrukcji i sprawdzeniu wyników wszystkich badań przewidzianych w programie wytwarzania konstrukcji. W komisji odbierającej, której skład ustala Inżynier, powinien uczestniczyć przedstawiciel przedsiębiorstwa montującego obiekt oraz autor Dokumentacji Projektowej. Wytwórca powinien przedstawić komisji:

- Dokumentację Projektową i rysunki warsztatowe; - Dziennik wytwarzania;
- atesty użytych materiałów,
- świadectwa kontroli laboratoryjnej; - protokoły odbiorów częściowych;
- protokół z próbnego montażu, a jeśli próbny montaż nie był przewidywany, protokół z pomiaru geometrii wytworzonej konstrukcji;
- inne dokumenty przewidziane w programie wytwarzania.

Odbiór konstrukcji winien być potwierdzony Protokołem Odbioru.

#### 8.2.3. Odbiory pośrednie w trakcie budowy obiektu

Ilość i zakres odbiorów w trakcie budowy obiektu należy dostosować do przyjętej technologii budowy. Minimalny zakres odbiorów obejmuje:

- sprawdzenie wytyczenia osi obiektu i osi łożysk;
- sprawdzenie poziomu ciosów podłożyskowych i łożysk; - sprawdzenie rusztowań;
- sprawdzenie geometrii konstrukcji po ustawieniu na podporach montażowych, a przed wykonaniem połączeń (spawaniem styków) z uwzględnieniem podniesienia wykonawczego;
- badania jakości połączeń spawanych (spoin) wykonywanych na budowie;
- sprawdzanie robót zanikających;

Zakres ten może być poszerzony przez Inżyniera o dodatkowe elementy wynikające ze specyfiki obiektu.

#### 8.2.4. Odbiór końcowy

Końcowy odbiór stalowej konstrukcji mostowej dokonywany jest po ukończeniu obiektu (ukończone mają być roboty związane z pomostem, izolacja nawierzchnią, dojazdami itp.) i po próbnym obciążeniu. Wszystkie obiekty mostowe muszą być odbierane komisyjnie z zachowaniem warunków określonych w normie PN-S-10050:1989.

Jeżeli wyniki badań konstrukcji pozwalają na dopuszczenie mostu do eksploatacji należy sporządzić protokół odbioru końcowego zawierający:

- 1) datę, miejsce i przedmiot spisanego protokołu,
- 2) nazwiska przedstawicieli:
  - Inżyniera;
  - Wytwórcy konstrukcji; - Wykonawcy montażu.
- 3) oświadczenie o przejęciu od Wykonawcy kompletnej dokumentacji budowy w skład której wchodzi:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami; - Dziennik wytwarzania w Wytwórni;
  - Dziennik Budowy;
  - atesty materiałów użytych w Wytwórni i podczas montażu;
  - świadectwa kontroli laboratoryjnej wszystkich badań wymaganych w poszczególnych związanych z wykonaniem obiektu Specyfikacjach;
  - protokoły odbiorów częściowych;
  - inne dokumenty przewidziane w programach wytwarzania i montażu.
- 4) stwierdzenie zgodności wykonanego obiektu z Dokumentacją Projektową i wymaganiami niniejszej Specyfikacji,
- 5) wykaz dopuszczonych do pozostawienia odstępstw od Dokumentacji Projektowej, nie mających wpływu na nośność, walory użytkowe i trwałość obiektu,
- 6) stwierdzenie o dokonaniu odbioru i określenie warunków eksploatacji, 7) podpisy stron odbioru wg punktu 2) protokołu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za:

- T wykonanej konstrukcji stalowej
- T naprawionej konstrukcji stalowej
- mb wyprostowanej bariery lub balustrady

W cenie jednostkowej należy określić:

- mb wykonanej spoiny pachwinowej
- mb wykonanej spoiny czołowej

Cena jednostkowa wykonania Robót obejmuje :

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- w razie potrzeby wykonaniem ekranów ochronnych
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizację odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie ( bez zabezpieczenia antykorozyjnego ) i montaż konstrukcji stalowej

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy.

#### 10.1.1. Stalowe konstrukcje mostowe

PN-S-10050:1989  
PN-EN 1993-2:2010

Obiekty mostowe -- Konstrukcje stalowe -- Wymagania i badania  
Eurokod 3 -- Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 2: Mosty  
stalowe

#### 10.1.2. Materiały

PN-EN 10204:2006  
[PN-EN ISO 8501-1:2008](#)

Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli  
[Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrętych podłoża stalowych oraz podłoża stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok](#)

PN-H-97080-06:1984	Ochrona czasowa - Warunki środowiskowe ekspozycji
PN-EN 10160:2001	Badanie ultradźwiękowe wyrobów stalowych płaskich grubości równej lub większej niż 6 mm (metoda echa)
<a href="#">PN-EN 10025-2:2007</a>	<a href="#">Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych</a>
<a href="#">PN-EN 10025-1:2007</a>	<a href="#">Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy</a>
PN-EN 10025-6+A1:2009	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 6: Warunki techniczne dostawy wyrobów płaskich o podwyższonej granicy plastyczności w stanie ulepszonym cieplnie
PN-EN 10113-1:1997	Wyroby walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych – Ogólne warunki dostawy.
<a href="#">PN-EN 10130:2009</a>	<a href="#">Wyroby płaskie walcowane na zimno ze stali niskowęglowych do obróbki plastycznej na zimno - Warunki techniczne dostawy</a>
PN-H-92127:1973	Blachy stalowe żeberkowe
PN-H-93000:1984	Stal węglowa i niskostopowa - Walcówka i pręty walcowane na gorąco
PN-H-93010:1991	Stal - Kształtowniki walcowane na gorąco
<a href="#">PN-EN 10056-2:1998</a>	<a href="#">Kątowniki równoramiennie i nierównoramiennie ze stali konstrukcyjnej - Tolerancje kształtu i wymiarów</a>
<a href="#">PN-EN 10056-1:2000</a>	<a href="#">Kątowniki równoramiennie i nierównoramiennie ze stali konstrukcyjnej - Wymiary</a>
PN-EN 10279:2003	Ceowniki stalowe walcowane na gorąco - Tolerancje kształtu, wymiarów i masy
<a href="#">PN-EN 10055:1999</a>	<a href="#">Stal - Teowniki równoramiennie z zaokrągloną stopką i ramieniem, walcowane na gorąco - Wymiary oraz tolerancje kształtu i wymiarów</a>
<a href="#">PN-H-93407:1991</a>	<a href="#">Stal - Dwuteowniki walcowane na gorąco</a>
<a href="#">PN-EN 12385-1+A1:2009</a>	<a href="#">Liny stalowe - Bezpieczeństwo - Część 1: Wymagania ogólne</a>
<a href="#">PN-EN ISO 4035:2004</a>	<a href="#">Nakrętki sześciokątne niskie (ze ścięciem) - Klasy dokładności A i B</a>
<a href="#">PN-EN ISO 8675:2004</a>	<a href="#">Nakrętki sześciokątne niskie (ze ścięciem) z gwintem metrycznym drobnozwojnym - Klasy dokładności A i B</a>
PN-EN ISO 7089:2004	Podkładki okrągłe - Szereg normalny - Klasa dokładności A
PN-EN ISO 4759-3:2004	Tolerancja części złącznych - Część 3: Podkładki okrągłe do śrub, wkrętów i nakrętek - Klasy dokładności A i C
<a href="#">PN-EN ISO 7091:2003</a>	<a href="#">Podkładki okrągłe - Szereg normalny - Klasa dokładności C</a>
PN-M-82008:1977	Podkładki sprężyste
PN-M-82009:1979	Podkładki klinowe do dwuteowników
PN-M-82018:1979	Podkładki klinowe do ceowników
<a href="#">PN-EN ISO 4016:2011</a>	<a href="#">Śruby z łbem sześciokątnym - Klasa dokładności C</a>
<a href="#">PN-EN ISO 4014:2011</a>	<a href="#">Śruby z łbem sześciokątnym - Klasy dokładności A i B</a>
<a href="#">PN-EN ISO 8765:2011</a>	<a href="#">Śruby z łbem sześciokątnym, z gwintem metrycznym drobnozwojnym - Klasy dokładności A i B</a>
PN-EN 24015:1999	Śruby z łbem sześciokątnym z trzpieniem zmniejszonym (średnica trzpienia = średnicy podziałowej) - Klasa dokładności B
PN-M-82343:1983	Śruby ze łbem sześciokątnym powiększonym do połączeń sprężanych
<a href="#">PN-H-84023-01:1989</a>	<a href="#">Stal określonego zastosowania - Wymagania ogólne - Gatunki</a>
<a href="#">PN-H-84023-02:1989</a>	<a href="#">Stal określonego zastosowania - Stal niskowęglowa magnetycznie miękka - Gatunki</a>
<a href="#">PN-H-84023-03:1989</a>	<a href="#">Stal określonego zastosowania - Stal niskowęglowa na blachy i taśmy - Gatunki</a>
<a href="#">PN-H-84023-04:1989</a>	<a href="#">Stal określonego zastosowania - Stal niskowęglowa zwykłej jakości - Gatunki</a>
<a href="#">PN-H-84023-05:1989</a>	<a href="#">Stal określonego zastosowania - Stal niskowęglowa wyższej jakości, niskostopowa i stopowa - Gatunki</a>
<a href="#">PN-H-84023-06:1989</a>	<a href="#">Stal określonego zastosowania - Stal do zbrojenia betonu - Gatunki</a>
<a href="#">PN-H-84023-07:1989</a>	<a href="#">Stal określonego zastosowania - Stal na rury - Gatunki</a>
<a href="#">PN-H-84023-08:1989</a>	<a href="#">Stal określonego zastosowania - Stal na łańcuchy ogniwowe - Gatunki</a>
<a href="#">PN-H-93011:1996</a>	<a href="#">Stal konstrukcyjna - Kęsy i pręty kwadratowe walcowane na gorąco na butle do gazów technicznych i ciśnieniowe zbiorniki stałe</a>
PN-H-84023-06:1989	Stal określonego zastosowania - Stal do zbrojenia betonu – Gatunki
PN-EN 15273-3:2010	Kolejnictwo - Skrajnie - Część 3: Skrajnie budowli

PN-EN 15273-2:2010	Kolejnictwo - Skrajnie - Część 2: Skrajnia pojazdów szynowych
PN-EN ISO 9013:2008	Cięcie termiczne - Klasyfikacja cięcia termicznego - Specyfikacja geometrii wyrobu i tolerancje jakości
PN-M-04251:1987	Struktura geometryczna powierzchni - Chropowatość powierzchni - Wartości liczbowe parametrów
PN-H-01102:1973	Cechowanie stalowych półproduktów i wyrobów hutniczych

### 10.1.3. Spawalnictwo

<a href="#">PN-EN ISO 9692-1:2008</a>	<a href="#">Spawanie i procesy pokrewne - Zalecenia dotyczące przygotowania złączy - Część 1: Ręczne spawanie łukowe, spawanie łukowe elektrodą metalową w osłonie gazów, spawanie gazowe, spawanie metodą TIG i spawanie wiązką stali</a>
PN-EN ISO 5817:2009	Spawanie - Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką) - Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych
<a href="#">PN-EN ISO 17659:2008</a>	<a href="#">Spawanie - Wielojęzyczne terminy dotyczące złączy spawanych/zgrzewanych z ilustracjami</a>
PN-EN ISO 17637:2011	Badania nieniszczące złączy spawanych - Badania wizualne złączy spawanych
<a href="#">PN-EN ISO 17635:2010</a>	<a href="#">Badania nieniszczące spoin - Zasady ogólne dotyczące metali</a>
PN-EN 583-5:2005	Badania nieniszczące - Badania ultradźwiękowe - Część 5: Charakteryzowanie i wymiarowanie nieciągłości
<a href="#">PN-EN ISO 23279:2010</a>	<a href="#">Badania nieniszczące spoin - Badania ultradźwiękowe - Charakterystyka wskazań w spoinach</a>
PN-EN ISO 10893-6:2011	Badania nieniszczące rur stalowych -- Część 6: Badanie radiograficzne spoin rur stalowych spawanych w celu wykrycia nieciągłości
<a href="#">PN-EN ISO 17640:2011</a>	<a href="#">Badania nieniszczące spoin - Badania ultradźwiękowe złączy spawanych</a>
<a href="#">PN-EN ISO 11666:2011</a>	<a href="#">Badania nieniszczące spoin - Badania ultradźwiękowe złączy spawanych - Poziomy akceptacji</a>
<a href="#">PN-EN ISO 17638:2010</a>	<a href="#">Badanie nieniszczące spoin - Badanie magnetyczno-proszkowe</a>
<a href="#">PN-EN ISO 23278:2010</a>	<a href="#">Badanie nieniszczące spoin - Badanie magnetyczno-proszkowe spoin - Poziomy akceptacji</a>
<a href="#">PN-EN 12517-1:2008</a>	<a href="#">Badania nieniszczące spoin - Część 1: Ocena złączy spawanych ze stali, niklu, tytanu i ich stopów na podstawie radiografii - Poziomy akceptacji</a>
PN-EN ISO 15614-1:2008/A1:2010	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Badanie technologii spawania - Część 1: Spawanie łukowe i gazowe stali oraz spawanie łukowe niklu i stopów niklu
<a href="#">PN-EN ISO 9692-1:2008</a>	<a href="#">Spawanie i procesy pokrewne - Zalecenia dotyczące przygotowania złączy - Część 1: Ręczne spawanie łukowe, spawanie łukowe elektrodą metalową w osłonie gazów, spawanie gazowe, spawanie metodą TIG i spawanie wiązką stali</a>
PN-EN ISO 2560:2010	Materiały dodatkowe do spawania - Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego elektrodą metalową stali niestopowych i drobnoziarnistych – Klasyfikacja
PN-EN ISO 14341:2011	Materiały dodatkowe do spawania - Druty elektrodowe i stopiwo do spawania łukowego elektrodą metalową w osłonie gazu stali niestopowych i drobnoziarnistych – Klasyfikacja
PN-EN ISO 14171:2010	Materiały dodatkowe do spawania - Druty elektrodowe lite, druty elektrodowe proszkowe i kombinacje elektroda/topnik do spawania łukiem krytym stali niestopowych i drobnoziarnistych – Klasyfikacja
PN-EN 760:1998	Materiały dodatkowe do spawania - Topniki do spawania łukiem krytym – Oznaczenie

### 10.2 Inne dokumenty.

"Zalecenia dotyczące stosowania w budownictwie mostowym nowych gatunków i asortymentów stali" - opracowanie Instytutu Badawczego Dróg i Mostów na zlecenie Generalnej dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa 2002.



## **Poz. 4.2 METALIZACJA**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z metalizacją elementów stalowych obiektów inżynierskich, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem zabezpieczenia antykorozyjnego, które obejmuje :

- wykonywanie zabezpieczenia antykorozyjnego przez metalizację,
- kontrolę jakości wykonywania robót.

#### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Poz.0.0. "Wymagania ogólne".

### **2. MATERIAŁY**

- powłoki metalizacji cynkowej.

### **3. SPRZĘT**

Użyte urządzenia lub narzędzia powinny zapewnić ciągłość wykonywanych prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

### **4. TRANSPORT**

Zgodnie z ST Poz. 4.1.

### **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Konstrukcję stalową należy zabezpieczyć poprzez metalizację o grubości 120  $\mu\text{m}$  z jednoczesnym zabezpieczeniem powłokami malarskimi (doszczelnieniem) o minimalnej grubości 200  $\mu\text{m}$ .

Metalizację należy wykonać metodą:

- natryskiwania cieplnego za pomocą pistoletów gazowych, tlenowo – acetylenowych lub łukowych;
- ogniowania ( metalizacja zanurzeniowa );
- elektrolityczną.

#### **5.2. Wykonanie metalizacji**

##### **5.2.1. Przygotowanie powierzchni stali**

Przy oczyszczeniu powierzchni stalowej nie pokrytej powłokami malarskimi (dotyczy to elementów nowo wytworzonych) należy powierzchnie wymienionych powyżej elementów stalowych oczyścić do 1 stopnia czystości wg PN-70/H-97050 (Sa 2,5 wg DIN EN ISO 12944-4) wszystkie zanieczyszczenia i produkty korozji łącznie ze zgorzeliną, rdzą i szarą warstwą tlenkową znajdującą się pomiędzy metalicznym



podłożem a warstwą zgorzeliny należy usunąć, powierzchnia powinna mieć wygląd metaliczny, matowy o jednolitej, srebrno szarawej barwie.

#### **Przygotowanie do metalizacji**

W szczególności powierzchnie elementów przeznaczonych do metalizacji nie mogą posiadać zadziorów, odprysków po spawaniu, śladów żużla spawalniczego. Ostre krawędzie muszą być wyokrąglone promieniem 2 mm. Minimalna temperatura otoczenia w czasie metalizacji nie powinna być niższa niż +5 °C, wilgotność względna max. 85 %.

#### *Odtłuszczenie*

Do odtłuszczania stosować benzynę ekstrakcyjną. Powierzchnia elementów po odtłuszczeniu powinna być wolna od smarów, olejów lub chłodziw. Nie wolno pozostawiać tłustych plam na powierzchni konstrukcji, z zamiarem usunięcia ich w procesie czyszczenia strumieniowo-ściernego.

#### *Oczyszczenie i schropowacenie powierzchni*

Powierzchnia pod metalizację musi być oczyszczona do pierwszego stopnia czystości. Do czyszczenia powierzchni należy stosować metodę strumieniowo-ścierną. Czyszczenie musi zapewnić całkowite usunięcie zgorzeliny, rdzy oraz spowodować równomierne schropowacenie powierzchni.

Powierzchnię należy uznać za prawidłowo przygotowaną, jeżeli przy dalszej obróbce nie będzie zmieniała odcienia i będzie równomiernie matowa, bez odcieni i miejsc mających połysk. Po oczyszczeniu powierzchnię należy odpylić strumieniem sprężonego powietrza lub miękką zmiotką.

Przygotowana do metalizacji powierzchnia nie może być dotykana. W przypadku nie pokrycia oczyszczonej powierzchni warstwą metalizacyjną w ciągu 2 godzin, powierzchnię należy ponownie piaskować.

Powierzchnie, na których układane będą spoiny montażowe, należy zakryć taśmą samoprzylepną na odległości około 5 cm od przyszłej spoiny.

### 5.2.2. Nakładanie powłoki metalowej

Niezwłocznie po przygotowaniu i odebraniu powierzchni należy przystąpić do metalizacji.

Potrzebna grubość warstwy natryskanej 1200 µm, dokładność układania +20 %, -10 %. Wymaganą grubość należy natryskać w jednej operacji kilkoma warstwami. Ruch pistoletu winien być jednostajny, kolejne warstwy prostopadłe do siebie, a pasma winny zachodzić na siebie na szerokość około 50 %.

Bezpośrednio po całkowitym wykonaniu powłoki metalizacyjnej na elemencie wysyłkowym należy przystąpić do nałożenia pierwszej warstwy powłoki malarskiej. Wykonanie powłoki malarskiej na powierzchni metalizowanej podano w ST Poz. 4.3.

### 5.2.3. Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych w połączeniach

Przed wykonaniem połączeń stalowych wolne od powłok powinny być paski szerokości po 50 mm po każdej stronie spoiny. Jeśli spoina ma być wykonana w czasie montażu, w wytwórni należy wykonać malarskie zabezpieczenie tymczasowe.

### 5.2.4. Wykonanie napraw i uzupełnień

Naprawy i uzupełnienia zabezpieczeń po spawaniu, prostowaniu, transporcie, montażu itp. powinny polegać na wykonywaniu od nowa wszystkich czynności tj. czyszczenie do I. stopnia, metalizacji, naniesienia warstw podkładowych i warstw nawierzchniowych farb doszczelniających wg ST Poz. 4.3. Wytwórca konstrukcji obowiązany jest wykonać ewentualne naprawy powłoki uszkodzonej w czasie rozładunku konstrukcji na placu budowy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przed czyszczeniem powierzchni metalizowanej należy sprawdzić czy :

- nie występują zadziory, odpryski po spawaniu, ślady żużla spawalniczego oraz czy ostre krawędzie są wyokrąglone promieniem 2 mm,

- czy na powierzchni nie występują miejsca zatłuszczone.

Po oczyszczeniu powierzchni pod metalizację należy sprawdzić bezpośrednio przed metalizacją czy :

- powierzchnia jest oczyszczona do pierwszego stopnia czystości, nie występują pozostałości zgorzelin, rdzy oraz czy występuje równomierne schropowacenie,
- powierzchnia jest równomiernie matowa, bez odcieni i miejsc mających połysk,
- powierzchnia jest dokładnie odpylona,
- nie upłynęło więcej niż dwie godziny od piaskowania do metalizacji, jeśli upłynęło więcej niż dwie godziny, piaskowanie należy powtórzyć.

Ocenę jakości należy przeprowadzić wizualnie, przy świetle dziennym lub sztucznym (o mocy żarówki 100 W z odległości około 300 mm).

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,
- powłoka ma grubość 120  $\mu\text{m}$  z tolerancją -10 %, +20 %; pomiary należy wykonać ultrametrem np. typu A-52; za wynik pomiaru grubości należy przyjąć średnią arytmetyczną z minimum 7- odczytów na badanej powierzchni, z tym że poszczególne odczyty winny mieścić się w granicach tolerancji. Wymagana dokładność pomiaru  $\pm 5\%$ .
- Badanie przyczepności natryskanej warstwy należy wykonać za pomocą ostro zeszlifowanego przecinaka lub rylca, nacinając kwadraty o wymiarach 3 x 3 cm. Powłoka musi być przecięta do podłoża. Przyczepność uznaje się za dobrą gdy powłoka odrywa się od podłoża kawałkami mniejszymi niż 5  $\text{mm}^2$ . Powłokę uznaje się za złą gdy odrywa się całymi kawałkami o powierzchni około 10  $\text{mm}^2$ . Powłokę o nieodpowiedniej przyczepności należy usunąć całkowicie, a element ponownie przygotować i metalizować na żadaną grubość.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST Poz. 0. "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiaru jest 1kg metalizowanej konstrukcji stalowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Podstawą odbioru robót jest pisemne stwierdzenie przez Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym konstrukcji stalowej, a także spełnienie wszystkich wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, ST oraz innych warunków wynikających z postanowień Inspektora Nadzoru.

Oceny pokrycia dokonuje się po kilkudniowym okresie sezonowania. Sprawdzana jest ona przede wszystkim do pomiaru grubości powłoki zgodnie z PN-93/C-81515, oględzin powłoki na co najmniej trzech miejscach powierzchni różnie usytuowanych oraz sprawdzeniu przyczepności powłoki do podłoża lub przyczepności międzywarstwowej wg PN-80/C-81531.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeśli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i ST. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa 1 T metalizowanej konstrukcji stalowej obejmuje :

- prace transportowe, przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- w razie potrzeby wykonaniem ekranów ochronnych
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizację odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie metalizacji konstrukcji stalowej

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

---

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. EN 12508: 2004. Ochrona metali i stopów przed korozją. Obróbka powierzchni, powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Terminologia.
2. PN –EN 13507: 2002. Natryskiwanie cieplne. Przygotowanie powierzchni metalowych przedmiotów i części przed natryskiwaniem cieplnym.
3. PN –EN ISO 2810: 2005. Powłoki cynkowe nakładane mechanicznie – Wymagania techniczne i metody badań.
4. PN –EN ISO 1463: 2006. Powłoki metalowe i tlenkowe – Pomiar grubości powłoki – Metoda mikroskopowa.
5. PN –EN ISO 2177: 2006. Powłoki metalowe i tlenkowe – Pomiar grubości powłoki – Metoda kulometryczna oparta na anodowym rozstwarzaniu.
6. PN-EN 22063. Powłoki metalowe. Natryskiwanie cieplne. Cynk, aluminium i ich stopy.

### 10.2. Inne

- [1] "Wytyczne stosowania zabezpieczeń antykorozyjnych mostów stalowych będących w eksploatacji" - IBDiM, Warszawa - 1989 r.

<b>Poz. 4.3</b>	<b>POWŁOKI MALARSKIE METALIZOWANEJ</b>	<b>KONSTRUKCJI</b>
-----------------	--	--------------------

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z malowaniem metalizowanych elementów stalowych obiektów inżynierskich, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem zabezpieczenia antykorozyjnego na metalizowanych elementach stalowych i obejmują:

- przygotowanie powierzchni stalowych do nakładania powłok antykorozyjnych,
- wykonywanie zabezpieczenia antykorozyjnego przez malowanie,
- kontrolę jakości wykonywania robót.

### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Całość zabezpieczenia antykorozyjnego należy wykonać w oparciu o materiały jednego producenta.

## **2. MATERIAŁY**

Dopuszczone jest stosowanie materiałów posiadających Aprobatację Techniczną wydaną przez IBDiM przeznaczonych do użycia na powierzchni metalizowanej.

Zabezpieczenie należy wykonać jako dwuwarstwowe użyciu farb na bazie epoksydów i poliuretanów. Łączna grubość suchej powłoki podkładowej i nawierzchniowej - 200 µm. Podział na grubości warstw powinien odpowiadać warunkom określonym w Aprobacie Technicznej IBDiM.

### **2.1. Akceptowanie materiałów**

Inspektor Nadzoru jest uprawniony do akceptacji dostawcy materiałów. Wykonawca jest obowiązany do dokumentowania odpowiedniej jakości wszystkich partii dostaw materiałów.

### **2.2. Badanie materiałów**

Inspektor Nadzoru może nakazać wykonanie badań jakości materiału do zabezpieczeń antykorozyjnych. Badania należy przeprowadzić według normy przedmiotowej lub Aprobaty Technicznej IBDiM, w oparciu o którą materiał został dopuszczony do stosowania w mostownictwie. Badania farb należy przeprowadzić tuż przed ich użyciem.

### **2.3. Przechowywanie materiałów**

Materiały do zabezpieczeń antykorozyjnych powinny być przechowywane w określonych przez Producenta okresach gwarancji i warunkach przechowywania.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca zabezpieczeń antykorozyjnych przedstawia do akceptacji wykaz sprzętu, który będzie stosował do :

- a) przygotowania powierzchni stali przed wykonaniem powłok;
- b) nanoszenie powłok;
- c) kontroli bieżącej jakości materiałów i wykonania.

Inspektor Nadzoru może polecić Wykonawcy użycia próbnie sprzętu i wykonania badania jakości wykonanych próbek.

## 4. TRANSPORT

Zgodnie z ST Poz. 0.0 „Wymagania ogólne”.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

### 5.1. Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych

#### 5.1.1. Przygotowanie powierzchni metalizowanej

Powierzchnię metalizowaną przed nakładaniem farby należy oczyścić sprężonym powietrzem, a następnie umyć benzyną ekstrakcyjną. Powierzchnia przygotowana do malowania powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu, kurzu i zanieczyszczeń.

Bardzo ważnym parametrem jest odpowiednia chropowatość powierzchni metalizowanej. Powinna ona być wyższa od wartości minimalnej ok. 50 µm

#### 5.1.2. Wykonanie warstw nawierzchniowych.

Na powierzchnię metalizowaną o grubości 200 µm należy nałożyć :

- a) warstwę podkładową
- b) powłokę nawierzchniową.

Dopuszczalne jest wykonywanie malarskich warstw nawierzchniowych zarówno techniką ręczną, pędzlami, wałkami jak i techniką natryskową - bezpowietrzną, a po dodaniu 10-15% rozcieńczalnika również natryskiem powietrznym. Do malowania można przystąpić po odebraniu przez Inspektora Nadzoru warstwy metalizowanej i po odebraniu oczyszczonej powierzchni.

Wilgotność względna powietrza podczas malowania nie powinna przekroczyć 80%. Wykonanie robót powinno spełniać wymagania PN-71-H-97053. Sprawdzenie grubości powłok i jakości ich wykonania powinno być dokonane zgodnie z PN-80/C-81531 i PN-93/C-81515.

#### 5.1.3. Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych w połączeniach.

Przed wykonaniem połączeń spawanych wolne od powłok powinny być paski o szerokości po 50 mm po każdej stronie spoiny. W wytwórni przed wysyłką trzeba wykonać malarskie zabezpieczenie tymczasowe łatwe do usunięcia. Przed spawaniem należy oczyścić paski o szerokości 50 mm do I. stopnia czystości , a po wykonaniu styków wykonać pistoletami powłokę metaliczną tych pasków. Następnie wykonać należy zabezpieczenie farbą - jw.

#### 5.1.4. Wykonywanie napraw i uzupełnień.

Naprawy i uzupełnienia zabezpieczeń po spawaniu, prostowaniu, transporcie montażu itp. powinny polegać na wykonaniu od nowa wszystkich czynności, tj. oczyszczenia do I. stopnia, naniesienia powłoki metalicznej i warstw nawierzchniowych. Wszystkie prace malarskie (także naprawy) muszą być wykonywane w odpowiednich warunkach meteorologicznych tzn. w temperaturze od + 5°C do + 40 °C, przy wilgotności względnej niższej niż 80 %, a jednocześnie w temperaturze wyższej o 3°C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności, nie mogą występować także żadne opady atmosferyczne ani mgła.

### 5.1.5. Ukończenie zabezpieczenia antykorozyjnego

Po wykonaniu malowania dokonywany jest odbiór końcowy powłoki malarskiej. Odbiór polega na oględzinach wykonanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzeniu czy pomierzone w losowo wskazanych przez Inspektora Nadzoru punktach grubości powłoki spełniają wymagania ST.

Łączna grubość powłoki antykorozyjnej nie powinna być mniejsza niż 200  $\mu\text{m}$ .

### 5.1.6. BHP i ochrona środowiska

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów o BHP i ochronie środowiska odpowiada Wykonawca. Inspektora Nadzoru nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów. Należy dążyć do tego, by oczyszczenie konstrukcji na budowie odbywało się przy pomocy urządzeń o zamkniętym obiegu, by do środowiska nie przedostawały się pyły metaliczne.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Poz.0.0. "Wymagania ogólne".

Kontrola jakości robót antykorozyjnych powinna być zgodna z PN-71/H-90752 i PN-71/H-90753.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1  $\text{m}^2$  malowanej konstrukcji stalowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST Poz.0.0. "Wymagania ogólne".

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa 1  $\text{m}^2$  malowanej konstrukcji stalowej obejmuje :

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje :

- prace transportowe przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- w razie potrzeby wykonaniem ekranów ochronnych
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizację odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji
- przygotowanie podłoża i naniesienie w warunkach budowy 2 warstw powłoki ochronnej,
- wykonanie wynikłych w transporcie, spawaniu i montażu napraw i uzupełnień polegających na czyszczeniu i nanoszeniu powłok.

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                   |   |
|-------------------|---|
| [1] PN-71/H-04651 | Ochrona przed korozją Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.  |
| [2] PN-71/H-04653 | Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenie warunków eksploatacji wyrobów metalowych zabezpieczonych malarskimi powłokami ochronnymi. |
| [3] PN-70/H-97050 | Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania  |

---

[4] PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
[5] PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
[6] PN-79/H-97070	Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne.
[7] PN-71/H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
[8] PN-81/C-81508	Wyroby lakierowe. Oznaczenia czasu wpływu kubkami wpływowymi (lepkość umowna).
[9] PN-93/C-81515	Wyroby lakierowe. Oznaczanie grubości powłoki.
[10] PN-79/C-81519	Wyroby lakierowe. Oznaczenia stopnia wyschnięcia.
[11] PN-80/C-81531	Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.

## 10.2. Inne

- [1] "Wytyczne stosowania zabezpieczeń antykorozyjnych mostów stalowych będących w eksploatacji" - IBDiM, Warszawa - 1989 r.

## **Poz. 4.4 WYKONANIE i ODNOWA POWŁOK MALARSKICH**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z malowaniem nie metalizowanych elementów stalowych obiektów inżynierskich, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem zabezpieczenia antykorozyjnego, które obejmuje :

- przygotowanie powierzchni stalowych do nakładania powłok antykorozyjnych,
- wykonywanie zabezpieczenia antykorozyjnego przez malowanie,
- kontrolę jakości wykonywania robót.

#### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wymagany okres użytkowania dla malarskich powłok ochronnych konstrukcji stalowej obiektu inżynierskiego wynosi:

- nowych – nie mniejszy niż 15 lat;
- przemalowanych – nie mniejszy niż 5 lat.

### **2. MATERIAŁY**

Całość zabezpieczenia antykorozyjnego należy wykonać w oparciu o materiały jednego producenta.

Dopuszczone jest stosowanie materiałów posiadających Aprobatację Techniczną wydaną przez IBDiM przeznaczonych do użycia na powierzchni nie metalizowanej.

Zabezpieczenie należy wykonać jako wielowarstwowe przy użyciu farb na bazie epoksydów i poliuretanów.

Łączna grubość suchej powłoki podkładowej i nawierzchniowej - 200  $\mu\text{m}$ . Podział na grubości warstw powinien odpowiadać warunkom określonym w Aprobacie Technicznej IBDiM.

#### **2.1. Akceptowanie materiałów**

Inspektor Nadzoru jest uprawniony do akceptacji dostawcy materiałów. Wykonawca jest obowiązany do dokumentowania odpowiedniej jakości wszystkich partii dostaw materiałów.

#### **2.2. Badanie materiałów**

Inspektor Nadzoru może nakazać wykonanie badań jakości materiału do zabezpieczeń antykorozyjnych. Badania należy przeprowadzić według normy przedmiotowej lub Aprobaty Technicznej IBDiM, w oparciu o którą materiał został dopuszczony do stosowania w mostownictwie. Badania farb należy przeprowadzić tuż przed ich użyciem.



### 2.3. Przechowywanie materiałów

Materiały do zabezpieczeń antykorozyjnych powinny być przechowywane w określonych przez Producenta okresach gwarancji i warunkach przechowywania.

## 3. SPRZĘT

Użyty sprzęt, urządzenia lub narzędzia do wykonywania poszczególnych robót związanych z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego powinny zapewniać ciągłość prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

W przypadku gdy stan techniczny lub parametry robocze sprzętu, urządzeń lub narzędzi nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Inspektor Nadzoru może zażądać ich zmiany.

Wykonawca zabezpieczeń antykorozyjnych przedstawia do akceptacji wykaz sprzętu, który będzie stosował do:

- a) przygotowania powierzchni stali przed wykonaniem powłok;
- b) nanoszenie powłok;
- c) kontroli bieżącej jakości materiałów i wykonania,
- d) sprzęt bhp i ppoż,
- e) sprzęt do zapewnienia ochrony środowiska.

Inspektor Nadzoru może polecić Wykonawcy użycia próbnic sprzętu i wykonania badania jakości wykonanych próbek.

## 4. TRANSPORT

Zgodnie z ST Poz. 0.0 „Wymagania ogólne”.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

Poszczególne warstwy zabezpieczenia antykorozyjnego powinny mieć zróżnicowane kolory, a barwa ostatniej wierzchniej warstwy powinna być zgodna z projektem lub poleceniem Inspektora Nadzoru.

Należy dokładnie przestrzegać wymagań dotyczących czasów technologicznych pomiędzy układaniem kolejnych warstw powłoki malarskiej.

W trakcie wykonywania prac malarskich należy na bieżąco sprawdzać grubość nanoszonej warstwy. Trzeba przy tym pamiętać, że grubość powłoki mokrej przeważnie różni się od powłoki po wyschnięciu w zależności od zawartości części stałych.

### 5.1. Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych

#### 5.1.1. Przygotowanie powierzchni konstrukcji nowo wytworzonej.

Powierzchnię przed nakładaniem farby należy oczyścić sprężonym powietrzem, a następnie umyć benzyną ekstrakcyjną. Powierzchnia przygotowana do malowania powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu, kurzu i zanieczyszczeń oraz posiadać odpowiednią chropowatość.

Przygotowanie podłoża stalowego przed nałożeniem powłok malarskich określają normy – PN ISO 8501 oraz PN ISO 8501.

Stopień przygotowania podłoża i stopień chropowatości powierzchni zależny jest od:

- rodzaju farby gruntującej;
- wymaganej trwałości powłoki;
- agresywności korozyjnej środowiska i rodzaju narażeń korozyjnych;
- warunków eksploatacji powłok.

Podstawowym sposobem oczyszczania podłoża jest metoda strumieniowo – ścierna z użyciem żużla pomiedziowego lub żużla paleniskowego jako ścierniwa

#### 5.1.2. Przygotowanie powierzchni odnawianych powłok malarskich.

Stan istniejącej powłoki malarskiej oceniany jest zgodnie z sześcioma arkuszami normy ISO 4628, z określeniem jednego z trzech stopni zniszczenia w zależności od stwierdzonych uszkodzeń zgodnie z PN C – 81553 i ISO 4628:

- I stopień, gdy powłoka wykazuje utratę połysku, kredowanie (pylenie) i zmianę barwy. Wierzchnia warstwa powłoki daje się łatwo usunąć za pomocą szczotek nylonowych lub wilgotnych ścierek lub gąbek. Na powłoce malarskiej, po usunięciu skredowanej lub złuszczonej warstwy nie występują ani punkty korozji ani inne wady powłoki;
- II stopień, gdy poza objawami jak w stopniu I, na powłoce malarskiej występują pęcherze, złuszczenia całej powłoki, rysy lub pęknięcia oraz pojedyncze drobne punkty lub ogniska korozji podłoża nie większe niż na wzorcu Ri3;
- III stopień, gdy poza objawami jak w stopniu II, korozja występuje w postaci licznych ognisk na całej powłoce, skorodowanie jest większe niż na wzorcu Ri3.

Stopień zniszczenia określa się oddzielnie dla poszczególnych elementów konstrukcji o różnych narażeniach korozyjnych.

Sposób przygotowania powierzchni w procesie odnowy powłok malarskich podane są w ISO 8504.

Przygotowanie to polega na:

- usunięcie zanieczyszczeń w procesie wstępnego przygotowania powierzchni;
- usunięciu zanieczyszczeń w procesie oczyszczania podłoża;
- uszorstnieniu powierzchni zarówno pozostawionych starych powłok malarskich jak i powierzchni po ich usunięciu.

Zgodnie z PN ISO 8501, nie zawsze konieczne jest całkowite usunięcie wcześniej nałożonych powłok malarskich. Odnosi się to zwłaszcza do sytuacji, gdy odnowa dotyczy powłoki malarskiej, zniszczonej nie bardziej niż w stopniu II. Decyzja o ewentualnym pozostawieniu starej powłoki malarskiej należy do Inspektora Nadzoru.

Pozostawienie istniejącej powłoki malarskiej jest możliwe, gdy spełnione będą następujące warunki:

- pozostająca na powierzchni stara nieuszkodzona powłoka malarska powinna mieć dobrą przyczepność do podłoża (nie gorszą niż na wzorcu St2 według ISO 2409 oraz PN-C 81531, a w przypadku orientacyjnego – jeżeli nie daje się usunąć tępą szpachlą);
- stara powłoka malarska powinna być zgodna z nowym systemem zabezpieczenia antykorozyjnego i stanowić jego integralną część;
- podczas oczyszczania fragmentów powierzchni, które są miejscowo znacznie skorodowane, niedopuszczalne jest trwale lub znacząco pozostawionej powłoki otaczającej te fragmenty powierzchni. Warunek ten nie dotyczy uszorstnienia powierzchni pozostawionej starej powłoki malarskiej;
- zabieg ten powinien spowodować rzeczywiste zmniejszenie kosztów odnowy powłoki malarskiej.

Wstępne przygotowanie powierzchni polega na:

- usunięciu wszystkich luźnych zanieczyszczeń, usunięciu łuszczących się warstw starej powłoki malarskiej;
- zmiękczeniu i usunięciu starej powłoki malarskiej;
- wykuciu produktów korozji z wżerów korozyjnych;
- odtłuszczeniu powierzchni i usunięciu z niej szkodliwych jonów, zwłaszcza chlorkowych i siarczanowych.

Przygotowanie podłoża stalowego przed nałożeniem powłok malarskich określają normy – PN ISO 8501 oraz PN ISO 8501.

Stopień przygotowania podłoża i stopień chropowatości powierzchni wymagane przy odnowie powłok malarskich zależny jest od:

- rodzaju farby gruntującej;
- wymaganej trwałości powłoki;
- agresywności korozyjnej środowiska i rodzaju narażeń korozyjnych;
- warunków eksploatacji powłok.

Podstawowym sposobem oczyszczania podłoża jest metoda strumieniowa – ścierna z użyciem żuźla pomiedziowego lub żuźla paleniskowego jako ścierniwa.

### 5.1.3. Wykonanie warstw nawierzchniowych.

Na przygotowaną powierzchnię stalową należy nałożyć :

- c) warstwę lub warstwy podkładowe
- d) powłokę lub powłoki nawierzchniowe.

Dopuszczalne jest wykonywanie malarskich warstw nawierzchniowych zarówno techniką ręczną, pędzlami, wałkami jak i techniką natryskową - bezpowietrzną, a po dodaniu 10-15% rozcieńczalnika również natryskiem

powietrznym. Do malowania można przystąpić po odebraniu przez Inspektora Nadzoru oczyszczonej powierzchni.

Wilgotność względna powietrza podczas malowania nie powinna przekroczyć 80%. Wykonanie robót powinno spełniać wymagania PN-71-H-97053. Sprawdzenie grubości powłok i jakości ich wykonania powinno być dokonane zgodnie z PN-80/C-81531 i PN-93/C-81515.

#### 5.1.4. Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych w połączeniach.

Przed wykonaniem połączeń spawanych wolne od powłok powinny być paski o szerokości po 50 mm po każdej stronie spoiny. W wytwórni przed wysyłką trzeba wykonać malarskie zabezpieczenie tymczasowe łatwe do usunięcia. Przed spawaniem należy oczyścić paski o szerokości 50 mm do I. stopnia czystości, a po wykonaniu styków wykonać pistoletami powłokę metaliczną tych pasków. Następnie wykonać należy zabezpieczenie farbą - jw.

#### 5.1.5. Wykonywanie napraw i uzupełnień.

Naprawy i uzupełnienia zabezpieczeń po spawaniu, prostowaniu, transporcie montażu itp. powinny polegać na wykonaniu od nowa wszystkich czynności, tj. oczyszczenia do I. stopnia, naniesienia powłok malarskich. Wszystkie prace malarskie (także naprawy) muszą być wykonywane w odpowiednich warunkach meteorologicznych tzn. w temperaturze od + 5°C do + 40 °C, przy wilgotności względnej niższej niż 80 %, a jednocześnie w temperaturze wyższej o 3°C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności, nie mogą występować także żadne opady atmosferyczne ani mgła.

#### 5.1.6. Ukończenie zabezpieczenia antykorozyjnego

Po wykonaniu malowania dokonywany jest odbiór końcowy powłoki malarskiej. Odbiór polega na oględzinach wykonanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzeniu czy pomierzone w losowo wskazanych przez Inspektora Nadzoru punktach grubości powłoki spełniają wymagania ST.

Łączna grubość powłoki antykorozyjnej nie powinna być mniejsza niż 200 µm.

#### 5.1.7. BHP i ochrona środowiska

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów o BHP i ochronie środowiska odpowiada Wykonawca. Inspektora Nadzoru nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów. Należy dążyć do tego, by oczyszczenie konstrukcji na budowie odbywało się przy pomocy urządzeń o zamkniętym obiegu, by do środowiska nie przedostawały się pyły metaliczne.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Poz.0.0. "Wymagania ogólne".

Kontrola jakości podczas wykonywania powłok malarskich powinna obejmować:

- jakość stosowanych materiałów i wyrobów;
- stan przygotowania podłoża stalowego;
- zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w ST i wymaganiami producenta materiałów;
- jakość wykonanych robót kontrolowana poprzez oględziny i badania międzyoperacyjne oraz końcowe badania nowych powłok malarskich.

Zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami projektowymi lub określonymi w ST i wymaganiami producenta materiałów stwierdza Kierownik Budowy wpisując do Dziennika Budowy rzeczywiste warunki występujące w czasie wykonywania danych robót, a w szczególności:

- warunki atmosferyczne występujące w czasie wykonywania robót;
- wilgotność i temperaturę podłoża;
- masę albo objętość poszczególnych materiałów lub ich składników zużytych na jednostkę powierzchni;
- uzyskaną grubość każdej warstwy i całej powłoki malarskiej;

- długość przerw pomiędzy układaniem poszczególnych warstw powłoki malarskiej.  
Zgodność tę kontroluje Inspektor Nadzoru odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.  
Po zakończeniu prac związanych z wykonaniem powłoki malarskiej, należy wykonać końcowe badania tych powłok zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10050.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> malowanej konstrukcji stalowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST Poz.0.0. "Wymagania ogólne".

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa 1 m<sup>2</sup> malowanej konstrukcji stalowej obejmuje :

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje :

- prace transportowe przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- w razie potrzeby wykonaniem ekranów ochronnych
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizację odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji
- przygotowanie podłoża i naniesienie powłok malarskich,
- wykonanie wynikłych w transporcie, spawaniu i montażu napraw i uzupełnień polegających na czyszczeniu i nanoszeniu powłok.

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN –EN 971-1: 1999. Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych.
2. PN –EN ISO 1524: 2002. Farby, lakiery i farby graficzne. Oznaczenie stopnia roztarcia.
3. PN –EN ISO 2409: 1999. Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć.
4. PN –EN ISO 2808: 2007. Farby i lakiery. Oznaczenie grubości powłok.
5. PN –EN ISO 2812-1: 2007. Farby i lakiery. Oznaczenie odporności na ciecze. Część 1: Zanurzenie w cieczy innej niż woda.
6. PN –EN ISO 2813: 2001. Farby i lakiery. Oznaczenie połysku zwierciadlanego niemetalicznych powłok lakierowych pod kątem 20,60 i 85.
7. PN –EN ISO 2815: 2004. Farby i lakiery. Próba wciskania według Buchholza.
8. PN –EN ISO 3251: 2004. Farby i lakiery. Oznaczenie substancji nielotnych farb, lakierów i spoiw do farb i lakierów.
9. PN –EN ISO 4624: 2004. Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności.
10. PN –EN ISO 4628-1: 2005. Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określenie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 1: Wprowadzenie ogólne i system określania.
11. PN –EN ISO 4628-2: 2005. Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określenie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 2: Ocena stopnia spęcherzenia.
12. PN –EN ISO 4628-3: 2005. Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określenie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 3: Ocena stopnia zardzewienia.
13. PN –EN ISO 4628-4: 2005. Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określenie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 4: Ocena stopnia spękania.

14. PN –EN ISO 4628-5: 2005. Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określenie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 5: Ocena stopnia złuszczenia.
15. PN –EN ISO 4628-6: 2005. Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok lakierowych. Określenie intensywności, ilości i rozmiaru podstawowych rodzajów uszkodzenia. Określenie stopnia kredowania metodą taśmy.
16. PN –EN ISO 6272-1: 2005. Farby i lakiery. Badana nagłego odkształcenia ( odporność na uderzenie ). Część 1: Badanie za pomocą spadającego ciężarka, wgłębnik o dużej powierzchni.
17. PN –EN ISO 11126-1: 2001. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Wymagania techniczne dotyczące niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo – ścierniej – Część 1: Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.
18. PN –EN ISO 11126-7: 2001. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Wymagania techniczne dotyczące niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo – ścierniej – Część 7: Elektrokorund.
19. PN –EN ISO 11127-1: 2001. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Metody badań niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo – ścierniej – Część 1: Pobieranie próbek.
20. PN –EN ISO 11127-2: 2001. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Metody badań niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo – ścierniej – Część 2: Oznaczenie składu ziarnowego.
21. PN –EN ISO 11127-3: 2001. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Metody badań niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo – ścierniej – Część 3: Oznaczenie gęstości właściwej.
22. PN –EN ISO 11127-4: 2001. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Metody badań niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo – ścierniej – Część 4: Ocena twardości metodą szkieł mikroskopowych.
23. PN –EN ISO 11127-5: 2001. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Metody badań niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo – ścierniej – Część 5: Oznaczenie zawartości wilgoci.
24. PN –EN ISO 11127-6: 2001. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Metody badań niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo – ścierniej – Część 6: Oznaczenie zanieczyszczeń rozpuszczalnych w wodzie metodą pomiaru przewodnictwa.
25. PN –EN ISO 11127-7: 2001. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Metody badań niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo – ścierniej – Część 7: Oznaczenie chlorków rozpuszczalnych w wodzie.
26. PN –EN ISO 8502-5: 2002. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Badania służące do oceny czystości powierzchni – Część 5: Oznaczenie chlorków na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania ( metoda rurki do oznaczania jonów ).
27. PN –EN ISO 8502-5: 2002. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Badania służące do oceny czystości powierzchni – Część 6: Ekstrakcja rozpuszczalnych zanieczyszczeń do analizy – Breslea.
28. PN –EN ISO 8504-1: 2002. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Metody przygotowania powierzchni – Część 1: Zasady ogólne.
29. PN –EN ISO 8504-2: 2002. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Metody przygotowania powierzchni – Część 2: Obróbka strumieniowo – ścierna.
30. PN –EN ISO 8501-3: 2004. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Wzrokowa ocena czystości powierzchni – Część 3: Stopnie przygotowania spoin, ostrych krawędzi, kręgów i siatek zgrzewalnych.
31. PN –EN ISO 8044:2002. Korozja metali i stopów Podstawowe terminy i definicje.

## 10.2. Inne

- [1] "Wytyczne stosowania zabezpieczeń antykorozyjnych mostów stalowych będących w eksploatacji" - IBDiM, Warszawa - 1989 r.



## **BALUSTRADY I BARIERY**

### **Poz. 5.0**





<b>Poz. 5.1</b>	<b>USTAWIENIE BARIERY MOSTOWEJ ENERGOCHŁONNEJ I NIEPODATNEJ</b>
-----------------	---

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu barier mostowych, energochłonnych i niepodatnych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy montażu barier mostowych energochłonnych i niepodatnych oraz wymiany ich poszczególnych elementów.

### 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Poz. 0.0 "Wymagania ogólne".

### 1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Bariera ochronna - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, stosowane w celu fizycznego zapobieżenia zjechaniu pojazdu z drogi w miejscach, gdzie jest to niebezpieczne, 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.
- 1.4.2. Bariera ochronna stalowa - bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana z profilowanej taśmy stalowej.
- 1.4.3. Bariera przekładkowa - bariera, w której prowadnica zamocowana jest do słupka za pośrednictwem przekładek zapewniających odstęp między prowadnicą a słupkiem.
- 1.4.4. Prowadnica bariery - podstawowy element bariery wykonany z profilowanej taśmy stalowej, mający za zadanie umożliwienie płynnego wzdłużnego przemieszczania pojazdu w czasie kolizji, w czasie którego prowadnica powinna odkształcać się stopniowo i w sposób plastyczny.
- 1.4.5. Przekładka - element bariery, wykonany z kształtownika stalowego, umieszczony pomiędzy prowadnicą a słupkiem.
- 1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne"

## 2. MATERIAŁY

Zaleca się stosowanie typowych barier energochłonnych typu SP oraz niepodatnych np. typu BS lub MS.

W przypadku indywidualnych barier niepodatnych, należy je wykonać zgodnie z ST Poz. 4.1 i 4.2.

Bariery stalowe dostarczone na budowę powinny posiadać aktualną deklarację zgodności producenta z normą PN-EN 1317-5 i być oznakowane znakiem CE. Nowo wykonywane bariery powinny być sprawdzane w testach zderzeniowych zgodnie z normami PN-EN 1317-1 oraz PN-EN 1317-2.

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne"

## 2.2. Materiały do wykonania barier ochronnych stalowych

Dopuszcza się do stosowania tylko takie konstrukcje drogowych barier ochronnych, na które wydano Aprobatację Techniczną.

Wybór typu bariery należy do Inspektora Nadzoru.

## 2.3. Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych

### 2.3.1. Prowadnica

W barierach ochronnych zastosowano prowadnice typu B.

Powierzchnia prowadnicy powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej.

Prowadnice mogą być dostarczane luzem lub w wiązkach.

### 2.3.2. Słupki

Słupki wykonuje się z kształtowników stalowych.

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93010. Powierzchnia kształtownika walcowanego powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszać się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

Kształtowniki mogą być dostarczone luzem lub w wiązkach.

### 2.3.3. Inne elementy barier

Pas profilowy powinien odpowiadać PN-H-93461-28 w zakresie wymiarów, masy, wielkości statycznych i odchyłek wymiarów przekroju poprzecznego.

Inne elementy bariery, jak łączniki ukośne, obejmę słupka, wsporniki, podkładki, przekładki, śruby, światła odbłaskowe itp. powinny odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiałów zabezpieczenia antykorozyjnego itp.

Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Dostawa większych wymiarowo elementów bariery może być dokonana luzem lub w wiązkach. Śruby, podkładki i drobniejsze elementy łącznikowe mogą być dostarczone w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od wielkości i masy wyrobów.

Elementy bariery powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

### 2.3.4. Zabezpieczenie metalowych elementów bariery przed korozją

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres 5 do 10 lat w warunkach normalnych, do co najmniej 3 do 5 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności. W przypadku braku wystarczających danych minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

### 3.2. Sprzęt do wykonania barier

Wykonawca przystępujący do wykonania barier ochronnych stalowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zestawu sprzętu specjalistycznego do montażu barier,
- żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t,

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

### 4.2. Transport elementów barier stalowych

Transport elementów barier może odbywać się dowolnym środkiem transportu. Elementy dłuższe należy przewozić w opakowaniach producenta. 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 pomieszczeniem. Elementy barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed wykonaniem właściwych robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej lub wskazań Inspektora Nadzoru:

- wytyczyć trasę bariery,
- ustalić lokalizację słupków,
- określić wysokość prowadnicy bariery,
- określić miejsca odcinków początkowych i końcowych bariery,
- ustalić ewentualne miejsca przerw, przejść i przejazdów w barierze, itp.

### 5.3. Osadzenie 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. Montaż bariery

Sposób montażu bariery proponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową lub zgodnie z zasadami konstrukcyjnymi ustalonymi przez producenta bariery.



PODSTAWOWE RODZAJE STALOWYCH BARIER OCHRONNYCH					I/1
	Rodzaj bariery	Bariera z prowadnicą typu B		Bariera z prowadnicą typu A	
BARIERY SKRAJNE	Wysięgnikowa	SP-01		SP-11	
	Przekładkowa	SP-09		SP-19	
	Przekładkowa	SP-06		SP-16	
	Bezprzekładkowa	SP-05		SP-15	
	Bezprzekładkowa	SP-04		SP-14	
BARIERY DZIELĄCE	Wysięgnikowa dwustronna	SP-07		SP-17	
	Przekładkowa dwustronna	SP-10		SP-20	
BARIERA SKR. UPROSZCZONA	Bezprzekładkowa	SP-22 # 2,5 mm		SP-21 # 2,5 mm	

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST. Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru:

- deklarację zgodności (atest) na konstrukcję bariery ochronnej,
- deklarację zgodności (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy (PN i BN).

### 6.3. Badania w czasie wykonywania robót

#### 6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (testem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Tablica 2. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych 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	Powierzchnię zbadać nie uzbrojonym okiem. Do ewentualnego sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.	Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2 i katalogiem (informacją) producenta barier
2	Sprawdzenie wymiarów	liczącej do 1000 elementów	Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami	

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

#### 6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- a) zgodność wykonania bariery ochronnej z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnicy nad terenem),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i katalogiem (informacją) producenta barier,
- c) poprawność ustawienia słupków, zgodnie z punktem 5,
- d) prawidłowość montażu bariery ochronnej stalowej, zgodnie z punktem 5,
- e) poprawność wykonania polewek pod słupki,
- f) poprawność umieszczenia elementów odbłaskowych, zgodnie z punktem 5 i w odległościach ustalonych w WSDBO.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru robót jest:

- 1 kg zamontowanych barier ochronnych zgodnie z pomiarem w terenie;
- 1 kg wymienionych elementów bariery.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej

Płatność za kg wykonanej bariery ochronnej, lub kg wymienionych elementów bariery, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót oraz atestem Producenta materiałów na podstawie wyników pomiarów i prac laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- w razie potrzeby wykonaniem ekranów ochronnych
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizację odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- montaż słupka wraz z regulacją wysokościową i w planie,
- wykonanie polewki pod podstawą słupka,
- montaż pozostałych elementów barier ochronnych,
- demontaż elementów przy ich wymianie

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót, demontażem istniejących barier lub ich elementów oraz wykonaniem zakotwień.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-EN 1317-1 Systemy ograniczające drogę. Część 1: Terminologia i ogólne kryteria metod badań

PN-EN 1317-2 Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych

PN-EN 1317-5 Systemy ograniczające drogę. Część 5: Wymagania w odniesieniu do wyrobów i ocena zgodności dotycząca systemów powstrzymujących pojazd

- PN-EN 12899-3 Stałe pionowe znaki drogowe. Część 3: Słupki prowadzące i urządzenia odbłaskowe
- PN-EN 10162 Kształtowniki stalowe wykonane na zimno. Warunki techniczne dostawy. Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego
- PN-EN 10025-1 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnej. Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
- PN-EN 10025-2 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnej. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
- PN-EN 10027-1 Systemy oznaczenia stali. Część 1: Znaki stali
- PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na żeliwo i stal metodą zanurzeniową. Wymagania i metody badań
- PN-EN ISO 4016 Śruby z łbem sześciokątnym. Klasy dokładności C
- PN-EN ISO 4017 Śruby z łbem sześciokątnym. Klasy dokładności A i B
- PN-EN ISO 898-1 Własności mechaniczne części złącznych wykonywanych ze stali węglowej oraz stopowej. Śruby i śruby dwustronne
- PN-EN ISO 7089 Podkładki okrągłe. Szereg normalny. Klasa dokładności A
- PN-EN ISO 7091 Podkładki okrągłe. Szereg normalny. Klasa dokładności C
- PN-EN ISO 4032 Nakrętki sześciokątne, odmiana 1. Klasy dokładności A i B
- PN-EN ISO 4034 Nakrętki sześciokątne. Klasy dokładności C
- PN-EN 20898-2 Własności mechaniczne części złącznych. Nakrętki z określonym obciążeniem próbnym. Gwint zwykły
- PN-EN 14399-4 Obciążone wstępnie konstrukcyjne złącze śrubowe wysokiej wytrzymałości. Część 4: System HV. Zestaw śrub z łbem sześciokątnym i nakrętki sześciokątnej
- PN-EN 4759-1 Tolerancje części złącznych. Część 1: Śruby, wkręty, śruby dwustronne i nakrętki. Klasy dokładności A, B i C
- PN-EN ISO 4042 Części złączne. Powłoki elektroniczne
- PN-EN 970 Spawalnictwo. Badania nieniszczące połączeń spawanych. Badania wizualne
- DIN 488-2 Mushroom head square neck bolts
- PN-EN 206-1 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

## 10.2. Inne dokumenty

- Prawo o ruchu drogowym z dnia 20 czerwca 1997 r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735 z późn. zm.)
- Załącznik do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz. U. Nr 220, poz. 2181 z późn. zm.) w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach
- Załącznik do Dz. U. nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. z późn. zm. „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach”. Załączniki nr 1-4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.



<b>Poz. 5.2</b>	<b>WYKONANIE ZAKOTWIENIA</b>
-----------------	------------------------------

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem zakotwień, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu i montażu elementów kotwiących wyposażenia obejmują :

- kotwy poręczy
- kotwy osłon przeciwporażeniowych
- kotwy kap chodnikowych
- kotwy barier energochłonnych i niepodatnych ( sztywnych )

i.t.p.

### 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu i montażu według zasad niniejszych ST są:

- kotwy tulejowe
- kotwy prętowe ( nagwintowane )
- kotwy wklejane lub rozporowe.

Rodzaj zakotwień zgodnie z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

W nowobudowanych obiektach mostowych zaleca się stosowanie kotew tulejowych lub prętowych, osadzanych w zbrojeniu i zabetonowanych.

W remontowanych obiektach mostowych zaleca się stosowanie kotew wklejanych lub rozporowych osadzanych w otworach wierconych w istniejącym betonie.

Zaleca się stosowanie typowych elementów kotwiących, wchodzących w skład wyposażenia danego typu bariery.

W przypadku zakotwień indywidualnych, należy je wykonać zgodnie z ST Poz. 4.0 „Konstrukcje stalowe”.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

## 4. TRANSPORT

Zgodnie z ST Poz. 0.0 „Wymagania ogólne”.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

#### 5.1.1. Wykonanie kotew tulejowych i prętowych w nowobudowanych elementach betonowych

Elementy powinny być ustawione zgodnie z dokumentacją projektową i zastabilizowane w taki sposób, aby nie uległy przemieszczeniu w trakcie betonowania. Istotnym jest rozstaw elementów kotwiących na obiekcie oraz położenie względem górnej powierzchni betonu. Tuleje śrub kotwiących należy w czasie betonowania tymczasowo zabezpieczyć przed wypełnieniem betonem. Usunięcie zaślepek może nastąpić dopiero bezpośrednio przed montażem elementów wyposażenia

#### 5.1.2. Wykonanie kotew wklejanych i rozporowych w istniejących elementach betonowych.

Kotwy wklejane lub rozporowe należy osadzać w otworach wierconych w istniejącym betonie zgodnie z ST Poz. 3.4 „Osadzanie kotew”.

Przewidziano zastosowanie kotew wklejanych lub rozporowych, ze stali klasy min 8.8. galwanicznie ocynkowanych min 5  $\mu\text{m}$ , do dużych obciążeń ( typu HILTI ).

Śruby kotwiące należy dokręcać kluczem dynamometrycznym.

Momentu dokręcenia nakrętek należy przyjmować zgodnie z zaleceniami zastosowanego typu kotwy

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Kontrola montażu elementów kotwiących polega na :

- sprawdzeniu jakości elementów składowych
- sprawdzeniu geodezyjnym rzędnych i usytuowania
- sprawdzeniu ustabilizowania elementów przed betonowaniem.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiaru robót jest 1 szt. ( gniazdo ) wykonanego i zmontowanego zakotwienia zgodnie z Dokumentacją Projektową, poleceniami Inspektora Nadzoru i pomiarem w terenie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1 szt ( gniazdo ). wykonanego i zmontowanego zakotwienia należy przyjmować zgodnie z obmiarem i atestem Producenta materiałów oraz oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i prac laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizację odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wykonanie i montaż elementów kotwiących,

- wykonanie otworów wierconych,
- osadzenie kotew w otworach

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót oraz montażem elementów wyposażenia (barier, balustrad i.t.p.).

Do wyceny jednostkowej kosztów wykonania kotwy (gniazda) przyjęto uśrednione warunki wykonania robót:

- dla zakotwienia balustrad gniazdo składające się z czterech kotew wklejanych lub rozporowych. M12, długości 16cm;
- dla zakotwienia barier energochłonnych gniazdo składające się z czterech kotew wklejanych lub rozporowych. M18, długości 20cm;
- dla zakotwienia barier niepodatnych gniazdo składające się z sześciu kotew wklejanych lub rozporowych. M20, długości 25cm;

Koszty te będą stałe i niezależnie od miejsca wykonywania otworów w konstrukcji obiektu inżynierskiego oraz jego głębokości i średnicy kotwy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-82/S-10052 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
2. "Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych" wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych w Warszawie.
3. Pozostałe jak w ST Poz. 3.0 i 4.0.



**ODWODNIENIE****Poz. 6.0**



<b>Poz. 6.1</b>	<b>UZUPEŁNIENIE LUB WYMIANA KORYT I KRATEK ODWODNIENIA LINIOWEGO</b>
-----------------	--

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z uzupełnieniem lub wymianą koryt i krater odwodnienia liniowego, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z uzupełnieniem lub wymianą koryt i krater odwodnienia liniowego umiejscowionych w obiektach inżynierskich i obejmują:

- uzupełnienie rusztów żeliwnych lub stalowych odwodnienia liniowego typu ACO DRAIN o szerokości od 100 do 200;
- uzupełnienie rusztów żeliwnych lub stalowych odwodnienia liniowego typu ACO DRAIN o szerokości ponad 200;
- wymiana odwodnienia liniowego z tworzywa sztucznego o szerokości 100 mm
- wymiana odwodnienia liniowego z tworzywa sztucznego o szerokości 200 mm

### 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

1. Koryta odwadniające z tworzywa sztucznego o szerokości 100 mm z rusztem tworzywowym

2. Koryta odwadniające z tworzywa sztucznego o szerokości 200 mm z rusztem tworzywowym

Należy stosować koryta odwadniające przeznaczone pod strefy ruchu pieszego - klasa B125, wykonane z tworzyw sztucznych, z rusztem tworzywowym, demontowanym, umożliwiającym łatwe czyszczenie. Z uwagi na możliwość kradzieży, dewastacji pokryw nie dopuszcza się stosowania rusztu mocowanego na tzw. zatrzaski do koryta odwadniającego.

3. Mieszanka betonowa, modyfikowana, szybkosprawną.

4. Masa trwaleplastyczna

Wszystkie materiały używane do wykonania robót muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

W przypadku uzupełnienia brakujących lub uszkodzonych krater zastosowane elementy powinny posiadać parametry nie gorsze od dotychczasowych.

Najczęściej występujące typy urządzeń odwadniających w obiektów inżynierskich na terenie Gdyni to ACO DRAIN.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

## 4. TRANSPORT

Zgodnie z ST Poz. 0.0" Wymagania ogólne".

## 5. WYKONANIE ROBÓT

W trakcie montażu koryt lub kratki odwodnień liniowych należy ściśle przestrzegać instrukcji montażu producenta urządzenia.

Kratki stalowe należy wykonać zgodnie z ST nr 4.1.3.

Roboty betonowe należy wykonać zgodnie z ST nr 3.1 lub 3.2.

Elementy odwodnień należy osadzić na zaprawie betonowej modyfikowanej, szybkosprawnej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola robót obejmuje :

- stwierdzenie właściwych parametrów urządzenia odwadniającego lub jego poszczególnych elementów
- kontrolę prawidłowości montażu i funkcjonowania urządzenia odwadniającego.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 mb:

- uzupełnionych rusztów żeliwnych lub stalowych odwodnienia liniowego typu ACO DRAIN o szerokości od 100 do 200;
- uzupełnionych rusztów żeliwnych lub stalowych odwodnienia liniowego typu ACO DRAIN o szerokości ponad 200;
- zamontowanego systemowego odwodnienia liniowego o szerokości 100 mm,
- zamontowanego systemowego odwodnienia liniowego o szerokości 200 mm.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Zgodnie z ST Poz. 0.0” Wymagania ogólne”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST.
- demontaż istniejącego koryta lub kratki urządzenia odwadniającego;
- montaż nowego koryta lub kratki urządzenia odwadniającego;
- odtworzenie lub naprawę ewentualnych uszkodzeń nawierzchni w obrębie urządzenia odwadniającego.

Cena będzie niezależna od typu naprawionego urządzenia odwadniającego i zakresu niezbędnych robót naprawczych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 z dnia 03.08 2000r. poz. 735 z późn. zm.).
2. PN - EN 1433: 2005. Kanały odwadniające nawierzchnię dla ruchu pieszego i kołowego. Klasyfikacja, wymagania konstrukcyjne, badanie, znakowanie i ocena zgodności.
3. PN – EN 13369: 2005. Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu.



<b>Poz. 6.2</b>	<b>WYKONANIE WPUSTÓW ŚCIEKOWYCH</b>
-----------------	-------------------------------------

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wpustów ściekowych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy montażu wpustów odwodnieniowych na obiektach mostowych i obejmują osadzenie wpustu w miejscach określonych w Dokumentacji Technicznej lub poleceniach Inspektora Nadzoru.

### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi do wykonania robót według zasad niniejszej ST są :

- Wpust mostowy z rusztem żeliwnym ( np. typu WM 200C )
- Grys bazaltowy
- Substancja uszczelniająca ( taśmy uszczelniające, asfalt lany modyfikowany itp).

Użyte materiały muszą zostać zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

## **4. TRANSPORT**

Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu należy zabezpieczyć je przed przesuwaniem i uszkodzeniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Wpust należy osadzać w miejscu wskazanym w Dokumentacji Projektowej lub przez Inspektora Nadzoru i zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego typu wpustu.

#### **Etap I osadzenia wpustu żeliwnego.**

- osadzenie i zastabilizowanie na właściwej rzędnej dolnej części wpustu wraz ze śrubami służącymi do przykręcenia następnego elementu wpustu,
- zabetonowanie wpustu podczas betonowania płyty pomostowej. Podczas betonowania wpustu należy właściwie wyprofilować i wygładzić beton wokół wpustu, Szczególnej staranności wymaga ukształtowanie powierzchni betonu pod izolację. Niedopuszczalne są uskoki powierzchni betonu na

styku z kołnierzem wpustu. Ma to istotne znaczenie dla prawidłowego odprowadzenia wody z izolacji do wpustu. Ułożenie izolacji wykonywać przynajmniej po 7 dniach od betonowania płyty pomostowej,

- podczas wykonywania izolacji płyty pomostowej izolację należy wywinąć i przykleić do kołnierza elementu dolnego wpustu,
- zamontować w rurze spustowej sitko,
- zamontować i skrócić element pośredni wpustu,
- wpusty przykryć skrzynkami drewnianymi, których górna powierzchnia musi być na rzędnej góry warstwy ochronnej izolacji. W tym celu należy wykonać skrzynkę drewnianą o wymiarach zewnętrznych umożliwiających wstawienie elementów wpustu i wypełnienie przestrzeni lanym asfaltem ( min. 80 cm równolegle do krawężnika i minimum 57 cm prostopadle do krawężnika ). Skrzynka powinna być sztywna, aby w czasie wałowania warstwy ochronnej izolacji nie uległa odkształceniu. Pod skrzynkę należy podłożyć folię lub inny materiał, aby w czasie ustawiania i wyjmowania krawędziami skrzynki nie uszkodzić izolacji. Skrzynka powinna być przykryta pokrywą, aby w czasie robót nie dostał się do rury wpustowej asfalt.
- po takim zabezpieczeniu wpustów można przystąpić do układania i wałowania warstwy ochronnej izolacji.

#### **Etap II osadzenia wpustu żeliwnego.**

- po wykonaniu warstwy ochronnej izolacji należy zwiększyć wysokość skrzynek drewnianych do rzędnej górnej warstwy nawierzchni,
- po ułożeniu i zagęszczeniu górnej warstwy nawierzchni należy usunąć skrzynki drewniane, ewentualne nierówności nawierzchni wokół wpustu obciąć,
- zamontować kielich wpustu wypełniając przestrzeń wokół wpustu, do góry warstwy ochronnej grysem 16/25 otoczonym żywicą epoksydową lub asfaltem owiniętym geowłókniną. Wokół wpustu oraz na styku nawierzchni należy ułożyć taśmę uszczelniającą Laterbit BG,
- górną warstwę nawierzchni wokół wpustu wykonać z asfaltu lanego,

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Poz. 0.0 "Wymagania ogólne".

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie poszczególnych etapów robót

Badanie materiałów użytych do budowy odwodnienia następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami w Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednimi normami materiałowymi.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru robót jest 1 sztuka osadzonego wpustu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za sztukę osadzonego wpustu należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości wykonanych robót oraz atestem Producenta materiałów na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizację odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST
- osadzenie wpustu w konstrukcji
- uszczelnienie połączeń z nawierzchnią

---

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-92/B-10735      Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN – EN 13835: 2995. Odlewnictwo – Żeliwo asteniczne.

### **10.2. Inne**

4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 z dnia 03.08 2000r. poz. 735 z późn. zm.)
2. Katalog producenta wpustów



<b>Poz. 6.3</b>	<b>WYKONANIE SĄCZKÓW ODWADNIAJĄCYCH</b>
-----------------	---

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sączków odwadniających izolację ustroju nośnego, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu sączków odwadniających izolację płyty pomostu według zasad niniejszej ST są :

- 2.1. Sączek z PVC o średnicy 200 mm z odpływem o średnicy wewnętrznej 43 mm.
- 2.2. Rurka odpływowa z PVC o średnicy wewnętrznej 43 mm, w odcinkach po 300 mm, mocowana do lejka sączka na kleju do PVC.
- 2.3. Grys otaczany żywicą epoksydową.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i Specyfikacji Technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

## **4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT**

### **4.1. Pakowanie**

Sączki należy pakować kompletami w pudła kartonowe, zgodnie z instrukcją fabryczną. Każde pudło powinno być oznakowane nadrukiem w języku polskim, zawierającym następujące dane:

- nazwę wyrobu i adres jego producenta;
- datę produkcji;
- nazwy i liczbę poszczególnych elementów sączka w opakowaniu;
- nazwę i numer partii surowca oraz datę jego produkcji.

### **4.2. Przechowywanie**

Sączki należy przechowywać kompletami, przestrzegając warunków określonych w instrukcji fabrycznej.

### 4.3. Transport

Sączki należy transportować krytymi środkami transportowymi w opakowaniach. Opakowania zawierające komplety elementów sączków należy przewozić w nie więcej niż trzech warstwach, zabezpieczonych przed ich rozsuwaniem się.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Zakres wykonywanych robót

#### 5.1.1. Osadzenie sączków w płycie pomostu

Sączki należy osadzić zgodnie z zaleceniami Inspektora Nadzoru lub Dokumentacją Projektową. Oś sączka powinien się znajdować w osi drenażu. Na osadzony sączek należy odgiąć (założyć) izolację płyty pomostu i wypełnić ją grysem otaczanym żywicą epoksydową na wysokość max 20 mm ponad izolację pomostu i w rzucie sączka.

Sączki należy osadzić w otworach  $\varnothing$  50mm, wierconych metodą nieudarową, np. poprzez wiercenie rdzeniowe. Przed osadzeniem sączka w betonie płycie pomostu korzystne jest wywiercenie w skrzydełkach stabilizujących otworów o średnicy co najmniej  $\varnothing$  10mm. Otwory te mogą służyć do stabilizacji położenia sączka poprzez przywiązanie go do zbrojenia płyty pomostu, lub w przypadku osadzenia sączka w otworze wywierconym w betonie płyty – do zwiększenia przyczepności sączka do zaprawy wklejającej i zapobiegania pękaniu zaprawy w miejscach usytuowania skrzydełek stabilizujących.

Sączek należy osadzić co najmniej 3 mm poniżej górnej powierzchni płyty w miejscu jego osadzenia, przy czym należy zapewnić łagodne przejście z poziomu płyty pomostu na poziom krawędzi lejka spustowego.

Połączenie lejka spustowego z rurką odpływową powinno zapewniać szczelność.

W przypadku renowacji lub modernizacji systemu odwodnienia, sączek należy osadzić w nie uszkodzonym betonie płyty pomostu. Jeżeli beton nie odpowiada wymaganiom obowiązującym w budownictwie mostowym, należy go uprzednio naprawić specjalnymi zaprawami przeznaczonymi do tego celu.

Sączek należy wklejać w płytę pomostu stosując zaprawy typu PC na bazie żywic epoksydowych albo zapraw typu PCC lub cementowych modyfikowanych, mających właściwości bezskurczowe lub lekko ekspansyjne, dużą szczelność i mrozoodporność oraz nasiąkliwość bezwzględną  $\leq 3\%$  m/m.

W przypadku zastosowania systemu odwodnienia płyty pomostu z użyciem drenów płaskich, należy w sitku sączka wyciąć odpowiednie otwory do przepuszczenia przez nie końcówek tych drenów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Kontroli jakości robót podlega :

- zgodność lokalizacji sączków z zaleceniami Inspektora Nadzoru lub Dokumentacją Projektową
- jakość użytych materiałów
- zgodność wykonania i osadzenia sączków z zaleceniami Inspektora Nadzoru lub Dokumentacją Projektową.

### 6.2. Materiały przeznaczone do wbudowania, pomimo posiadania odpowiednich atestów oraz Aprobatach Technicznych muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Akceptacja partii materiałów przeznaczonych do wbudowania polega na wizualnej ocenie materiałów dokonanej przez Inspektora Nadzoru oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 szt. zamontowanego sączka.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Obowiązują ogólne zasady odbioru robót zgodnie z ST Poz. 0.0 „Wymagania ogólne”.

---

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1 sztukę osadzonego sączka należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami Producenta oraz oceną jakości robót na podstawie badań laboratoryjnych i pomiarów.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje :

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST.
- wiercenie otworu ( niezależnie od jego głębokości – do wyceny przyjęto wartość średnią ok. 50 cm )
- osadzenie sączka

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/97-03-0065. Sączek poliamidowy do odwodnienia hydroizolacji pomostów obiektów mostowych.





<b>Poz. 6.4</b>	<b>UŁOŻENIE DRENU PREFABRYKOWANEGO</b>
-----------------	--

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru drenów odwadniających izolację ustroju nośnego, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

Dren prefabrykowany składa się z dwóch elementów:

- szkieletu o specjalnie wyprofilowanym kształcie, wykonanego z polietylenu o wysokiej gęstości ( PEHD ) metodą kształtowania termicznego;
- grubego filtra owijającego szkielet, wykonanego z poliestru.

Szkielet ma zdolność szybkiego odprowadzania wody, natomiast filtr chroni szkielet przed zamulaniem oraz zapewnia wystarczającą ilość wolnych przestrzeni w szkielecie, niezbędną do szybkiego odprowadzania wody.

Elementy tworzące dren (szkielet, filtr) muszą być odporne na wysoką temperaturę ( $\geq 90^{\circ}\text{C}$ ) oraz większość substancji chemicznych ( benzyna , oleje, sól, i.t.p. ).

Konstrukcja drenu musi charakteryzować się wysoką wytrzymałością na ściskanie ( 750 kPa.), umożliwiającą zagęszczanie mas bitumicznych bez ryzyka uszkodzenia ułożonego drenu.

Dreny należy wykonać na najniższym punkcie izolacji płyty pomostu, wzdłuż dylatacji.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i Specyfikacji Technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

Roboty należy wykonywać ręcznie.

## 4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

W trakcie wykonywania drenu należy przestrzegać następujących zasad:

- dren powinien być układany na krótko przed ułożeniem pierwszej warstwy nawierzchni bitumicznej;
- minimalna wymagana długość warstwy nawierzchni bitumicznej układanej na drenie wynosi 4cm;
- dren nie powinien być narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych przez okres dłuższy niż 2 miesiące;

- łączenie podłużne poszczególnych odcinków drenu polega na wycięciu około 10cm szkieletu, nasadzeniu jednego odcinka szkieletu na drugi na długości około 3cm i nasunięciu filtra pozostałego po wyciętym odcinku szkieletu na drugi z łączonych elementów;
- dla uniknięcia przedostania się do wnętrza drenu cząsteczek gruntu, kruszywa lub innych materiałów mogących ograniczyć przepływ wody, należy odciąć około 10cm początkowego odcinka szkieletu i odcinek filtra poliestrowego na tej długości zawinąć i przykleić do dolnej powierzchni drenu;
- końcowy odcinek drenu należy zagiąć i zamocować wewnątrz sączka;
- wzdłuż linii przewidywanego ułożenia drenu należy co kilka metrów posmarować izolację substancją klejącą i ułożyć dren dociskając go w miejscach przyklejania do podłoża.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Kontroli jakości robót podlega :
- zgodność lokalizacji drenów z poleceniami Inspektora Nadzoru i Dokumentacją Projektową
  - jakość użytych materiałów
  - zgodność wykonania i osadzenia drenów z poleceniami Inspektora Nadzoru i Dokumentacją Projektową.
- 6.2. Materiały przeznaczone do wbudowania, pomimo posiadania odpowiednich atestów oraz Aprobata Technicznych, muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Akceptacja partii materiałów przeznaczonych do wbudowania polega na wizualnej ocenie materiałów dokonanej przez Inspektora Nadzoru oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 metr wykonanego drenażu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiory winny objąć wszystkie etapy realizacji, a przede wszystkim takie roboty, które ulegają zanikowi, a wpływają na jakość robót. Odbiory należy dokonywać sprawdzając przytoczone w punkcie 6 kryteria.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1 metr wykonanego drenażu należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami Producenta oraz oceną jakości robót na podstawie badań laboratoryjnych i pomiarów.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje :

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST.
- przygotowanie powierzchni do układania drenów
- ułożenie i przyklejenie drenów
- zabezpieczenie drenów do czasu i w trakcie układania nawierzchni.

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2000-04-0855. Dren prefabrykowany PERCODRAIN.

## **NAWIERZCHNIE ŻYWICZNE**

### **Poz. 7.0**



<b>Poz. 7.1</b>	<b>NAWIERZCHNIA EPOKSYDOWO POLIURETANOWA</b>
-----------------	--

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni epoksydowo poliuretanowych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu i renowacji nawierzchni z dwuskładnikowego materiału żywicznego i kruszywa i obejmują wykonanie nawierzchni chodników na obiektach mostowych.

### 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

Nierozpuszczalna dwuskładnikowa żywica poliuretanowa o charakterystyce :

- odporność na działanie większości związków chemicznych i mechanicznych,
- bez zawartości smoły powęglowej i bitumów,
- elastyczna, pokrywa rysy i pęknięcia,
- spełnia rolę izolacji i nawierzchni,

Dane techniczne:

- czas przydatności do użycia żywicy poliuretanowej po wymieszaniu składników (100 gramów w temperaturze 20°C) - około 30 min.,
- ciężar objętościowy – ok. 1,2 kg/dcm<sup>3</sup>,
- wytrzymałość na rozciąganie – 10 MPa,
- zdolność pokrycia rys (gr. warstwy 2 mm) – 1,9 mm
- twardość Shore'a (twardość wg DIN 53 505) > 60.
- kolor zgodny z dokumentacją projektową lub poleceniami Inspektora Nadzoru - żywica epoksydowa jest barwy szarej lub czarnej, lecz kolor nawierzchni wykonanej na jej bazie będzie zależał od rodzaju zastosowanego kruszywa i powinien być zbliżony do jasnozielonego

2.2. Środek do gruntowania powierzchni betonu.

2.3. Kruszywo kwarcowe do posypywania o frakcji 0,4 ÷ 0,7 mm w ilości ok. 2 kg/m<sup>2</sup>.

2.4. Warstwa zamykająca.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią. Podstawowy sprzęt niezbędny do realizacji robót to m.in. :

- 3.1. Sprzęt do oczyszczania podłoża poprzez szlifowanie lub piaskowanie.
- 3.2. Pędzle lub wałki do gruntowania powierzchni betonu.
- 3.3. Listwa gumowa I na prowadnicach do rozprowadzenia preparatu.
- 3.4. Mieszadło elektryczne (300÷400 obr./min.).

## 4. TRANSPORT

Zgodnie z ST Poz. 0.0 „Wymagania ogólne”..

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Zakres stosowania

Nawierzchnie przeznaczone są do stosowania jako cienkie, szorstkie nawierzchnie stanowiące jednocześnie izolację przeciwwilgociową i warstwę ścieralną.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Powierzchnia przeznaczona pod nawierzchnię, musi być starannie przygotowana. Przygotowanie podłoża polega na oczyszczaniu z części luźnych, pyłów, olejów i innych elementów obniżających przyczepność poprzez np. szlifowanie i piaskowanie. Powierzchnia ta musi być sucha i odpylona.

### 5.3. Sposób przygotowania materiałów

- a) Preparat do gruntowania podłoża należy wymieszać w naczyniu w sposób ciągły co najmniej 5 minut,
- b) Przygotowanie mieszanki - krótko przed rozpoczęciem prac składniki należy wymieszać intensywnie za pomocą mieszadła elektrycznego (300÷400 obr./min.). Czas mieszania wynosi 3 minuty.
- c) Kruszywo należy posypywać jako suche.

### 5.4. Technologia wykonania

W pierwszej kolejności, powierzchnię na której będzie ułożona nawierzchnia należy zagruntować preparatem za pomocą pędzla lub wałka. Następnie po około 0,5 do 1 godziny nakłada się mieszankę zasadniczą.

Nawierzchnię chodnika należy ułożyć o grubości min 5 mm.

### 5.5. Zalecenia specjalne

Temperatura podłoża w trakcie wykonywania nawierzchni powinna zawierać się w przedziale od 8 do 30°C. Ponadto podłoże powinno mieć temperaturę minimum 3°C powyżej punktu rosy. Temperatura powietrza powinna wynosić min. 10°C, a wilgotność względna 50÷85%. Przez pierwsze 24 godziny po wykonaniu nawierzchni, należy ją chronić przed deszczem i intensywnym promieniowaniem słonecznym np. przez przykrycie planekami.

Ponadto gotowa powłoka nawierzchniowa powinna :

- wytrzymałość na odrywanie  $R_{sr} \geq 2,5 \text{ MPa}$
- wskaźnik ograniczenia chłonności wody  $\geq 30 \%$
- opór dyfuzyjny  $S_{D_{CO_2}} \geq 50 \text{ m}$
- statyczne przeniesienie rys (gr. warstwy 2 mm) 1,9 mm
- mrozoodporność po 150 cyklach – bez zmian

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości w trakcie robót obejmuje :

- kontrolę przygotowania podłoża
- sposób przygotowania materiałów
- kontrolę zagruntowania podłoża
- kontrolę naniesienia mieszanki
- kontrolę posypywania kruszywem
- kontrolę pielęgnacji wykonanej nawierzchni.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni chodników.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1 m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni chodnika należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową i obmiarem robót na podstawie jakości wykonanych robót i jakości użytych materiałów.

Cena wykonania robót obejmuje :

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST.
- wykonanie uszczelnienia dylatacji na styku z nawierzchnią i izolacją,
- przygotowanie podłoża pod nawierzchnię
- przygotowanie materiałów
- zagruntowanie podłoża
- naniesienie masy nawierzchni z posypaniem kruszywem
- pielęgnacja wykonanej nawierzchni

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 z dnia 03.08 2000r. poz. 735 z późn. zm.).
2. PN –EN 13375: 2006. Elastyczne wyroby wodochronne. Izolacja wodochronna nawierzchni betonowych mostów i innych powierzchni betonowych przeznaczonych do ruchu pojazdów. Przygotowanie próbki do badań.
3. PN –EN 13596: 2006. Elastyczne wyroby wodochronne. Izolacja wodochronna nawierzchni betonowych mostów i innych powierzchni betonowych przeznaczonych do ruchu pojazdów. Określenie przyczepności.
4. PN –EN 13653: 2006. Elastyczne wyroby wodochronne. Izolacja wodochronna nawierzchni betonowych mostów i innych powierzchni betonowych przeznaczonych do ruchu pojazdów. Określenie wytrzymałości na ścinanie.
5. PN –EN 14224: 2006. Elastyczne wyroby wodochronne. Izolacja wodochronna nawierzchni betonowych mostów i innych powierzchni betonowych przeznaczonych do ruchu pojazdów. Określenie zdolności do zabezpieczenia pęknięć w podłożu.
6. PN –ISO 8501-2: 1998. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 2: Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych.
7. PN –ISO 8501-1: 1996. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
8. PN –EN 13036-4: 2004. Drogi samochodowe i lotniskowe. Metody badań. Część 4: Metoda pomiarów oporów poślizgu / poślizgnięcia na powierzchni: próba wahadła.





## **NAWIERZCHNIE KAMIENNE**

### **Poz. 8.0**



<b>Poz. 8.1</b>	<b>KRAWĘŻNIKI KAMIENNE</b>
-----------------	----------------------------

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru krawężników kamiennych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przy montażu krawężnika kamiennego na obiektach inżynierskich.

### **1.3. Określenia podstawowe**

Kamienny krawężnik mostowy - krawężnik mostowy typu MA20I wg BN-66/6775-01

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

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Krawężnik.**

Materiałem do wyrobu krawężników są bloki kamienne ze skał magmowych, osadowych lub metamorficznych.

### **2.2. Masa zalewowa.**

Masa mineralno-bitumiczna do uszczelnienia, kit dyspresyjny np. typu Laterbit Bg uszczelniający styk krawężnika z nawierzchnią lub Igas Profiale i Igas Duro Sika oraz do wypełnienia szczelin między krawężnikami masa typu "SIKAFLEX-11 FC".

Można zastosować gotową masę asfaltowo – polimerowa zalewową o nazwie Carbitex Zp posiadającą następujące właściwości:

- wysoką odporność termiczną
- dobry charakter plasto - elastyczny w całym zakresie temperatur.

### **2.3. Podlewka pod krawężniki.**

Kruszywo bazaltowe z polskich kamieniołomów wytypowanych i sprawdzonych przez IBDiM TW - Wrocław oraz żywica epoksydowa - dodatek w ilości 2.5 % do kruszywa.

Grys 8 -12 mm oraz żywica epoksydowa z utwardzaczem.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## 4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do montażu krawężników powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Załadunku i wyładunku krawężników należy dokonywać za pomocą dźwigów lub przenoszenia ręcznego. Krawężniki należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego. Krawężniki można przewozić tylko w jednej warstwie. W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed bezpośrednim stykiem, należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej, przy czym grubość tych przekładek nie powinna być  $< 5$  cm.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Zakres wykonywanych robót

5.1.1. Wykonanie ławy pod krawężnik i ustawienie krawężnika obejmuje :

- a) geodezyjne usytuowanie linii (w planie i profilu) krawężnika na moście,
- b) ustawienie i przytwierdzenie oporników ławy (np. z listew lub desek),
- c) wypełnienie przestrzeni między opornikami gorącą mieszką mineralno-syntetyczną z jednoczesnym ustawieniem elementów krawężnikowych ; przestrzeń powinna być wypełniona z nadmiarem na dogęszczenie mieszanki w czasie kilkukrotnego jej uderzenia podstawą elementu krawężnikowego,
- d) ustawienie i regulacja krawężnika,
- e) demontaż oporników i wykończenie skosów ławy utrzymujących krawężnik,
- f) zabezpieczenie krawężnika przed jego naruszeniem lub uszkodzeniem.

Wysokość oraz poszerzenie ławy z kruszywa otoczonego żywicą epoksydową nie powinna przekraczać 3 cm.

5.1.2. Przygotowanie mieszanki mineralno-epoksydowej

Mieszanie żywicy z utwardzaczem oraz otaczanie grysów i ich wbudowywanie, należy wykonywać w sposób zorganizowany, bez przerw, ponieważ czas zużycia żywicy jest ograniczony w zależności od temperatury otoczenia. Przy mieszaniu żywicy epoksydowej z utwardzaczem przestrzegać instrukcji Producenta. Skład mieszanki dobrać w taki sposób, aby zapewnić jej przepuszczalność dla wody spływającej z izolacji spod chodnika.

5.1.3. Szczeliny między krawężnikami powinny być wypełnione kitem poliuretanowym (lub inną masą plastyczną zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru,

5.1.4. Wykonanie zalewki bitumicznej między krawężnikiem, a jego oparciem, a w końcowej fazie w styku między nawierzchnią jezdni z krawężnikiem.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Sprawdzenie cech zewnętrznych.

6.1.1 Sprawdzenie kształtu, wymiarów i wyglądu zewnętrznego

6.1.2. Sprawdzenie wad i uszkodzeń

Sprawdzenie cech zewnętrznych należy przeprowadzać przy każdorazowym odbiorze partii krawężników. Sprawdzenie kształtu i wymiarów przeprowadza się je poprzez oględziny zewnętrzne oraz pomiar przy pomocy linii z podziałką mm z dokładnością do 0,1 cm. Sprawdzenie równości powierzchni obrobionych (widocznych) przeprowadzić należy przy pomocy linijki metalowej, ustawionej wzdłuż krawędzi i po przekątnej sprawdzanej powierzchni oraz pomiar odchyleń z dokładnością do 0,1 cm. Sprawdzanie kątów przeprowadzić należy przy użyciu metalowego kątownika, a pomiar kąta rozwartego w powierzchni ukośnej przy pomocy kątownika nastawnego; pomiary z dokładnością 0,1 cm. Sprawdzenie krawędzi prostych-przeprowadzić należy przy pomocy linii metalowej. Sprawdzenie szczyb i uszkodzeń przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne, położenie ilości szczyb i uszkodzeń oraz pomiar ich wielkości z dokładnością do 0,1cm. Sprawdzenie faktury powierzchni przeprowadza się wizualnie.

## 6.2. Badanie laboratoryjne w wytwórni.

6.2.1. Nasiąkliwości,

6.2.2. Odporności na zamarzanie,

6.2.3. Wytrzymałości na ściskanie,

6.2.4. Badanie ścieralności,

6.2.5. Badanie wytrzymałości na uderzenie.

Badania laboratoryjne należy przeprowadzać na żądanie Inspektora Nadzoru na próbkach materiału kamiennego, z którego wykonano krawężniki, a w przypadkach spornych - na próbkach wyciętych z zakwestionowanych krawężników.

## 6.3. Ilość krawężników do badań

Ilość krawężników do badania i sposób pobieranie próbek określa Inspektor Nadzoru.

Pobrane próbki powinny być oznaczone w sposób trwały, a z pobrania próbek należy sporządzić protokół.

## 6.4. Ocena wyników badań

Ocena wyników sprawdzenia cech zewnętrznych

Wynik sprawdzenia cech zewnętrznych należy uznać za dodatni, gdy w ustalonej liczbie krawężników poddanych sprawdzeniu, liczba sztuk nie spełniających wymagań normy nie przekroczy dla poszczególnych sprawdzeń 5.

W przypadku, gdy choćby w jednym z kolejnych sprawdzeń liczba sztuk nie spełniających wymagań ST jest 5 od określonych powyżej, całą partię krawężników należy uznać za niezgodną z wymaganiami.

Ocena wyników badań laboratoryjnych.

W przypadku 6.2. wynik badania należy uznać za dodatni gdy z ustalonej powyżej liczby krawężników poddanych badaniom wszystkie krawężniki będą spełniały wymagania. Na żądanie Inspektora Nadzoru wytwórnia powinna dostarczyć zaświadczenie zawierające wyniki badań laboratoryjnych skały z której zostały wyprodukowane krawężniki.

Montaż krawężników - odbiorowi podlegają podłoże pod krawężniki to jest podlewka, równość powierzchni górnej po ustawieniu, styki pomiędzy sąsiednimi odcinkami krawężników, wykonanie zalewki za krawężnikiem.

Dopuszczalne tolerancje wysokościowe i w planie w ustawieniu krawężnika wynoszą  $\pm 1$  cm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1m bieżący krawężnika określonego typu zamontowanego na obiekcie mostowym (pomiaru dokonuje się w dokumentacji technicznej i weryfikuje pomiarem w terenie).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Na podstawie wyników badań wg pkt. 6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane ustawienie krawężników należy uznać za zgodne ze ST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami ST i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonania 1 mb krawężnika obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót

- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizację odpadów na wysypisko lub w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podlewki,
- ułożenie krawężnika,
- spoinowanie,

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN – EN 1343: 2003. Krawężniki z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.
2. PN – B 11213: 1997. Materiały kamienne. Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.
3. PN-74/B-30175                      Kit asfaltowy uszczelniający.
4. PN-65/C-96170                    Przetwory asfaltowe. Asfalty drogowe.
5. BN-86/6753-09                    Asfaltowa masa zalewowa.
6. BN-66/6775-01                    Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.
7. PN-B-11113:1996                Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek.

<b>Poz. 8.2</b>	<b>OKŁADZINY KAMIENNE</b>
-----------------	---------------------------

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru okładzin kamiennych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z ułożeniem okładzin kamiennych na posadzce i schodach obiektu inżynierskiego.

### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu posadzki kamiennej są:

- płyty granitowe,
- piasek do zasypania wykonanej nawierzchni,
- zaprawa klejowa mrozoodporna, elastyczna do mocowania płyt kamiennych ( np. Ceresie CM 19 lub CU 23 ),
- zaprawa cementowa modyfikowana, mrozoodporna do spoinowania płyt kamiennych ( np. Ceresie CE 42 ),
- dyspersyjna masa zalewowa do wykonywania przepon wodoszczelnych, elastycznych ( np. Ceresie CL ),

Ułożenie płyt kamiennych powinno być wykonane w oparciu o materiały jednego producenta..

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu, zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej, ST oraz zgodnie z założoną technologią. Roboty związane z ułożeniem okładzin kamiennych powinny być wykonane ręcznie przy użyciu narzędzi brukarskich.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości materiałów i robót.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Kolejność układania okładzin kamiennych obejmuje następujące czynności:

1. oczyszczenie i przygotowanie podłoża betonowego przez groszkowanie lub piaskowanie;
2. zagruntowanie podłoża dyspersyjną masą zalewową do wykonywania przepon wodoszczelnych, elastycznych,
3. przycięcie na wymiar płyt kamiennych,
4. ułożenie płyt kamiennych na zaprawie klejowej, mrozoodpornej, elastycznej, do mocowania płyt kamiennych;

5. wypełnienie spoin zaprawą cementową modyfikowaną, mrozoodporną do spoinowania płyt kamiennych.

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia z Inspektorem Nadzoru systemu materiałowego do układania płyt.

W trakcie Robót należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta materiałów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przy badaniach i pomiarach wykonanej nawierzchni Wykonawca w obecności Inspektora Nadzoru sprawdza:

- konstrukcję nawierzchni,
- ukształtowanie nawierzchni,
- rzędne nawierzchni,
- przekroje poprzeczne,
- szerokość nawierzchni,
- ścisłość ułożenia płyt okładzinowych,

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy okładziny kamiennej na schodach lub posadzce obiektu inżynierskiego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonania 1 m<sup>2</sup> okładziny kamiennej obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizację odpadów na wysypisko lub w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie okładzin kamiennych,
- spoinowanie,
- ochronę świeżo ułożonej posadzki przed uszkodzeniem i opadami,

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN – EN 12058: 2005. Wyroby z kamienia naturalnego – Płyty posadzkowe i schodowe – Wymagania.
2. PN – EN 12057: 2005. Wyroby z kamienia naturalnego – Płyty modułowe – Wymagania.
3. PN – EN 14157: 2005. Kamień naturalny – Oznaczenie odporności na ścieranie.
4. PN – EN 1341: 2003 Płyty z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych – Wymagania i metody badań.
5. PN-60/B-11100 Materiały kamienne. Kostka drogowa.
6. PN-57/S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne.
7. PN -S -96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
8. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
9. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata



<b>Poz. 8.3</b>	<b>MURY KAMIENNE</b>
-----------------	----------------------

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru murów kamiennych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z:

- dobudową fragmentu lub odbudową muru kamiennego;
- spoinowaniem muru kamiennego.

### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu murów kamiennych są:

- kamienie granitowe;
- zaprawa cementowa modyfikowana, mrozoodporna do układania i spoinowania kamieni.

### **2.2. Wymagania dla materiałów**

Elementy kamienne powinny być zbliżone kształtem, kolorem oraz fakturą do kamieni znajdujących się w dobudowywanym lub odbudowywanym murze kamiennym.

## **3. SPRZĘT**

Zgodnie a ST poz 8.2..

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości materiałów i robót.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Kolejność dobudowy lub odbudowy murów kamiennych obejmuje następujące czynności:

1. usunięcie luźno związanych fragmentów zaprawy oraz kamieni;
2. oczyszczenie i przygotowanie podłoża;
3. zagruntowanie podłoża;
4. dopasowaniu elementów kamiennych,
5. ułożenie elementów kamiennych na zaprawie cementowej, mrozoodpornej,
6. wypełnienie spoin zaprawą cementową modyfikowaną, mrozoodporną do spoinowania elementów kamiennych.

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia z Inspektorem Nadzoru systemu materiałowego do budowy muru.

W trakcie Robót należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta materiałów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zgodnie z ST poz 8.2.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>3</sup> dobudowanego lub odbudowanego muru kamiennego;
- m<sup>2</sup> wyspoinowanego muru kamiennego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonania 1 m<sup>3</sup> dobudowy lub odbudowy muru z kamienia oraz wykonanie spoinowania 1 m<sup>2</sup> muru kamiennego obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizację odpadów na wysypisko lub w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST
- usunięcie luźno związanych fragmentów zaprawy oraz kamieni;
- oczyszczenie i przygotowanie podłoża;
- zagruntowanie podłoża;
- dopasowaniu elementów kamiennych,
- ułożenie elementów kamiennych na zaprawie cementowej, mrozoodpornej,
- wypełnienie spoin zaprawą cementową modyfikowaną, mrozoodporną do spoinowania elementów kamiennych.

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN – EN 12670: 2002. Kamień naturalny – Terminologia.
2. PN – EN 12440: 2002. Kamień naturalny – Kryteria mianownictwa.
3. PN – EN 771-5: 2005. Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 5: Elementy murowe z kamienia sztucznego.
4. PN – EN 772-11: 2002. Metody badań elementów murowych – Część 11: Określenie absorpcji wody elementów murowych z betonu kruszynowego, kamienia sztucznego i kamienia naturalnego spowodowanej podciąganiem kapilarnym wody oraz początkowej absorpcji wody elementów murowych ceramicznych.
5. PN – EN 934-3: 2002. Domieszki do betonu zapraw i zaczynu – Część 3: Domieszki do zapraw do murów – Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etylowanie.
6. PN – EN 772-20: 2002. Metody badań elementów murowych – Część 20: Oznaczenie gładkości powierzchni licowych elementów murowych z betonu kruszynowego, kamienia sztucznego i kamienia naturalnego.

- 
7. PN – EN 1996-1-1: 2006. Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych- Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.
  8. PN – EN 1996-2: 2006. Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych- Część 2: Uwarunkowania projektowe, dobór materiałów i wykonawstwo konstrukcji murowych.
  9. PN – EN 1996-3: 2006. Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych- Część 3: Uproszczone metody obliczania niezbrojonych konstrukcji murowych.
  10. PN -B -19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
  11. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
  12. PN-57/S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne.
  13. PN -S -96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
  14. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą



## KONSTRUKCJE DREWNIANE

### Poz. 9.0



<b>Poz. 9.1</b>	<b>KONSTRUKCJE DREWNIANE</b>
-----------------	------------------------------

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji drewnianych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem konstrukcji drewnianych na obiektach inżynierskich.

Zakres Robót obejmuje:

- wykonanie lub naprawę elementów drewnianych takich jak dylina, pomost, bariery, belki oczepowe i.t.p;
- impregnację istniejących elementów drewnianych.

### **1.3. Określenia podstawowe**

- pomost drewniany – składa się z belek poprzecznych i podłużnych, dyliny, oporęczowania, chodników i krawężników.
- impregnat – ciecz oleista lub smolna, ewentualnie proszek, uodporniające drewno przed korozją.

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

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

## **2. MATERIAŁY**

Do wykonania nawierzchni drewnianych należy stosować materiały zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### **2.1. Drewno**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu nawierzchni drewnianych na obiektach mostowych jest drewno klasy I i II zgodnie z normą PN-92/D-95017.

Rodzaje tarcicy to:

- deski grubości 19 – 45mm,
- krawędziaki o szerokości boku nie mniejszej niż 100mm,
- bale grubości 50 – 100mm,
- łaty.

Do robót mostowych stosuje się następującą klasę tarcicy zgodnie z PN-75/D-96000 i PN 82/D-94021:

- KW (klasa wyborowa ) – na elementy podstawowe jak oczepy, podłużnice, poprzecznice i oporęczowanie;
- KS ( klasa średnia ) – na pokład górny ( dylinę ) oraz elementy rusztowań pomocniczych.

### **2.2. Impregnat**

Dopuszcza stosowanie wyłącznie drewna fabrycznie zaimpregnowanego w nasycalniach.

Środek impregnujący powinien odznaczać się:

- dużą toksycznością czyli zdolnością niszczenia grzybni i owocników grzyba;

- trwałością utrzymywania się w drewnie, czyli nie ulatnianiem się w powietrzu i nie wypłukiwaniem w wodzie;
- zdolnością możliwie głębokiego wnikania w drewno;
- nieszkodliwością działania na drewno, śruby i gwoździe;
- nieszkodliwością dla ludzi;
- nie wydzielaniem nieprzyjemnego zapachu.

### 2.3. Materiały łącznikowe

Materiały łącznikowe to śruby budowlane o średnicy  $\varnothing$  18mm, z podkładkami kwadratowymi i nakrętkami sześciokątnymi. Grubość podkładki równa się 1/5 średnicy śruby ( min 3.5mm ) a długość jej boku – 3.5 średnicy śruby ( min 65mm ), Gwińdzie stosowane są o długości 2-2.5 krotnej grubości przybijanego elementu.

Warunki, którym materiały łącznikowe powinny odpowiadać określają normy PN-88/M-82121 ( śruby ), PN-86/M-82144 ( nakrętki ), PN-59/M-82010 ( podkładki ) i PN-84/M-81000 ( gwoździe ).

## 3. SPRZĘT

Do wykonania nawierzchni drewnianych należy stosować następujący sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Do podstawowego sprzętu zalicza się: agregat prądotwórczy, mechaniczne piły tarczowe, wiertarki elektryczne, podręczne narzędzia ciesielskie, narzędzia malarskie, opryskiwacze ogrodowe i.t.p.

## 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości materiałów i robót.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Naprawa lub wymiana elementów drewnianych

Wymiana drewnianego pokładu polega na rozebraniu całego zużytego pokładu lub tylko jego zużytej części. Wymiana pokładu powinna być wykonywana połową szerokości jezdni. Przed rozpoczęciem robót obszar mostu gdzie będą przeprowadzane prace należy zabezpieczyć przez oporęczowanie.

Po rozebraniu uszkodzonych elementów drewnianych, odsłonięte, pozostające elementy konstrukcji drewnianej pomostu należy oczyścić z zanieczyszczeń i posmarować materiałem impregnacynym.

Dylinę z bali gr. 5.0cm lub 6.3cm, należy układać prostopadłe do osi mostu, wzdłuż osi mostu lub pod kątem 45° do osi mostu w tzw jodełkę. Między poszczególnymi balami dyliny należy pozostawić szczelinę szerokości  $0.5 \div 1$ cm.

Wszystkie elementy oporęczowania powinny być ostrugane ( oheblowane ) i zaimpregnowane środkami nie żrącymi i nie parzącymi.

Pochwył balustrady powinien mieć ścięte lub zaokrąglone krawędzie górne.

### 5.2 Impregnacja

Impregnacja na budowie dotyczy wyłącznie elementów istniejących – nie podlegających wymianie.

Przed impregnacją elementy drewniane muszą być dokładnie oczyszczone z ziemi, błota, części organicznych oraz warstwy zbutwiałej. Impregnację należy wykonać poprzez smarowanie lub opryskiwanie. Przygotowany do użycia impregnat powinien zostać podgrzany do temperatury niższej niż 40°C. W trakcie impregnacji należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta środka impregnacynego.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca zobowiązany jest przed zakupem drewna, dostarczyć Inspektorowi Nadzoru do akceptacji, atesty potwierdzające klasę drewna oraz metodę impregnacji oraz środek impregnacynny.

Nierówności podłużne i poprzeczne nawierzchni drewnianej należy mierzyć łata 4-metrową. Nierówności nie powinny przekraczać wartości 20 mm.



## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest:

- metr sześcienny wbudowanych elementów drewnianych ( z drewna fabrycznie zaimpregnowanego );
- metr kwadratowy zaimpregnowanej istniejącej konstrukcji drewnianej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Zgodnie z ST Poz 0.0 „Wymagania ogólne”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonania 1 m<sup>3</sup> konstrukcji drewnianej obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizację odpadów na wysypisko lub w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST
- przygotowanie podłoża,
- przygotowanie i wbudowanie elementów drewnianych,

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót oraz demontażem istniejącej konstrukcji drewnianej.

Cena jednostkowa wykonania 1 m<sup>2</sup> impregnacji istniejącej konstrukcji drewnianej obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizację odpadów na wysypisko lub w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST
- przygotowanie podłoża,
- impregnację elementów drewnianych,

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN -92/S-10082 Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie.
2. PN -93/S-10080 Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Wymagania i badania.
3. PN -EN 338: 2004 Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości.
4. PN -EN 844 -1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12: 2001 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia.
5. PN -EN 1912: 2005. Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości. Wizualny podział na klasy i gatunki.
6. PN -EN 1315 -1: 1999. Klasyfikacja wymiarowa. Drewno okrągłe liściaste.
7. PN- EN1310: 2000. Drewno okrągłe i tarcica. Metody pomiaru cech.
8. PN- EN1311: 2000. Drewno okrągłe i tarcica. Metody pomiaru biologicznej degradacji.
9. PN- EN1312: 2002. Drewno okrągłe i tarcica. Oznaczenie objętości partii tarcicy.
10. PN- EN1313 -1: 2002. Drewno okrągłe i tarcica. Dopuszczalne odchyłki i wymiary zalecane. Część 1: Tarcica iglasta.
11. PN- EN1313 -2: 2002. Drewno okrągłe i tarcica. Dopuszczalne odchyłki i zalecane wymiary. Część 2: Tarcica liściasta.
12. PN -75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
13. PN -72/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
14. PN -82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna, sortowanie metodami wytrzymałościowymi.
15. PN -59/M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych.
16. PN -79/M-82019 Podkładki okrągłe do konstrukcji drewnianych
17. PN -EN ISO 7094: 2004. Podkładki okrągłe. Szereg bardzo duży. Klasa dokładności C.
18. PN -EN 1380: 2000. Konstrukcje drewniane. Metody badań Nośność złączy na gwoździe.

19. PN -EN912: 2000 Łączniki do drewna Dane techniczne łączników stosowanych w konstrukcjach drewnianych.
20. PN –EN 26901: 1997. Konstrukcje drewniane. Złącza na łączniki mechaniczne. Ogólne zasady określania wytrzymałości i odkształcalności.
21. PN –EN ISO 4014: 2004. Nakrętki sześciokątne, odmiana 1. Klasa dokładności A iB.
22. PN –EN ISO 4032: 2004. Śruby z łbem sześciokątnym. Klasa dokładności A iB.
23. PN -88/M-82121 Śruby z łbem kwadratowym.
24. PN -88/M-82151 Nakrętki kwadratowe.

## 10.2 Inne

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1. RM-54-M7/04-251          | Wytyczne utrzymania drewnianych części przejazdowych mostów drogowych. |
| 2. Instrukcja IBDiM Nr 3/58 | Wytyczne impregnowania drewna w mostach drogowych.                     |

<b>Poz. 9.2</b>	<b>KONSTRUKCJE DREWNOPODOBNE</b>
-----------------	----------------------------------

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji drewnopodobnych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem pomostu z materiału drewnopodobnego na obiekcie inżynierskim.

### 1.3. Określenia podstawowe

- pomost z materiału drewnopodobnego – składa się z poprzecznych desek pomostowych z tworzywa sztucznego, drewnopodobnego.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

Do wykonania pomostu kładki należy stosować materiały zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### 2.1. Deski pomostowe z tworzywa sztucznego

Pomost kładki należy wykonać z desek pomostowych, drewnopodobnych, rowkowanych np. typu Relumat 2000, lub innych o nie gorszych parametrach.

Deski pomostowe wykonane są z tworzywa sztucznego, drewnopodobnego, którego głównymi składnikami są polietylen (PE) i polipropylen (PP).

Właściwości materiału z którego wykonane są deski pomostowe typu RELUMAT 2000:

- nie rysuje się i nie odpryskuje;
- nie wymaga konserwacji i nie butwieje;
- odporny na czynniki atmosferyczne także lód;
- odporny na wodę słodką i słoną, oleje, tłuszcze, ług, sole oraz szkodniki;
- toksycznie nieszkodliwy, nadający się do powtórnego odzysku;
- wytrzymałość na zginanie – 10,8 N/mm<sup>2</sup>  
na ściskanie – 16,3 N/mm<sup>2</sup>  
na rozciąganie – 16,8 N/mm<sup>2</sup>

Wymiary desek pomostowych – 197x60x2000mm.

### 2.2. Materiały łącznikowe

Materiały łącznikowe to śruby budowlane, z podkładkami kwadratowymi i nakrętkami sześciokątnymi. Grubość podkładki równa się 1/5 średnicy śruby ( min 3.5mm ) a długość jej boku – 3.5 średnicy śruby ( min 65mm ), Gwoździe stosowane są o długości 2-2.5 krotnej grubości przybijanego elementu.

Warunki, którym materiały łącznikowe powinny odpowiadać określają normy PN-88/M-82121 ( śruby ), PN-86/M-82144 ( nakrętki ), PN-59/M-82010 ( podkładki ) i PN-84/M-81000 ( gwoździe ).

### 3. SPRZĘT

Do wykonania pomostu z materiałów drewnopodobnych należy stosować następujący sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Do podstawowego sprzętu zalicza się: agregat prądotwórczy, mechaniczne piły tarczowe, wiertarki elektryczne, podręczne narzędzia ciesielskie i.t.p.

### 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości materiałów i robót.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Pomost kładki dla pieszych z desek pomostowych drewnopodobnych, należy układać prostopadle do osi kładki. Między poszczególnymi deskami należy pozostawić szczelinę szerokości 0.6 cm.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Nierówności podłużne i poprzeczne nawierzchni drewnianej należy mierzyć łatą 4-metrową. Nierówności nie powinny przekraczać wartości 2 mm.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest:

- metr sześcienny pomostu z desek pomostowych drewnopodobnych.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Zgodnie z ogólnie obowiązującymi zasadami.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonania 1 m<sup>3</sup> konstrukcji pomostu z materiału drewnopodobnego obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizację odpadów na wysypisko lub w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST
- przygotowanie podłoża,
- przygotowanie i wbudowanie desek pomostowych drewnopodobnych.

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 10.1. Normy

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. PN -59/M-82010 | Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych. |
| 2. PN -84/M-81000 | Gwoździe. Ogólne wymagania i badania.             |
| 3. PN -86/M-82144 | Nakrętki sześciokątne.                            |
| 4. PN -88/M-82121 | Śruby z łbem kwadratowym.                         |

#### 10.2 Inne

1. Atest higieniczny Nr 314/PB/251/455/2002.
2. Folder techniczny RELUMAT 2000.

## **DYLATACJE**

### **Poz. 10.0**



**Poz. 10.1 DYLATACJE BLOKOWE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dylatacji blokowych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przy montażu urządzeń dylatacyjnych szczelnych blokowych o możliwości kompensacji przemieszczeń  $\pm 25$  mm

Urządzenie dylatacyjne powinno umożliwiać jego etapowy montaż, z zachowaniem ciągłości ruchu drogowego na obiekcie.

**1.3. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. Szczelina dylatacyjna - przerwa w ciągłości konstrukcji obiektu mostowego, umożliwiająca swobodę wzajemnych przemieszczeń elementów tej konstrukcji i eliminująca powstawanie dodatkowych sił wewnętrznych w jej przekrojach.
- 1.4.2. Urządzenie dylatacyjne - element pomostu, instalowany w strefie szczeliny dylatacyjnej, przenoszący bezpośrednio obciążenia ruchu drogowego, którego konstrukcja umożliwia przemieszczenia wzajemne krawędzi szczeliny dylatacyjnej.
- 1.4.3. Urządzenia dylatacyjne blokowe – urządzenia dylatacyjne składające się z płyt elastomerowych, wykonywane z elastomeru na bazie kauczuku naturalnego (NR) zwulkanizowanego z wkładkami stalowymi, stanowiącymi ich zbrojenie.
- 1.4.4. Szczelne urządzenie dylatacyjne - urządzenie dylatacyjne uniemożliwiające dostęp wody i zanieczyszczeń w głąb szczeliny dylatacyjnej.  
Jeżeli w tekście nie określono inaczej, przez urządzenie dylatacyjne należy rozumieć szczelne urządzenie dylatacyjne.
- 1.4.5. Temperatura montażu - średnia temperatura przęsła konstrukcji mostowej obliczona na podstawie pomiarów w trzech punktach tego przęsła na powierzchni stale zacienionej. Przyjęto, że teoretyczna temperatura montażu (przyjęta w projekcie) wynosi  $+10^{\circ}\text{C}$ , dla której dylatacja powinna być ustawiona w położeniu środkowym. Różnica pomiędzy w/w temperaturami wymaga korekty ustawienia dylatacji.

**1.4. Ogólne wymagania dotyczące urządzenia dylatacyjnego**

Taśma dylatacyjna składa się z pełnych płyt elastomerowych łączonych ze sobą na budowie za pomocą kleju wulkanizacyjnego wiążącego na zimno.

Elastomer tych płyt jest zwulkanizowany z wkładkami stalowymi, z których jedne służą do kotwienia płyt, a drugie do przekazywania obciążenia znajdującego się na jezdni nad przerwą dylatacyjną na krawędzi tej przerwy. Odształcalna część elastomerowa płyt pozwala na przemieszczenia wynikające odkształcenia ich odkształcenia postaciowego.

Szczelność połączenia zapewnia warstwa hydroizolacji poliuretanowej zbrojonej włókniną oraz docisk

Długość zbrojonej płyty elastomerowej nie powinna przekraczać 2000 mm. Górna powierzchnia płyty powinna mieć siatkę rowków, przeciwdziałających poślizgom kół.

- 1.4.1. Elementy stalowe  
Wkładki stalowe w taśmach dylatacyjnych, w zależności od typu, powinny być wykonane z blach płaskich, giętych lub spawanych. Wkładki i taśmy dociskowe powinny być zabezpieczone przed korozją przez metalizację cynkiem. Wszystkie elementy stalowe powinny być dostarczane w odcinkach długości nie większej od 3 m.
- 1.4.2. Zakotwienia  
Zakotwienie taśm dylatacyjnych powinno składać się z kotew wklejanych.

**2. MATERIAŁY**

- Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji są
- 2.1 Mieszanka betonowa modyfikowana, niskoskurczliwa, szybko sprawna. Wybór konkretnej mieszanki i jej Producenta należy do Inspektora Nadzoru spośród przedstawionych przez Wykonawcę propozycji. Mieszanka powinna uzyskać pełną wytrzymałość po max 3 dobach od czasu jej wbudowania.
  - 2.2 Urządzenie dylatacyjne szczelne typu blokowego - komplet winien składać się z dylatacji właściwej i wszystkich łączników i elementów niezbędnych do wbudowania i zmontowania dylatacji na obiekcie. Wybór konkretnej dylatacji i jej Producenta należy do Inspektora Nadzoru spośród przedstawionych przez Wykonawcę propozycji. Urządzenie dylatacyjne powinno posiadać Aprobata Techniczną IBDiM uwzględniającą wszystkie elementy składowe kompletnego urządzenia dylatacyjnego. Podczas montażu dylatacji należy przestrzegać wymogów Aprobaty Technicznej. Aprobata techniczna może wymagać zastosowania nadzoru IBDiM podczas montażu dylatacji.
  - 2.3 Stal, wkładki zbrojenia, taśmy dociskowe oraz elementy kotwowe powinny być wykonane ze stali jakości co najmniej odpowiadającej stali St 3S wg PN-88/H-84020).
  - 2.4 Elastomer. Elastomer w taśmach dylatacyjnych powinien być wykonany z mieszanki na bazie kauczuku naturalnego NR o twardości 60 °Shore'a A. Elastomer powinien charakteryzować się dobrą odpornością na działanie zmiennych warunków atmosferycznych, ozonu, promieniowania ultrafioletowego, olejów, smaru, benzyny, soli oraz ekstremalnej temperatury, w której może być eksploatowane urządzenie dylatacyjne (od - 35 °C do + 50 °C).
  - 2.5 Masa zalewowa. Wymagania wobec masy zalewowej, stosowanej do wypełniania otworów na nakrętki kotew, określa producent urządzenia dylatacyjnego.
  - 2.6 Śruby. Płyty elastomerowe taśm dylatacyjnych powinny być przykręcane do konstrukcji za pomocą śrub siłą nie większą od wartości podanych w instrukcji producenta urządzenia.

### 3. SPRZĘT

Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami Producenta urządzenia dylatacyjnego i powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### 4. PAKOWANIE, PRZECHEWYWANIE, TRANSPORT

#### 4.1. Pakowanie

Płyty dylatacyjne powinny być ustawiane na paletach i zabezpieczane taśmą przed przesuwaniem. Pozostałe elementy powinny być dostarczane w opakowaniach fabrycznych producenta.

#### 4.2. Przechowywanie

Podczas przenoszenia, transportu i przechowywania płyt dylatacyjnych ich wrażliwe elementy powinny być zabezpieczone od uszkodzeń mechanicznych, zanieczyszczeń i innych szkodliwych czynników. Należy przede wszystkim przestrzegać zalecenia podane w PN-75/C-94099.

#### 4.3. Transport

Transport płyt dylatacyjnych powinien odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Przed wbudowaniem w obiekt powinny być one chronione przed uszkodzeniem. Przenoszenie płyt i taśm dozwolone jest tylko poprzez ich chwytanie w miejscach oznakowanych.

Do przewożenia urządzeń dylatacyjnych należy stosować dowolne środki transportu. W przypadku przewożenia elementów o gabarytach przekraczających skrajnię drogową należy uzyskać zgodę odpowiedniego organu administracji drogowej, a środki transportu powinny być oznakowane i poprowadzone przez oznakowany pojazd pilotujący. W trakcie transportu ładunek powinien być odpowiednio zamocowany i zabezpieczony przed uszkodzeniem - zgodnie z wymaganiami Producenta urządzenia dylatacyjnego.

Przed i po wyładunku należy sprawdzić kompletność urządzenia dylatacyjnego.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Warunki ogólne

Po dostarczeniu na budowę taśm dylatacyjnych należy sprawdzić, czy wszystkie ich elementy są zgodne z dostarczonymi rysunkami oraz listem przewozowym. Rysunki projektowe wskazujące na sposób wbudowania



taśmy są podstawą do prawidłowego jej usytuowania w obiekcie. Należy zwracać uwagę na wszelkie zamieszczone na nich uwagi dotyczące ewentualnych odstępstw i uściśleń. Odchylenie ustawienia taśmy w planie w stosunku do ustawienia projektowanego nie powinno przekraczać 3 mm.

## 5.2. Wstępne ustalanie położenia części ruchomych

Ściśnięcia lub rozciągnięcia taśm dylatacyjnych można dokonać na budowie, po wykonaniu pomiaru temperatury i uwzględnieniu odkształcenia termicznego przęsła w temperaturze różnej od temperatury obliczeniowej +10 °C. Należy sprawdzić w projekcie, czy temperatura konstrukcji przęsła w czasie montażu mieści się w zakresie tolerancji przewidzianych przez projektanta w stosunku do temperatury +10 °C. Wielkość szczeliny dylatacyjnej należy mierzyć między osiami kotew.

## 5.3. Przygotowanie do wbudowywania

Przed ustawieniem taśm dylatacyjnych należy wykonać pomiary przerwy dylatacyjnej oraz ocenić jakość powierzchni betonu lub wielkość niszy przy dylatacyjnej. Należy określić rzędne tych powierzchni i temperaturę konstrukcji. Poziomym odniesienia do ustawienia wysokościowego jest górna powierzchnia taśm dylatacyjnych. Podłoże powinno być odpowiednio wytrzymałe, pozbawione nierówności i wolne od luźnych części. Świeży beton należy uszczelnić. Wszelkie stosowane zaprawy powinny mieć Aprobaty Techniczne IBDiM.

## 5.4. Wbudowywanie

Przed właściwym montażem należy wstępnie rozłożyć płyty na miejscu wbudowania. Niektóre z nich mogą wymagać przycięcia, które jest dopuszczalne. Częściowe przycięcie wykonywane jest także wtedy, gdy wymagane jest przebiegnięcie taśm w płaszczyźnie pionowej. Wtedy przeciąć należy jedynie wkładki stalowe, zachowując ciągłość części elastomerowej oraz blach dolnych. Następnie po jednej stronie przerwy dylatacyjnej należy nawiercić otwory na kotwy wklejane (o ile przyjęto ten sposób kotwienia).

Po określeniu wymaganego ściśnięcia, bądź rozciągnięcia taśm i uzgodnieniu go z Projektantem lub Inspektorem Nadzoru, należy przystąpić do nawiercania otworów na kotwy wklejane po drugiej stronie przerwy dylatacyjnej.

Samo wiercenie otworów na pełną głębokość, należy przeprowadzić po usunięciu taśm. Otwory powinny być oczyszczone z pyłu i pozbawione wody zastoinowej (beton w otworach może być wilgotny).

W otwory należy wprowadzić ampułki z żywicą, a następnie przy użyciu zakrętki udarowej lub wiertarki udarowej z osadzakiem - same kotwy, zachowując odpowiednią długość ich występu ponad powierzchnię. Nadmiar żywicy należy usunąć. Kotwy z gwintem wewnętrznym należy zaopatrzyć w śruby i nakrętki. Po utwardzeniu żywicy należy przeprowadzić wyrównową kontrolę nośności kotew, poprzez dokręcanie nakrętek do pakietu ułożonych na kotwie podkładek stalowych – maksymalnie dopuszczalnym momentem określonym przez producenta.

Powierzchnie stykowe płyt dylatacyjnych należy uszczelnić i pokryć warstwą gruntującą na 1 godz. przed wulkanizacją styków za pomocą środka wulkanizującego. Jeżeli przerwa między ułożeniem warstwy gruntującej i wulkanizacyjnej była dłuższa niż 8 godz., to zabieg gruntowania należy powtórzyć. W międzyczasie powinna być ułożona ręcznie warstwa hydroizolacji poliuretanowej, najpierw w linii śrub, a potem na sąsiadującym z nimi podłożu. W warstwę hydroizolacji wtopione powinny być pasy włókniny, układane bez zakładu w stykach i dociskane np. wałkiem malarskim. Tuż przed ułożeniem płyt dylatacyjnych powinna być ułożona druga warstwa hydroizolacji poliuretanowej.

Płyty cięższe powinny być układane przy użyciu dźwigni. Do wstępnego odkształcenia płyt dylatacyjnych należy stosować podnośniki korbowe i blokady. Po ustawieniu płyty, należy założyć podkładki i dokręcić nakrętki. Sąsiednią, dowulkanizowywaną płytę należy docisnąć przez pobijanie, po uprzednim posmarowaniu jej powierzchni stykowej środkiem wulkanizacyjnym.

Po ułożeniu taśmy dylatacyjnej, wszelkie nacięcia należy wypełnić środkiem wulkanizacyjnym, a pozostałą, sąsiadującą z taśmą powierzchnię podłoża - pokryć hydroizolacją poliuretanową. Następnego dnia po ułożeniu taśm dylatacyjnych należy sprawdzić i ewentualnie dociągnąć nakrętki lub śruby kluczem dynamometrycznym doprowadzając do wartości momentów podanych przez producenta.

Wystające śruby i nakrętki w otworach owalnych należy zalać masą zalewową, nie dochodząc jednak do górnej powierzchni taśmy.

W celu zapewnienia lepszej przyczepności hydroizolacji układanej na pomoście obiektu, powierzchnię hydroizolacji poliuretanowej w sąsiedztwie taśmy dylatacyjnej należy pokryć ponownie warstwą gruntującą i obsypać piaskiem kwarcowym (od 0,2 do 0,7 mm).

Następnie należy wykonać zalewki – zaprawa przejściowa na połączeniu urządzenia dylatacyjnego z nawierzchnią

## 5.5. Roboty spawalnicze

Roboty spawalnicze przy montażu taśm mogą być dopuszczone tylko za zgodą producenta taśm. Wykonując spawanie w sąsiedztwie elementów elastomerowych należy je chronić przed wysoką temperaturą.

## 5.6. Protokół wbudowania

W protokole wbudowania należy podać: temperaturę konstrukcji i otoczenia podczas kotwienia taśm, pomierzone odchyłki podłużne i poprzeczne oraz zmianę rozwarcia przerw dylatacyjnych w taśmie w stosunku do położenia neutralnego. Protokół powinien być dołączony do Dziennika Budowy.

## 5.7. Kontrola eksploatacyjna

Podczas regularnych kontroli, przewidzianych przepisami o utrzymaniu obiektów mostowych, należy podawać w szczególności: wartości rozwarcia przerw dylatacyjnych w taśmach dylatacyjnych, luzu w zamocowaniach taśm, stan odkrytej powierzchni taśm, uszkodzenia korozyjne oraz, czy względne położenie ruchomych części taśm odpowiada temperaturze otoczenia.

## 5.8. Zakres wykonywanych robót

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy zapoznać się z dokumentacją urządzenia dylatacyjnego i sporządzić projekt montażu dylatacji, zawierający:

- kolejność robót oraz montażu elementów urządzenia,
- sposób połączenia urządzenia dylatacyjnego z nawierzchnią - uszczelnienie styku.

W/w projekt montażu urządzenia dylatacyjnego powinien być opracowany przez Producenta urządzenia dylatacyjnego lub Wykonawcę i zaakceptowany przez Producenta. Wbudowanie dylatacji należy przeprowadzić zgodnie z w/w projektem uzgodnionym z Projektantem i zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.

# 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości robót przy wykonywaniu urządzeń dylatacyjnych powinna przebiegać w sposób ciągły.

6.2. Badania przy wykonywaniu

Badania należy prowadzić na podstawie wymagań dla urządzeń, stawianych przez Producenta i instrukcji jego stosowania.

Szczegółnej kontroli wymagają takie zanikające roboty jak :

- a) oczyszczenie podłoża przed montażem urządzenia dylatacyjnego,
- b) montaż dylatacji i jego zgodność z Dokumentacją Projektową lub zaleceniami Inspektora Nadzoru,
- c) wykonanie uszczelnienia dylatacji na połączeniu z nawierzchnią

6.3 Tolerancje i odchyłki wykonawcze

6.3.1 Rodzaje tolerancji i odchyłek

Podane na rysunkach tolerancje i odchyłki dotyczą odstępstw od wymiarów nominalnych. Należy je uwzględniać podczas kontroli zewnętrznych wymiarów elementów, takich jak długość, grubość, wysokość i średnica.

6.3.2 Tolerancje i odchyłki wymiarów zewnętrznych płyt elastomerowych

Wymiary zewnętrzne płyt elastomerowych taśm dylatacyjnych powinny zachowywać odchyłki podane na rysunkach wykonawczych. Natomiast wymiary bez podanych tolerancji powinny spełniać wymagania odpowiednich norm ISO.

Dopuszczalne są zmiany grubości między dwoma dłuższymi krawędziami płyty dylatacyjnej, jeżeli nie przekraczają 0,2 % odległości między nimi lub 1 mm (decyduje wartość większa).

6.3.3 Równoległość płaszczyzn zewnętrznych

Górna i dolna powierzchnia płyty dylatacyjnej powinny być do siebie równoległe. Odchylenie od równoległości, mierzone w pionie między dwiema parami punktów na skraju tych powierzchni w kierunku krótszego boku płyty, nie powinno być większe od 0,1 %, przy czym różnica w odstępie pionowym między parą punktów jest wyrażona jako procent szerokości płyty.

6.3.4 Równość podłoża

Maksymalne nierówności podłoża nie powinny przekraczać 3 mm/m. Maksymalna różnica wysokości po dwóch stronach przerwy dylatacyjnej nie powinna przekraczać  $\pm 3$  mm.

Odchyłki wysokościowe rzędnych ułożenia poszczególnych warstw nawierzchni nie mogą przekraczać 0,5 cm.

# 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest:

- 1 mb wymienionego odcinka urządzenia dylatacyjnego o określonych parametrach;
- 1mb naprawionej zalewki bitumicznej ( jednostronnej ).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie :

- sposobu przygotowania strefy zakotwienia urządzenia dylatacyjnego,
- przygotowania materiałów łączących urządzenie dylatacyjne z elementami konstrukcji.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej.

Płatność za 1 mb wbudowanej w konstrukcji dylatacji o określonych parametrach zgodnie z obmiarem robót, atestem Producenta materiałów i oceną jakości wykonanych robót na podstawie badań i wyników pomiarów lub 1 mb wymienianej zalewki.

Cena wykonania robót obejmuje :

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST.
- usunięcie istniejącej dylatacji blokowej lub bitumicznej
- wiercenie otworów
- opracowanie projektu montażu dylatacji,
- sprawdzenie kompletności urządzenia dylatacyjnego i ewentualnie montaż próbny,
- wyregulowanie rozstawu elementów urządzenia do aktualnej temperatury,
- zamocowanie przekrycia w konstrukcji obiektu wraz z regulacją wysokościową,
- zabezpieczenie antykorozyjne elementów dylatacji,
- wykonanie uszczelnienia dylatacji na styku z nawierzchnią i izolacją (zalewka lub zaprawa przejściowa),
- przy naprawie zalewki usunięcie starej zalewki,

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 z dnia 03.08 2000r. poz. 735 z późn. zm.)
2. Instrukcja Producenta stosowania i montażu zastosowanego urządzenia dylatacyjnego wybranego typu - w języku polskim.
3. Aprobata Techniczna IBDiM.



<b>Poz. 10.2</b>	<b>CZYSZCZENIE URZĄDZEŃ DYLATACYJNYCH</b>
------------------	---

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z czyszczeniem urządzeń dylatacyjnych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu i odbiorze robót związanych z oczyszczeniem urządzeń dylatacyjnych modułowych i palczastych na obiektach mostowych.

### 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

**UWAGA:** w przypadku uszkodzenia w trakcie oczyszczania dylatacji wkładki neoprenowej lub koryta odwadniającego dylatację, Wykonawca zobowiązany jest do wymiany wkładki dylatacyjnej lub koryta odwadniającego – własnym staraniem i na własny koszt.

## 2. MATERIAŁY

Nie dotyczy.

## 3. SPRZĘT

Sprzęt i narzędzia używane do czyszczenia dylatacji powinny zapewniać ciągłość robót, uzyskanie ich wymaganej jakości i akceptację Inspektora Nadzoru. Niedopuszczalne są narzędzia mogące uszkodzić neoprenową wkładkę dylatacyjną lub koryto odwadniające.

## 4. TRANSPORT

Zgodnie z ST Poz. 0.0 „Wymagania ogólne”.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

Czyszczenie koryt odwadniających dylatacji palczastych należy wykonać przy pomocy strumienia wody pod wysokim ciśnieniem. W razie braku możliwości usunięcia nieczystości za pomocą wody pod ciśnieniem należy odkręcić elementy palczaste, usunąć mechanicznie zanieczyszczenia, a następnie ponownie przykręcić elementy palczaste. Niedopuszczalne jest zastosowanie ostrych narzędzi mechanicznych mogących uszkodzić wkładkę neoprenową lub membranę odwadniającą.

### 5.2. Zakres wykonywanych robót

W ramach prac konserwacyjnych powinny być wykonane następujące czynności:

- usunięcie zanieczyszczeń z neoprenowych wkładek dylatacji modułowych;
- usunięcie zanieczyszczeń z pomiędzy elementów palczastych oraz koryta odwadniającego dylatacji palczastej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 mb metr bieżący urządzenia dylatacyjnego podlegającego czyszczeniu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej:

Cena jednostkowa 1mb czyszczenia dylatacji modułowej obejmuje :

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- w razie potrzeby wykonaniem ekranów ochronnych
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizację odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST
- oczyszczenie wkładki neoprenowej urządzenia dylatacyjnego;

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

Cena jednostkowa czyszczenia dylatacji palczastej obejmuje :

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- w razie potrzeby wykonaniem ekranów ochronnych
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizację odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST
- oczyszczenie koryta odwadniającego urządzenia dylatacyjnego
- oczyszczenie elementów palczastych i powierzchni ślizgowych urządzenia dylatacyjnego
- w razie potrzeby odkręcenie i ponowne zamocowanie elementów palczastych

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Zgodnie z ST Poz. 0.0 „Wymagania ogólne”.

<b>Poz. 10.3</b>	<b>NAPRAWA DYŁATACJI BITUMICZNEJ</b>
------------------	--------------------------------------

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z naprawą dylatacji bitumicznej, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Zakres prac obejmuje :

- usunięcie istniejącej dylatacji;
- wykonanie nowej dylatacji,

## 2. MATERIAŁY

Wybór konkretnego materiału dylatacyjnego i jej Producenta należy do Inspektora Nadzoru spośród przedstawionych przez Wykonawcę propozycji. Materiał dylatacyjny powinien posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM , uwzględniającą wszystkie elementy składowe kompletnego urządzenia dylatacyjnego. Podczas naprawy dylatacji należy przestrzegać ściśle wymogów Aprobaty Technicznej.

## 3. SPRZĘT

Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami Producenta urządzenia dylatacyjnego i powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## 4. TRANSPORT

Do przewozu materiałów dylatacyjnych należy stosować dowolne środki transportu. W trakcie transportu ładunek powinien być odpowiednio zamocowany i zabezpieczony przed uszkodzeniem - zgodnie z wymaganiami Producenta urządzenia dylatacyjnego.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Naprawę dylatacji należy przeprowadzić zgodnie z Dokumentacją projektową lub poleceniami Inspektora Nadzoru.

Rozbiórkę istniejącej dylatacji należy przeprowadzić w taki sposób aby nie uszkodzić izolacji w obrębie dylatacji.

**UWAGA: w przypadku uszkodzenia w trakcie naprawy dylatacji izolacji w obrębie dylatacji , Wykonawca zobowiązany jest do naprawy izolacji – własnym staraniem i na własny koszt.**

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania należy prowadzić na podstawie wymagań dla urządzeń, stawianych przez Producenta i instrukcji jego stosowania.

Szczegółnej kontroli wymagają takie zanikające roboty jak :

- a) oczyszczenie przerwy dylatacyjnej,
- b) oczyszczenie podłoża przed ułożeniem materiału dylatacyjnego,

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest m2 naprawionej dylatacji bitumicznej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie :

- sposobu przygotowania stref dylatacyjnych i uszczelnienia szczeliny
- przygotowania materiałów do wykonania dylatacji.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej obejmuje płatność za m2 naprawionej dylatacji ( niezależnie od jej grubości ), zgodnie z obmiarem robót, atestem Producenta materiałów i oceną jakości wykonanych robót na podstawie badań laboratoryjnych i wyników pomiarów.

Cena wykonania robót obejmuje :

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST.
- rozbiórkę istniejącej dylatacji
- oczyszczenie szczeliny dylatacyjnej i podłoża
- wykonanie nowej dylatacji

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Inne.

1. Instrukcja Producenta stosowania i montażu zastosowanego urządzenia dylatacyjnego wybranego typu - w języku polskim.



<b>Poz. 10.4</b>	<b>NAPRAWA PIONOWYCH DYLATACJI PRZEJŚĆ PODZIEMNYCH</b>
------------------	--

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z naprawą pionowych dylatacji przejść podziemnych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

Zakres prac obejmuje :

- usunięcie istniejącej dylatacji;
- wykonanie nowej dylatacji,

## **2. MATERIAŁY**

Wybór konkretnego materiału dylatacyjnego i jej Producenta należy do Inspektora Nadzoru spośród przedstawionych przez Wykonawcę propozycji. Materiał dylatacyjny powinien posiadać Aprobata Techniczną IBDiM , uwzględniając wszystkie elementy składowe kompletnego zestawu dylatacyjnego. Podczas naprawy dylatacji należy przestrzegać ściśle wymogów Aprobaty Technicznej.

Zaleca się zastosowanie masy uszczelniającej typu SIKAFLEX 15 LM, lub innej o nie gorszych parametrach technicznych

## **3. SPRZĘT**

Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami Producenta materiału dylatacyjnego i powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## **4. TRANSPORT**

Do przewozu materiałów dylatacyjnych należy stosować dowolne środki transportu. W trakcie transportu ładunek powinien być odpowiednio zamocowany i zabezpieczony przed uszkodzeniem - zgodnie z wymaganiami Producenta materiału dylatacyjnego.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Naprawę dylatacji należy przeprowadzić zgodnie z Dokumentacją projektową lub poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Badania należy prowadzić na podstawie wymagań dla materiału dylatacyjnego, stawianych przez Producenta i instrukcji jego stosowania.

Szczegółnej kontroli wymagają takie zanikające roboty jak :

- a) oczyszczenie szczeliny dylatacyjnej;
- b) reprofilacja krawędzi szczeliny dylatacyjnej;
- c) oczyszczenie podłoża przed ułożeniem materiału dylatacyjnego.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest mb naprawionej dylatacji pionowej przejścia podziemnego – niezależnie od szerokości szczeliny dylatacyjnej oraz zakresu jej uszkodzeń.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie :

- sposobu przygotowania krawędzi szczeliny dylatacyjnej;
- przygotowania podłoża przed ułożeniem materiału dylatacyjnego;
- szczelności masy dylatacyjnej

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej obejmuje płatność za 1 mb naprawionej dylatacji ( niezależnie od jej szerokości ), zgodnie z obmiarem robót, atestem Producenta materiałów i oceną jakości wykonanych robót na podstawie badań laboratoryjnych i wyników pomiarów.

Cena wykonania robót obejmuje :

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST.
- rozbiórkę istniejącej dylatacji
- oczyszczenie szczeliny dylatacyjnej i podłoża
- reprofilację krawędzi szczeliny dylatacyjnej
- wykonanie nowej dylatacji

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.2. Inne.

2. Karta technologiczna masy uszczelniającej typu SIKAFLEX 15 LM .

**Poz. 10.5 DYLATACJE MODUŁOWE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem i odbiorem dylatacji modułowych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

Zakres prac obejmuje :

- opracowanie Projektu montażu urządzenia dylatacyjnego;
- zakup i montaż urządzenia dylatacyjnego,

**2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 0.0 "Wymagania ogólne".

Wymagania odnośnie urządzenia dylatacyjnego: mostowe, jednomodułowe urządzenie dylatacyjne złożone z dwóch skrajnych profili stalowych oraz jednego elastomerowego profilu uszczelniającego oraz elementów kotwiących urządzenia w konstrukcji mostowej, przeznaczone dla wszystkich kategorii obciążenia ruchem.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji są:

Dylatacje w części jezdnej należy zaopatrzyć w blachy wygłuszające. W częściach chodnikowych szczelinę dylatacyjną należy przykryć blachą osłonową nierdzewną z wywinięciem jej na boczną płaszczyznę belki podciągowej. Wybór konkretnej dylatacji i jej Producenta należy do Inspektora Nadzoru spośród przedstawionych przez Wykonawcę propozycji. Urządzenie dylatacyjne powinno posiadać aprobatę techniczną, ewentualnie aktualne Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie mostowym, uwzględniające wszystkie elementy składowe kompletnego urządzenia dylatacyjnego. Podczas montażu dylatacji należy przestrzegać wymogów aprobaty technicznej lub Świadectwa dopuszczenia. Aprobata techniczna może wymagać zastosowania nadzoru IBDiM podczas montażu dylatacji. Dodatkowe pręty kotwiące należy wykonać ze stali zbrojeniowej wg ST 3.3. W zależności od przyjętego typu dylatacji i jej gabarytów należy przewidzieć dodatkowe zbrojenie ścianek żwirowych przyczółków i zakończenia pomostu w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

**3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 0.0 "Wymagania ogólne".

Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami Producenta urządzenia dylatacyjnego i powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

**4. TRANSPORT**

Do przewozu urządzeń dylatacyjnych należy stosować dowolne środki transportu. W przypadku przewożenia elementów o gabarytach przekraczających skrajnię drogową należy uzyskać zgodę odpowiedniego organu administracji drogowej, a środki transportu powinny być oznakowane i poprowadzone przez oznakowany pojazd pilotujący. W trakcie transportu ładunek powinien być odpowiednio zamocowany i zabezpieczony przed uszkodzeniem - zgodnie z wymaganiami Producenta urządzenia dylatacyjnego.

Przed i po wyładunku należy sprawdzić kompletność urządzenia dylatacyjnego.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 0.0. "Wymagania ogólne".

### 5.2. Zakres wykonywanych robót

Przed przystąpieniem do wykonania robót związanych z montażem urządzenia dylatacyjnego należy wykonać niezbędne pomiary obiektu, zapoznać się z dokumentacją urządzenia dylatacyjnego oraz Dokumentacją Projektową obiektu i sporządzić projekt montażu dylatacji, zawierający:

- rysunki lub szkice zakończenia pomostu dla osadzenia dylatacji uwzględniające wymiary dylatacji i elementów mocujących dylatację,
- gabaryty oraz niezbędne dozbrojenie wnek dylatacyjnych,
- sposób utworzenia izolacji oraz odwodnienia w obrębie dylatacji,
- wymagania odnośnie wykonania i montażu urządzeń dylatacyjnych - zgodnie z instrukcją Producenta urządzenia z dozbrojeniem stref dylatacyjnych (pręty podłużne przechodzące przez pętle kotwiące),
- kolejność robót oraz montaż elementów urządzenia,
- sposób połączenia urządzenia dylatacyjnego z nawierzchnią - uszczelnienie styku.

Projekt montażu dylatacji powinien zawierać część rysunkową i opisową oraz SST. Projekt zostanie opracowany przez osobę posiadającą uprawnienia projektowe w zakresie projektowania mostów. Rozwiązania projektowe powinny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

W/w projekt montażu urządzenia dylatacyjnego powinien być opracowany przez Producenta urządzenia dylatacyjnego lub Wykonawcę w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. W trakcie wykonywania wnek dylatacyjnych zabrania się eliminacji jakichkolwiek prętów zbrojeniowych bez zgody Projektanta.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 0.0. "Wymagania ogólne".

### 6.1. Kontrola jakości robót przy wykonywaniu urządzeń dylatacyjnych powinna przebiegać w sposób ciągły.

### 6.2. Badania przy wykonywaniu

Badania należy prowadzić na podstawie wymagań dla urządzeń, stawianych przez Producenta i instrukcji jego stosowania.

Szczegółowej kontroli wymagają takie zanikające roboty jak :

- a) wykonanie przerwy dylatacyjnej o szerokości i pozostałych wymiarach zgodnych z Projektem montażu i ewentualne naprawienie uszkodzeń,
- b) oczyszczenie podłoża przed montażem urządzenia dylatacyjnego,
- c) montaż dylatacji i jego zgodność z Projektem montażu,

Odchyłki wymiarów dylatacji i montażu powinny być zgodne z wymaganiami stawianymi przez Producenta urządzenia.

## 7. OBMAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 0.0. "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiaru robót jest 1 mb urządzenia dylatacyjnego o określonych parametrach.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

## 8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 0.0. "Wymagania ogólne".

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik negatywny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą dokonania oceny jakości robót ulegających zakryciu są następujące dokumenty Projekt montażu dylatacji z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy:

- Instrukcja Producenta dylatacji,
- Dziennik Budowy,
- uzasadnienia dokonywania zmian,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowywanych materiałów.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu przygotowania strefy zakotwienia urządzenia dylatacyjnego,
- przygotowania materiałów łączących urządzenie dylatacyjne z elementami konstrukcji.

# 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

## 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 0.0. "Wymagania ogólne" punkt 9.1.

Płaci się z ilość wbudowanego materiału zgodnie z projektem i obmiarem, oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje płatność za 1 mb wbudowanej w konstrukcję dylatacji o określonych parametrach zgodnie z obmiarem robót, atestem Producenta materiałów i oceną jakości wykonanych robót na podstawie badań laboratoryjnych i wyników pomiarów.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- opracowanie Projektu montażu dylatacji,
- zakup dylatacji i innych materiałów,
- sprawdzenie kompletności urządzenia dylatacyjnego i ewentualnie montaż próbny,
- zamocowanie dylatacji w konstrukcji obiektu oraz przyczółku, z ewentualnym zmodyfikowaniem strefy dylatacyjnej, dodatkowymi prętami zbrojeniowymi i modyfikacją istniejących prętów ścianki żwirowej,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych.

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót a także prac rozbiórkowych, zbrojeniowych, betonowych, izolacyjnych, odwodnieniowych oraz nawierzchniowych.

# 10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

## 10.1. Inne

1. Instrukcja Producenta stosowania i montażu zastosowanego urządzenia dylatacyjnego wybranego typu – w języku polskim
2. Aprobata techniczna, ewentualnie Świadectwo Dopuszczenia do Stosowania w budownictwie mostowym.
3. Zalecenia dotyczące doboru mostowych urządzeń dylatacyjnych oraz ich wbudowania i odbioru wydane przez Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 24 stycznia 2007.
4. Zarządzenie nr 23 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 7 maja 2014 roku zmieniającego zarządzenie w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących mostowych urządzeń dylatacyjnych oraz ich wbudowania i odbioru.

5. Wymagania IBDiM z dnia 16.06.2014 odnośnie badania odporności dynamicznej urządzeń dylatacyjnych oraz wymagań dotyczących zakotwień skrajnych profili urządzeń dylatacyjnych w betonie konstrukcji obiektu mostowego.

## **IZOLACJE**

### **Poz. 11.0**





<b>Poz. 11.1</b>	<b>IZOLACJA Z PAPY TERMOZGRZEWALNEJ</b>
------------------	---

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji z papy termozgrzewalnej, która zostanie wykonana w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu izolacji termozgrzewalnej ustroju nośnego obiektu mostowego.

### 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi do wykonania robót według zasad niniejszej ST są :

- 2.1. Roztwór asfaltowy do gruntowania powierzchni wg zaleceń producenta papy termozgrzewalnej.
- 2.2. Papa zgrzewalna.  
Wybór konkretnej izolacji dokonany zostanie przez Inspektora Nadzoru spośród przedstawionych przez Wykonawcę materiałów w uzgodnieniu z Projektantem. Zastosowany materiał musi posiadać Aprobata Techniczną IBDiM. Masa bitumiczna będąca składnikiem papy powinna być modyfikowana SBS. Grubość papy  $\geq 5$  mm. Dostarczone materiały muszą być zaopatrzone przez Producenta w deklarację zgodności (atest) potwierdzające cechy materiałów.
- 2.3. Materiały do gruntowania betonu:
  - a) roztwór asfaltowy do gruntowania powierzchni ścian przed ułożeniem właściwej powłoki izolacyjnej wg PN-74/B-24622
  - b) asfaltowa emulsja kationowa do gruntowania powierzchni wg BN-68/6653-04
  - c) emulsja asfaltowa wg BN-82/6753-01.
- 2.4. Materiały do naprawy powierzchni betonu  
Zastosowane materiały powinny odpowiadać warunkom stosowania w budownictwie mostowym, a użycie ich powinno być zgodne z zaleceniami i Instrukcjami stosowania podanymi przez Producentów. Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać Aprobata Techniczne IBDiM i atesty Producenta materiału.
- 2.5. Warunki składowania
  - a) materiał nie powinien być wystawiony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych i składowany w temperaturze nie przekraczającej 25°C
  - b) nie należy przechowywać rolek w pozycji poziomej - powinny być ustawione pionowo
  - c) szczegółowe wymagania dotyczące składowania stosowanych materiałów podają Instrukcje Producentów.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią. Podstawowy sprzęt niezbędny do realizacji robót to m. in. :

- 3.1. Palnik propan - butan (o szerokości rolki papy izolacyjnej) z urządzeniem służącym do odwijania materiału izolacyjnego z rolki w czasie zgrzewania.
- 3.2. Pojedynczy palnik gazowy i gaz propan - butan w butli.
- 3.3. Sprzęt pomocniczy :
  - waleczki ząbkowane szerokości 7 cm do dociskania styków arkuszy i taczka z kołem ogumionym wypełniona kamieniami o masie ok. 50 kg
  - noże do cięcia papy
  - w razie potrzeby: namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania, ręczne i elektryczne dmuchawy gorącego powietrza.

## 4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Podczas transportu należy przestrzegać zaleceń Producenta.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Zakres wykonywanych robót

#### 5.1.1. Ogólne warunki prowadzenia robót izolacyjnych

Izolację przeciwwodną należy układać na podłożu równym, nieodkształcalnym, gładkim, suchym i wolnym od plam olejowych i pyłu. Wiek izolowanego podłoża powinien wynosić co najmniej 14 dni lecz zaleca się, aby beton był co najmniej 28- dniowy.

Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna być wyższa od 5°C i niższa od 35°C. Wilgotność względna powietrza nie powinna być większa niż 85%. W przypadku konieczności wykonywania izolacji przeciwwodnych w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych, takich jak nieodpowiednia temperatura lub wilgotność powietrza, roboty należy prowadzić pod namiotem foliowym lub brezentowym stosując elektryczne dmuchawy powietrza. W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni.

#### 5.1.2. Przygotowanie podłoża pod izolację

Powierzchnia do zaizolowania powinna być poddana dokładnym oględzinom i zakwalifikowana do ułożenia izolacji. Kwalifikacji dokonuje Inspektor Nadzoru na pisemny wniosek Kierownika Budowy w formie wpisu do Dziennika Budowy.

Prawidłowo przygotowane podłoże powinno spełniać następujące warunki :

- podłoże powinno być równe tzn. szczelina pomiędzy powierzchnią płyty a łata długości 4 m przyłożoną na stałym spadku nie powinna być większa niż 10 mm przy spadku powyżej 1,5% lub 5 mm przy spadku mniejszym niż 1,5%
- podłoże nie może mieć lokalnych wybrzuszeń większych niż 2 mm i wgłębień głębszych niż 5 mm przy czym nierówności nie mogą mieć ostrych krawędzi
- wszystkie krawędzie wypukłe i wklęsłe muszą być wyokrąglone promieniem 5 cm lub złagodzone skosem 3 x 3 cm o pochyleniu 45°. Krawędzie wklęsłe mogą być wypełnione zaprawą cementową 1:3
- mleczko cementowe występujące na izolowanej powierzchni należy usunąć przez jej groszkowanie lub piaskowanie
- wypukłe nierówności należy skuć lub zeszlifować szlifierką do lastrico, tak aby nie odsłonić wkładek zbrojenia
- podłoże powinno być suche.

Ewentualne wady wykończenia powierzchni przeznaczonych do izolowania należy usuwać wg specjalnie opracowanych metod uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub Projektantem.

Naprawy powierzchni należy wykonać przestrzegając następujących zasad :

- ubytki betonu przekraczające na znacznej powierzchni 5 mm należy wypełnić specjalnymi zaprawami bezskurczowymi do napraw betonu (PCC) posiadającymi Aprobatę techniczną lub aktualne Świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez IBDiM. Krawędzie uszkodzenia należy rozkuć, tak aby były zbliżone do pionowych

- lokalne nierówności podłoża powodujące powstawanie zastoin wody należy wypełnić bezskurczową zaprawą jw.
- powierzchnie z nierównościami o ostrych krawędziach należy przeszlifować szlifierką.

#### 5.1.3. Oczyszczenie podłoża

Bezpośrednio przed gruntowaniem powierzchnie izolowane należy oczyścić z luźnych frakcji, pyłu i zatłuszczeń :

- luźne frakcje i pyły należy usunąć przy pomocy odkurzacza przemysłowego, a w ostateczności przez przedmuchanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwolejujący i przeciwwodny
- zatłuszczenia należy usunąć przez ich wypalenie palnikiem gazowym.

#### 5.1.4. Zagruntowanie podłoża

Podłoże betonowe należy gruntować firmowymi roztworami asfaltowymi zalecanymi przez Producentów materiałów hydroizolacyjnych (Primer). W przypadku konieczności zagruntowania wilgotnej powierzchni należy użyć roztworów depresyjnych szybko rozpadających np. asfaltowej emulsji kationowej. Jest to jednak przypadek szczególny, wymagający pisemnej zgody Inspektora Nadzoru.

Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady:

- należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inspektora Nadzoru
- beton w gruntowanym podłożu powinien mieć co najmniej 14 dni, zaleca się aby był to beton 28- dniowy
- powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, używając tyle środka gruntującego, ile beton zdoła całkowicie wchłonąć, tak aby na powierzchni nie pozostała powłoka z warstewki materiału gruntującego, ilość ta zwykle nie przekracza  $0,3 \text{ l/m}^2$
- należy zagruntować każdorazowo tylko powierzchnię, na jakiej zamierza się w ciągu najbliższych 8 godzin przykleić hydroizolację. Nie należy gruntować powierzchni "na zapas" z uwagi na znaczne obniżenie przyczepności izolacji do podłoża. Przy stosowaniu środków gruntujących wolnorozpadowych i wolnoschnących dopuszcza się gruntowanie podłoża z 12- godzinnym wyprzedzeniem. Należy przy tym odpowiednio zabezpieczyć zagruntowaną powierzchnię, aby nie uległa uszkodzeniu lub zapyleniu. Od zagruntowania podłoża do rozpoczęcia przyklejania izolacji nie powinno upłynąć więcej niż 24 godziny.
  - środek gruntujący należy nanosić wałkami malarskimi lub szczotkami do środków gruntujących (odpornych na działanie agresywnych rozpuszczalników, głównie węglowodorów aromatycznych)
- przed ułożeniem izolacji powierzchnia zagruntowana powinna być całkowicie sucha. Można to sprawdzić przez dotknięcie zagruntowanej powierzchni suchą, czystą dłoń (nie zatłuszczoną lub zakurzoną): gdy dłoń nie przykleja się i pozostaje czysta oznacza to, że roztwór gruntujący jest już dostatecznie suchy. Czas schnięcia zagruntowanych powierzchni trwa w porze letniej od 4 do 6 godzin i jest uzależniony od temperatury otoczenia.
- w pierwszej kolejności należy zagruntować powierzchnię przy narożach wklęsłych i wypukłych
- przed ułożeniem warstwy izolacyjnej nie dopuszcza się ruchu pieszego po zagruntowanych powierzchniach.

#### 5.1.5. Przygotowanie i sprawdzenie materiałów oraz prace przygotowawcze

Na placu budowy powinien znajdować się materiał izolacyjny potrzebny na jedną zmianę roboczą.

Należy sprawdzić czy :

- przygotowany materiał jest odpowiedniej jakości, czy nie jest skleiony w rolce, załamany, popękany, czy ma odpowiednią grubość i wygląd zgodny z wymaganiami normy przedmiotowej lub Aprobaty Technicznej
- przekładka antyadhezyjna daje się łatwo odklejać.

Należy używać wyłącznie izolacji nieuszkodzonych, o nie przekroczonym okresie gwarancji i dobrej jakości. Materiał uszkodzony należy usunąć z placu budowy.

#### 5.1.6. Wykonanie izolacji

##### 5.1.6.1. Układanie izolacji przy krawędziach i przy wpustach

W pierwszej kolejności należy zabezpieczyć naroże wklęsłe i wypukłe oraz miejsca przy wpustach i sączkach wyklejając je dodatkowymi arkuszami materiału izolacyjnego o wymiarach dostosowanych do izolowanej powierzchni. Minimalny zakład tych arkuszy musi wynosić 8 cm. Zakład czołowy między końcami rolek winien wynosić 15 cm. Należy szczególnie dokładnie klejać izolację we wklęsłe krawędzie izolowanego przekroju nie naciągając przyklejanego materiału. Wszystkie arkusze uszczelniające powinny dokładnie przylegać do podłoża bez fałd i załamań (marszczeń) materiału izolacyjnego.

#### 5.1.6.2. Układanie izolacji

Układanie izolacji rozpoczynamy od najniższego punktu obiektu posuwając się w górę.

Celem uniknięcia nałożenia się czterech warstw izolacji układamy całość długości rolki na przemian z połową jej długości. Początek rolki mocujemy za pomocą ręcznego palnika, a całą rolkę ustawiamy zgodnie z ukształtowaniem obiektu. Zakończenie izolacji na powierzchniach pionowych (np. przy belce poręczowej) należy wykonać przy użyciu arkusza o szerokości 50 cm. (połowa szerokości rolki). Należy szczególnie dokładnie wklejać izolację we wklęsłe krawędzie izolowanego przekroju nie naciągając przyklejanego materiału. Wszystkie arkusze uszczelniające powinny dokładnie przylegać do podłoża bez fałd i załamań (marszczeń) materiału izolacyjnego.

Przed przyklejeniem pasa papy należy rozwinąć rolkę, usunąć z niej folię polietylenową zapobiegającą sklejeniu się papy na rolce i zwinać ponownie na sztywny wałek. Następnie należy stopniowo rozwijać papę z rolki ogrzewając ją palnikiem gazowym do nadtopienia asfaltu z równoczesnym doklejaniem do podłoża przez dociskanie gumowym wałkiem o szerokości 30÷50 cm wagi 30÷50 kg. Arkusze układać na zakład 7÷10 cm.

Styki oraz końce arkuszy papy należy dodatkowo nadtopić palnikiem z góry i starannie dociskać drewnianą packą.

Warunkiem skutecznego zgrzania izolacji z podłożem jest wypływający bitum, który gwarantuje szczelne połączenie. Wytopiona masa bitumiczna powinna rozchodzić się poza obręb arkusza na odległość ok. 1-2 cm oraz na całej długości podgrzewanej rolki. Po nałożeniu izolacji należy w jak najszybszym terminie położyć nawierzchnię asfaltową.

Niedopuszczalny jest ruch pojazdów po ułożonej izolacji.

#### 5.1.7. Usuwanie uszkodzeń i błędów ułożenia izolacji

Podczas układania izolacji mogą wystąpić następujące jej uszkodzenia:

- przebicie lub przecięcie
- zamknięte pęcherze powietrza
- zmniejszony poniżej 5 cm zakład arkusza lub jego brak
- załamania i fałdy.

Usuwanie uszkodzeń:

- w przypadku przebicia, przecięcia, zerwania lub innego uszkodzenia izolacji należy miejsce uszkodzone odkurzyć, przetrzeć czystą szmatą zwilżoną benzyną ekstrakcyjną i nakleić łaty z tego samego materiału. Łata powinna mieć zaokrąglone naroża oraz przykrywać uszkodzenie z min 15- centymetrowym zapasem. Łatę, a zwłaszcza jej krawędzie, należy starannie docisnąć do podłoża ręcznym wałkiem.
- w przypadku zamknięcia pod izolacją pęcherzy powietrza, należy przebić ją ostrym narzędziem, starannie wycisnąć powietrze i nakleić na to miejsce łatę w sposób jak wyżej
- w przypadku stwierdzenia zbyt małego zakładu należy w tym miejscu nakleić łatę
- w przypadku wystąpienia na przyklejonym arkuszu fałdy, należy ją przeciąć i rozprostować lub wyciąć, a następnie nakleić w tym miejscu łatę
- inne stwierdzone uszkodzenia izolacji z materiałów samoprzylepnych należy usuwać wg indywidualnych rozwiązań, po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zakres kontroli jakości sprawdzany za pomocą badań laboratoryjnych

- a) jakość betonu podłoża wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego
- b) jakość materiałów do napraw uszkodzeń izolowanej nawierzchni betonowej wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych lub Aprobatach Technicznych IBDiM
- c) jakość materiałów hydroizolacyjnych
- d) jakość materiałów warstwy ochronnej - wg norm i zasad badania drogowych materiałów i mas bitumicznych.

### 6.2. Należy również sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w wytycznych wykonania i odbioru z potwierdzeniem ich w formie wpisu do Dziennika Budowy.

### 6.3. Badania materiałów hydroizolacyjnych

Badania te mają na celu sprawdzenie zgodności właściwości używanych materiałów hydroizolacyjnych z wymaganiami podanymi w Aprobacie Technicznej IBDiM.

### 6.4. Zakres kontroli jakości wykonywanej izolacji

- a) stan podłoża pod izolację wg 5.2.3.

- b) dokładność przyklejenia izolacji do podłoża i poszczególnych warstw. Powierzchnie nie przyklejone nie mogą przekraczać 10%
- c) dokładność wykonania izolacji w narożach i przy wpustach
- d) jakość napraw błędów izolacji.

#### 6.5. Dokumentowanie wyników pomiarów i badań

Dokumentowanie wyników pomiarów i badań zgodnie z ST Poz. 0.0.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej izolacji płyty pomostu łącznie ze strefami przyczółkowymi na płytach przejściowych zgodnie z Dokumentacją Projektową, i zaleceniami Inspektora Nadzoru.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za m<sup>2</sup> wykonanej izolacji należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości wykonanych robót oraz atestem Producenta materiałów na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST.
- przygotowanie podłoża pod izolację
- oczyszczenie powierzchni betonu
- zagruntowanie podłoża
- wykonanie izolacji z papy zgrzewalnej
- naprawę ewentualnych uszkodzeń

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN – EN 13375: 2006. Elastyczne wyroby wodochronne – Izolacja wodochronna betonowych płyt pomostów obiektów mostowych i innych powierzchni betonowych przeznaczonych do ruchu pojazdów – Przygotowanie próbek.
2. PN – EN 13596: 2006. Elastyczne wyroby wodochronne – Izolacja wodochronna betonowych płyt pomostów obiektów mostowych i innych powierzchni betonowych przeznaczonych do ruchu pojazdów – Określenie przyczepności.
3. PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
4. PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
3. PN-91/B-27618 Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przeszywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.
4. PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
5. BN-68/6653-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.

### 10.2. Inne

1. Technologie robót utrzymaniowych na drogowych obiektach mostowych. IBDiM 1990r.

2. Instrukcja układania izolacji zgrzewalnej.
3. Instrukcja Producenta układania izolacji zgrzewalnej w języku polskim.
4. Aprobata techniczna lub Świadectwo Dopuszczenia do stosowania.
5. Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych z materiałów zgrzewalnych na drogowych obiektach mostowych. IBDiM, Warszawa 1991 r.
6. Zasady wymiany izolacji pomostów drogowych obiektów mostowych. IBDiM, Warszawa 1990 r.

**Poz. 11.2 IZOLACJA GRUBO-POWŁOKOWA****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji grubo powłokowej, która zostanie wykonana w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu izolacji grubo powłokowej elementów ustroju nośnego obiektu mostowego ulegających zasypaniu gruntem.

**1.3. Określenia podstawowe**

Izolacja grubo powłokowa – wysokoplastyczna masa uszczelniająca na bazie tworzyw sztucznych lub żywic epoksydowych oraz mas bitumicznych.

**1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu izolacji betonu będzie preparat spełniający wymagania niniejszej ST.

Wybór konkretnego materiału powłokowego dokonany zostanie przez Inspektora Nadzoru spośród przedstawionych przez Wykonawcę materiałów. Zastosowany materiał musi posiadać Aprobata Techniczną IBDiM. Dostarczone materiały muszą być zaopatrzone przez Producenta w deklarację zgodności (atest) potwierdzającą cechy materiałów.

Jako materiał należy zastosować środek powłokowy do ochrony konstrukcji betonowych (na bazie żywic epoksydowych lub modyfikowany tworzywem sztucznym) wraz z ewentualnym odpowiednim (zgodnym z instrukcją Producenta i Aprobata Techniczną) środkiem gruntującym.

Zastosowany środek powinien być przyjazny dla środowiska, można go stosować na podłoża zarówno suche jak i lekko wilgotne, posiadający właściwości pokrywania ewentualnych rys (do 0.1mm), wysokoplastyczny i rozciągliwy, odporny na wilgoć w powietrzu, odporny na starzenie oraz na wody agresywne występujące w przeciętnym środowisku.

**2.1. Szpachlówka cementowo – epoksydowa**

Trójskładnikowa, wyrównawcza, wodoszczelna, szpachlówka przeznaczona do szpachlowania lub szlamowania podłoża mineralnych, szczególnie przy stałym obciążeniu kondensatem i wodą oraz w środowisku agresywnym o właściwościach:

- wytrzymałość na ściskanie - 36 do 44 MPa,
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu - 8 do 10 MPa,
- wytrzymałość na odrywanie - 2,5 do 3,5 MPa,
- współczynnik dyfuzji pary wodnej dla gr. 1 mm- 825 do 875  $\mu$ ,
- współczynnik nasiąkliwości wodą - 0,03 kg/m<sup>2</sup> x h<sup>0,5</sup>,
- grubość warstwy - min. 2 mm.

Warstwa szpachlująca – szlamująca jest konieczna dla zamknięcia porów i innych nierówności w powierzchni betonu co jest warunkiem szczelności izolacji. Poprzez właściwości buforowe umożliwia również wykonywanie warstwy izolującej już po 3 dniach od zabetonowania. Umożliwia nanoszenie powłoki izolacyjnej po 1 dniu od szpachlowania.

## 2.2. Powłoka izolacyjna

Dwuskładnikowy materiał na bazie żywicy epoksydowej, wysyconej olejem antracytowym z dodatkiem wypełniaczy mineralnych, o niskiej zawartości rozpuszczalników organicznych. Materiał jest przeznaczony do powierzchniowego zabezpieczania konstrukcji betonowych, również pracujących w warunkach stałego, bądź długotrwałego obciążenia wodą, wodą agresywną lub ściekami.

Właściwości dla powłoki izolacyjnej:

- wytrzymałość na odrywanie, średnia - powyżej 1,0 MPa,
- wskaźnik ograniczenia chłonności wody - powyżej 30%,
- przepuszczalność pary wodnej przez powłokę - poniżej 4 m,
- odporność na powstawanie rys - 0,1 mm,
- zawartość części stałych - 87 %,
- grubość powłoki - 300 µm (dwie warstwy).

Powłoka może być nakładana na matowo – wilgotną powierzchnię.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

Podstawowy sprzęt niezbędny do realizacji robót to m. in. pędzle lub szczotki, kielnie, gładkie itp.

## 4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania izolacji powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

Pojemniki z masą dostępne są przeważnie w beczkach stalowych, które należy transportować w pozycji stojącej, otworem wylewowym do góry, zabezpieczając beczki przed możliwością przesuwania lub ocierania się.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Przygotowanie powierzchni betonowej pod izolację

Podłoże pod izolację powinno być suche i czyste (bez luźnych ziaren, kurzu itp.). Powierzchnia powinna być lekko szorstka o wytrzymałości min 1.5MPa. Zaleca się przed nakładaniem powłoki izolacyjnej powierzchnię betonową oczyścić przez piaskowanie. Podkład zawilgocony i przemarznięty nie może być gruntowany. Krawędzie ostre należy sfazować (zukosować) zaś wyoblenia odpowiednio zaokrąglić. Temperatura podłoża i otoczenia w czasie wykonywania izolacji nie może być niższa niż 5°C

### 5.2. Sposób wykonania izolacji

#### *Szpachlowanie-Gruntowanie*

Mieszanie poszczególnych składników gruntujących należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Gruntowanie należy przeprowadzać w temperaturze powyżej 5°C i poniżej 35°C. Szpachlówkę rozprowadzać na podkładzie przy użyciu pac prostych jedno lub dwukrotnie.

Szpachlowanie należy przeprowadzać w temperaturze powyżej 5°C i poniżej 35°C. W czasie szpachlowania należy przestrzegać wszystkich zaleceń podanych przez producenta zastosowanego środka.



## Właściwa izolacja

Właściwą izolację powłokową należy wykonywać po wyschnięciu warstwy szpachlowej (min po 24 godzinach od wykonania szpachlówki). Nanoszenie materiału należy wykonywać za pomocą pędzli, wałków lub natrysku hydrodynamicznego wg zaleceń producenta.

Materiał nanosi się w dwu operacjach, na łączną grubość suchej warstwy 300  $\mu\text{m}$ .

Odstęp między warstwami dla temp. 20°C – od 12 do 48 godzin.

Czas całkowitego schnięcia izolacji powłokowych waha się od 3 do 10 dni i po tym okresie można obsypać fundament gruntem, powłoka utwardza się pod wodą.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zasady kontroli jakości robót

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w ST z potwierdzeniem ich w formie wpisu do Dziennika Budowy.

### 6.2. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace :

- przygotowanie powierzchni do gruntowania-szpachlowania
- zagruntowanie-szpachlowanie powierzchni środkiem gruntującym
- położenie warstwy właściwej

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> faktycznie wykonanej izolacji

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i ST. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za m<sup>2</sup> wykonanej izolacji należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości wykonanych robót oraz atestem Producenta materiałów na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST.
- przygotowanie podłoża pod izolację
- oczyszczenie powierzchni betonu
- zagruntowanie podłoża

- wykonanie izolacji grubo powłokowej

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |     |               |  |
|-----|---------------|--|
| 1.  | PN-80/B-01800 | Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacje i określenie środowisk.          |
| 2.  | PN-85/B-01805 | Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ogólne zasady ochrony.                        |
| 3.  | PN-91/B-01813 | Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenie powierzchniowe. Zasady doboru. |
| 4.  | PN-92/B-01814 | Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badań przyczepności powłok ochronnych. |
| 5.  | PN-74/B-24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania.  |
| 6.  | PN-58/C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniacza stosowany na gorąco.   |
| 7.  | BN-66/6753-01 | Emulsja asfaltowa do izolacji przeciwwilgociowej lekkiego typu.  |
| 8.  | BN-68/6653-04 | Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.   |
| 9.  | PN-69/B-10260 | Izolacje bitumiczne.   |
| 10. | PN-74/B-24620 | Lepik asfaltowy stosowany na zimno.  |

<b>Poz. 11.3</b>	<b>WARSTWA OCHRONNO-DRENAŻOWA IZOLACJI</b>
------------------	--

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy ochronno- drenażowej izolacji, która zostanie wykonana w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu warstwy ochronno- drenażowej izolacji ustroju nośnego obiektu mostowego szczególnie w odniesieniu do, korpusu przyczółków, ścian oporowych oraz sklepień mostów łukowych.

### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi do wykonania robót według zasad niniejszej ST są tłoczone geomembrany z polietylenu o wysokiej gęstości ( PE-HD ) z zamkami uszczelniającymi z elastomerowej masy bitumicznej oraz maty filtracyjne z geotkaniny polipropylenowej.

Wszystkie zastosowane materiały do wykonania warstwy ochronno – drenażowej, muszą posiadać aktualną Aprobatę techniczną IBDIM.

Warstwę ochronno – drenażową należy wykonać systemem materiałowym ( materiałami jednego producenta ).

## **3. SPRZĘT**

Zgodnie z ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

## **4. TRANSPORT**

Podczas transportu należy przestrzegać zaleceń Producenta.

W czasie transportu i przechowywania należy chronić geomembrany przed działaniem promieni słonecznych. Geomembrany należy przechowywać i transportować wyłącznie w rolkach opakowanych fabrycznie. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rolki geomembran przed uszkodzeniami mechanicznymi.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Warstwy ochronno – drenażowe należy wykonywać ściśle w oparciu o wytyczne producenta materiałów.

W celu prawidłowego ułożenia warstwy ochronno – drenażowej należy:

- przygotować ( dociąć ) rolki membrany do wymiarów chronionej powierzchni;
- odwinąć membranę na izolacji matą filtracyjną w kierunku gruntu zaciskając wytłoczenia na zakładach arkuszy i wulkanizując ścieżki uszczelniające z elastomerowej masy bitumicznej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wstęgi membrany powinny być bez dziur i rozdarć o równomiernej strukturze układu wytłoczeń. Ścieżki bitumiczne powinny być równomiernie uformowane bez przerw i przewężeń, Odchyłki szerokości pasm nie powinny przekraczać  $\pm 2\%$  wymiaru nominalnego.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej warstwy ochronno – drenażowej izolacji zgodnie z Dokumentacją Projektową, i zaleceniami Inspektora Nadzoru.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za m<sup>2</sup> wykonanej warstwy ochronno – drenażowej izolacji należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości wykonanych robót oraz atestem Producenta materiałów na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST.
- wykonanie warstwy ochronno - drenażowej
- naprawę ewentualnych uszkodzeń

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Aprobata techniczna IBDiM – Nr AT/97-03-0197, Geomembrany z polietylenu wysokiej gęstości PE-HD: TEFOND

## ŁOŻYSKA

### Poz. 12.0



<b>Poz. 12.1</b>	<b>OCZYSZCZENIE I KONSERWACJA ŁOŻYSK</b>
------------------	--

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i konserwacją łożysk, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu i odbiorze robót związanych z oczyszczeniem i konserwacją łożysk stalowych.

### **1.3. Określenia podstawowe**

1.4.1. Łożysko ruchome – element podparcia konstrukcji nośnej umożliwiający przesuw poziomy (wzdłuż podłużnej osi belek) przekroju poprzecznego przęsła lub dźwigarów ustroju nośnego w stosunku do punktu lub osi podparcia lub podwieszenia.

1.4.2. Łożysko stałe - element podparcia konstrukcji nośnej uniemożliwiający przesuw przekroju poprzecznego przęsła lub dźwigarów ustroju nośnego w stosunku do punktu lub osi podparcia lub podwieszenia.

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

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

## **2. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały przewidziane do konserwacji łożysk należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

Do podstawowych materiałów zalicza się:

- smar stały, grafitowy, odporny na działanie mrozu i wody i nie zawierający składników powodujących korozję stali;
- farby do konserwacji konstrukcji stalowych zgodnie z ST Poz. 4.4.

## **3. SPRZĘT**

Sprzęt i narzędzia używane do konserwacji łożysk powinny zapewniać ciągłość robót, uzyskanie ich wymaganej jakości i akceptację Inspektora Nadzoru.

## **4. TRANSPORT**

Zgodnie z ST Poz. 0.0 „Wymagania ogólne”.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

## 5.2. Zakres wykonywanych robót

W ramach prac konserwacyjnych powinny być wykonane następujące czynności:

- usunięcie zanieczyszczeń z elementów konstrukcyjnych łożyska i podlewki podłożyskowej;
- usunięcie starego smaru z elementów łożyska;
- oczyszczenie elementów łożyska z produktów korozji zgodnie z ST Poz. 4.4;
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego dostępnych elementów łożyska zgodnie z ST Poz. 4.4;
- nałożenie nowej warstwy smaru na elementy stykowe łożyska;
- wykonanie ewentualnych napraw podlewki podłożyskowej z zapraw modyfikowanych zgodnie z ST Poz. 3.2.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

Kontrola jakości robót obejmuje sprawdzenie:

- jakości stosowanych materiałów i wyrobów;
- jakości podlewki podłożyskowych;
- jakości wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne warunki obmiaru robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiaru robót jest 1 sztuka oczyszczonego i zakonserwowanego łożyska.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

Wykonanie łożyska podlega odbiorowi przez Inspektora Nadzoru jako element robót zanikających.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej:

Płatność za sztukę zakonserwowanego łożyska należy przyjąć zgodnie z obmiarem, atestem Producenta materiałów i oceną jakości wykonania robót.

Cena wykonania robót obejmuje :

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- w razie potrzeby wykonaniem ekranów ochronnych
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizację odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST
- usunięcie zanieczyszczeń z elementów konstrukcyjnych łożyska i podlewki podłożyskowej;
- usunięcie starego smaru z elementów łożyska;
- oczyszczenie elementów łożyska z produktów korozji;
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego dostępnych elementów łożyska;
- nałożenie nowej warstwy smaru na elementy stykowe łożyska;
- wykonanie ewentualnych napraw podlewki podłożyskowej z zapraw modyfikowanych

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 z dnia 03.08 2000r. poz. 735 z późn. zm.)
2. PN-EN 1337-1:2003. Łożyska konstrukcyjne. Część I: Postanowienia ogólne.



3. PN-EN 1337-2:2005. Łożyska konstrukcyjne. Część 2: Elementy ślizgowe.
4. PN-EN 1337-3:2005. Łożyska konstrukcyjne. Część 3: Łożyska elastomerowe
5. PN-EN 1337-4:2005. Łożyska konstrukcyjne. Część 4: Łożyska wałkowe.
6. PN-EN 1337-5:2005. Łożyska konstrukcyjne. Część 5: Łożyska garnkowe.
7. PN-EN 1337-6:2005. Łożyska konstrukcyjne. Część 6: Łożyska wahaczowe.
8. PN-EN 1337-7:2005. Łożyska konstrukcyjne. Część 7: Łożyska sferyczne i cylindryczne z PTFE.
9. PN-EN 1337-8:2007. Łożyska konstrukcyjne. Część 8: Łożyska prowadzące i łożyska blokujące.
10. PN-EN 1337-9:2001. Łożyska konstrukcyjne. Część 9: Zabezpieczenie.
11. PN-EN 1337-10:2005. Łożyska konstrukcyjne. Część 10: Przeglądy i utrzymanie
12. PN-EN 1337-11:2001. Łożyska konstrukcyjne. Część 11: Transport, magazynowanie i ustawianie.
13. PN-S-10052: 1982. Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
14. PN-S-10060: 1998. Obiekty mostowe. Łożyska. Wymagania i metody badań.
15. PN-S-10050: 1989. Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.
16. Wytyczne stosowania łożysk elastomerowych w mostach. IBDiM, Warszawa 1988.
17. Wytyczne stosowania łożysk kalotowych w mostach. IBDiM, Warszawa 1989.
18. Wymagania techniczne wykonania i odbioru ( WTW ) łożysk mostowych. IBDiM, Warszawa 1994.
19. Vademecum bieżącego utrzymania o odnowy drogowych obiektów mostowych. Tom 7: Wyposażenie mostów. GDDP, Warszawa 1994 – 1998.
20. Zalecenia dotyczące łożyskowania obiektów mostowych oraz kontroli łożysk podczas eksploatacji. GDDKiA, IBDiM, Warszawa 2005.



## **INIEKCJE**

### **Poz. 13.0**



<b>Poz. 13.1</b>	<b>INIEKCJE</b>
------------------	-----------------

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem iniekcji, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Zakres Robót obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- wtłaczanie iniektu pod ciśnieniem,
- prace wykończeniowe.

### 1.3. Ogólne wymagania robót

Iniekcja wysokociśnieniowa powinna być wykonana zgodnie ze Specyfikacją Techniczną oraz wytycznymi podanymi w punkcie 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót zgodnych z Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Zasady niniejszej ST dotyczą robót związanych z wykonaniem:

- iniekcji szczepnych ( zespalających ) polegających na wypełnieniu rysy materiałem o dużej wytrzymałości;
- iniekcji uszczelniających polegających na wypełnieniu rysy materiałem elastycznym, umożliwiającym odkształcalność połączenia i zapobiegającym przenikaniu wody i gazów w głąb elementów żelbetowych.

## 2. Materiały

### 2.1. Wymagania ogólne

- kompozycja iniekcyjna użyta przez "Wykonawcę" do wypełniania rys lub pęknięć w betonie powinna posiadać ważną "Aprobatę Techniczną IBDiM".
- ko iniekcji rys lub pęknięć może być użyta jedynie kompozycja przeznaczona do stosowania przy wilgotnym podłożu betonowym i o nieprzeterminowanej przydatności do stosowania.
- na żądanie Inspektora Nadzoru Wykonawca obowiązany jest udokumentować źródło zakupu kompozycji iniekcyjnej lub jej składników i przedłożyć te dokumenty na piśmie.

### 2.2. Wymagania szczegółowe

- przyczepność do betonu kompozycji iniekcyjnej, wyznaczona metodą "pull-off" przy średnicy krążka próbnego 50 mm, powinna wynosić:
- nie mniej niż 3,5 MPa w przypadku projektowanego sztywnego zespolenia betonu w miejscu zarysowania lub pęknięcia,
- nie mniej niż 1,5 MPa w przypadku projektowanego elastycznego wypełnienia rysy lub pęknięcia.
- wentyle iniekcyjne powinny gwarantować szczelność ich osadzenia w betonie naprawianego elementu przy ciśnieniu wtłaczanej kompozycji, wynoszącym nie mniej niż wartość przewidywanego ciśnienia roboczego.

### 3. Sprzęt

Wybór sprzętu i narzędzi do prac iniekcyjnych należy do "Wykonawcy".

Pompa do tłoczenia kompozycji iniekcyjnej powinna zapewniać możliwość sterowania wielkości ciśnienia iniektu. Powinna ona tłoczyć kompozycję w sposób równomierny bez gwałtownych zmian ciśnienia.

Sprzęt oraz instalacja hydrauliczna zestawu iniekcyjnego, przy ciśnieniu roboczym iniektu do 10 MPa, nie powinny wykazywać żadnych przecieków kompozycji.

### 4. Transport

Transport i magazynowanie przez "Wykonawcę" materiałów iniekcyjnych powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru ważną Aprobatę techniczną, wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów, upoważniającą go do wykonywania naprawy betonowych elementów konstrukcji drogowych obiektów mostowych metodą iniekcji rys lub pęknięć.

Wykonawca obowiązany jest prowadzić na bieżąco dokumentację prac iniekcyjnych. W dokumentacji tej, dla każdej rysy lub pęknięcia powinny być podane informacje dotyczące:

- ruchu drogowego na obiekcie w trakcie prowadzenia robót iniekcyjnych,
- stanu pogody,
- ciśnienia początkowego i końcowego wtłaczanej kompozycji,
- objętości wtłoczonej kompozycji iniekcyjnej,
- trudności w trakcie prowadzenia prac iniekcyjnych.

Wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia prac iniekcyjnych, należy do Wykonawcy.

- otwory w betonie do osadzenia wentyli iniekcyjnych powinny być dokładnie odpylone przy pomocy odkurzacza przemysłowego. Usuwanie pyłu z otworów strumieniem sprężonego powietrza jest niedopuszczalne.
- prace iniekcyjne powinny być prowadzone przy temperaturze otoczenia i konstrukcji naprawianego elementu nie niższej niż +10 C i nie wyższej niż +25 C.
- w porze deszczowej Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć miejsce prowadzonych prac iniekcyjnych prowizorycznym zadaszeniem.
- w przypadku, gdy objętość wtłoczonej do wentyla kompozycji iniekcyjnej znacznie przekroczy przewidywaną wielkość, a z sąsiednich wentyli otwartych nie będzie wyciekać kompozycja, Wykonawca obowiązany jest niezwłocznie zawiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru, który podejmie decyzję co do dalszego prowadzenia iniekcji.
- po zakończeniu robót iniekcyjnych, wentyle powinny być usunięte z konstrukcji, a pozostałe po nich otwory należy wypełnić wg wymagań określonych w niniejszej ST.
- Na żądanie Inspektora Nadzoru Wykonawca obowiązany jest usunąć warstwę masy uszczelniającej powierzchniowo rysy lub pęknięcia

### 5.2. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

Sposób prowadzenia robót iniekcyjnych nie może powodować skażenia środowiska. Wszelkie odpady kompozycji iniekcyjnej lub jej składników oraz popłuczyny pozostałe po myciu sprzętu, wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu robót i poddać utylizacji.

Podczas prac z materiałami iniekcyjnymi należy bezwzględnie przestrzegać warunków BHiP podanych przez ich producentów.

## 6. Kontrola jakości robót

- przed przystąpieniem do wtłaczania kompozycji iniekcyjnej do rysy lub pęknięcia, Wykonawca obowiązany jest dokonać kontroli drożności szczeliny pomiędzy sąsiednimi wentylami przy użyciu sprężonego powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż 0,6 MPa.
- w przypadku stwierdzenia braku drożności, wykonawca powinien zainstalować dodatkowy wentyl.
- podstawą oceny jakości wykonanych prac iniekcyjnych są dane zawarte w dokumentacji roboczej oraz wizualne sprawdzenie wypełnienia rys lub pęknięć kompozycją po usunięciu masy powierzchniowego uszczelnienia rys.
- w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości przebiegu prac iniekcyjnych jak:
  - zbyt mała w stosunku do przewidywanej wielkości objętość kompozycji iniekcyjnej wtłoczonej do wentyla,
  - widoczne po zdjęciu masy powierzchniowego uszczelnienia odcinki rys lub pęknięć nie wypełnione kompozycją,
  - nie pojawienie się kompozycji w sąsiednim, otwartym wentylu,
  - nieprzewidziana przerwa w iniektowaniu rysy lub pęknięcia,
  - zbyt niska temperatura powietrza lub konstrukcji w czasie prowadzenia prac iniekcyjnych,
  - zbyt niskie ciśnienie końcowe wtłaczanej kompozycji,
  - inne czynniki mające wpływ na jakość wykonanych prac iniekcyjnych.

Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy dokonania na koszt własny odwiertów kontrolnych we wskazanym miejscach, przy użyciu wiertła koronkowego o średnicy nie mniejszej niż 60 mm i pobranie próbek betonu o długości nie mniejszej niż 20 cm lub równej grubości naprawianego elementu.

O jakości prac iniekcyjnych w takim przypadku decyduje stopień wypełnienia kompozycją rysy lub pęknięcia w wyciętej próbce oraz postać zniszczenia tej próbki przy ściskaniu.

- stopień wypełnienia rysy lub pęknięcia, mierzony jako stosunek sumy długości odcinków szczeliny wypełnionych kompozycją (cm) do całkowitej długości skleiny, widocznej na poboczniczy i podstawach próbki walcowej (cm) nie powinien być mniejszy niż 85%.
- zniszczenie próbki przy ściskaniu powinno nastąpić w betonie, a nie w skleinie.

## 7. Obmiar

Obmiar wykonanych prac iniekcyjnych obejmuje:

- całkowitą długość rys lub pęknięć, wzdłuż której osadzone zostały wentyle iniekcyjne w [mb],

Długość rysy lub pęknięcia należy mierzyć z dokładnością do 5 cm.

## 8. Odbiór końcowy

Odbiorowi podlegają:

- roboty przygotowawcze (uszczelnienie powierzchniowe rys osadzanie wentyli itp), umożliwiające wtłaczanie kompozycji iniekcyjnej do wentyli (odbior międzyoperacyjny),
- roboty objęte umową po ich całkowitym zakończeniu (odbior końcowy).

Podstawą odbioru międzyoperacyjnego jest pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy wykonania robót określonego rodzaju, zgodnie z projektem technicznym, wymaganiami zawartymi w ST oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez wykonawcę do realizacji kolejnej fazy robót. Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z iniekcją rys i pęknięć w betonie i spełnienia wymagań określonych w projekcie technicznym, ST oraz innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

## 9. Płatność

Podstawą płatności jest przyjęcie przez Inspektora Nadzoru wykonanych robót, potwierdzone w protokole odbioru końcowego.

Cena jednostkowa wykonania robót (1 mb długości rysy lub pęknięcia niezależnie od ilości wtłoczonej kompozycji iniekcyjnej) obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST
- wykonanie iniekcji

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## **10. Przepisy związane**

“Zasady napraw zarysowanych konstrukcji betonowych kompozycją epoksydową za pomocą iniekcji ciśnieniowej”  
- Zeszyt 35 Instytutu Badawczego Dróg i Mostów.



## **POWŁOKI**

### **Poz. 14.0**



<b>Poz. 14.1</b>	<b>POWŁOKOWE ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POW. BETONOWYCH</b>
------------------	---

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem powłokowego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonowych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu powłokowego zabezpieczenia antykorozyjnego elementów betonowych obiektów inżynierskich takich jak:

- korpusy podpór
- gzymsy ustroju nośnego
- spód i krawędzie boczne ustroju nośnego
- lica murów oporowych
- i.t.p.

### 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

W przypadku zabrudzenia w trakcie robót malarskich, posadzki, opraw oświetleniowych, poręczy lub innych elementów wyposażenia obiektu inżynierskiego, Wykonawca zobowiązany będzie do ich oczyszczenia w sposób nie powodujący uszkodzenia w/w elementów, w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

Całość zabezpieczenia antykorozyjnego należy wykonać w oparciu o materiały jednego producenta.

Dopuszczone jest stosowanie materiałów posiadających Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM

Wybór konkretnego materiału powłokowego dokonany zostanie przez Inspektora Nadzoru spośród przedstawionych przez Wykonawcę materiałów. Dostarczone materiały muszą być zaopatrzone przez Producenta w deklarację zgodności (atest) potwierdzającą cechy materiałów.

Jako materiał należy zastosować środek powłokowy do ochrony konstrukcji betonowych (na bazie żywic akrylowych) wraz z odpowiednim (zgodnym z instrukcją Producenta i Aprobata Techniczną) środkiem gruntującym. Powyższy materiał musi odpowiadać wymogom kolorystyki określonej w Dokumentacji Projektowej lub przez Inspektora Nadzoru.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

Roboty będą wykonywane ręcznie przy użyciu pędzli, wałków malarskich lub pistoletu natryskowego.

## 4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w pojemnikach zabezpieczonych przed uszkodzeniem i wylaniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Zabezpieczenie antykorozyjne preparatem do powierzchniowego zabezpieczenia betonu wykonywane być może tylko przez Wykonawcę zaopatrzonego w odpowiednie wyposażenie i pod kierownictwem personelu przeszkolonego w zakresie wykonywania powłok ochronnych betonu w konstrukcjach mostowych, co potwierdzone winno być odpowiednim świadectwem.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Przygotować podłoża betonowego polega na :

- usunięciu skorodowanego betonu i szkodliwych substancji, mogących mieć wpływ na korozję betonu, a także na trwałość połączenia nakładanych materiałów z podłożem betonowym
- naprawie uszkodzeń i ubytków betonu
- oczyszczeniu powierzchni betonu za pomocą strumienia wody pod wysokim ciśnieniem (60÷100 MPa) lub przez piaskowanie. Pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha bez pyłu i zanieczyszczeń. Bezpośrednio przed pokryciem powierzchni materiałami powłokowymi należy ją przedmuchać sprężonym powietrzem.

Przy zabezpieczaniu powierzchni nowego betonu w przypadku gdy wytrzymałość na odrywanie jest wystarczająca nie jest wymagane przygotowanie podłoża wg powyższych punktów.

Wytrzymałość na odrywanie (wg PN-92/B0184) prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego powinna wynosić :

- dla powierzchni pokrywanych powłokami ochronnymi bez i z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań :
  - wartość średnia 1,0 MPa
  - wartość minimalna 0,6 MPa.
- dla powierzchni pokrywanych powłokami ochronnymi z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań na powierzchniach nie obciążonych ruchem :
  - wartość średnia 1,3 MPa
  - wartość minimalna 0,8 MPa
- dla powierzchni pokrywanych powłokami ochronnymi z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań na powierzchniach obciążonych ruchem :
  - wartość średnia 1,5 MPa
  - wartość minimalna 1,0 MPa

Należy wykonać jedno oznaczenie wytrzymałości na odrywanie betonu w podłożu na każde 50 m<sup>2</sup> powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi 5 dla jednego elementu wg pkt. 1.3.

Zawartość chlorków w zewnętrznej warstwie betonowego podłoża w stosunku do masy cementu nie może być większa niż :

- 0,1 % dla elementów jak pylon i płyta pomostu
- 0,2 % dla innych elementów żelbetowych
- pH betonu w otulinie konstrukcji zbrojonej nie może być mniejsze niż 10.

Wilgotność podłoża bezpośrednio przed wykonywaniem robót powinna spełniać wymagania zgodnie z "Wytycznymi stosowania" dla danego materiału, ale nie większa niż:

- 4 % dla materiałów stosowanych na suche podłoże
- matowo-wilgotne podłoże dla materiałów stosowanych na mokre podłoże.

Temperatura podłoża betonowego i powietrza powinna wynosić :

- dla materiałów na bazie cementów i cementów modyfikowanych żywicami syntetycznymi nie niższa niż +5°C, lecz nie wyższa niż +25°C
- dla materiałów na bazie żywic syntetycznych nie niższa niż +8°C (temperatura podłoża musi być wyższa o 3°K od punktu rosy) i nie wyższa niż +25°C.

Do wykonania uzupełnień ubytków betonu (pory, kawerny, szczeliny, itd.) należy stosować masy drobnoziarniste na bazie PCC lub PC.

### 5.3. Przygotowanie materiału

Materiał dostarczany jest w postaci gotowej do stosowania. Przed użyciem należy dokładnie wymieszać. W przypadku gdy nanoszenie odbywać się będzie pędzlem lub wałkiem można dodać rozpuszczalnik

określony przez producenta materiału. Żadne inne środki nie są dozwolone. Przy przygotowaniu materiału należy przestrzegać instrukcji Producenta. Przygotowanie preparatu (mieszanie) wykonać bezpośrednio przed jego nanoszeniem. Należy zwrócić uwagę czy okresy gwarancji nie zostały przekroczone i czy preparat posiada odpowiednie atesty.

#### 5.4. Metody nanoszenia

- malowanie pędzlem
- nanoszenie wałkiem
- natryskiwanie.

Sposób nanoszenia należy dostosować do zastosowanego materiału. Wszystkie czynności związane z nanoszeniem materiału do powierzchniowego zabezpieczenia wykonać zgodnie z Instrukcją Producenta. Przy nakładaniu poszczególnych warstw należy przestrzegać zalecanych przez Producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności powietrza. Nie wolno prowadzić prac w czasie deszczu. Podłoże oraz każda nanoszona warstwa winny być odebrane przez Inspektora Nadzoru.

#### 5.5. Zabezpieczenie powłoki antykorozyjnej

Powierzchnie wypraw nie powinny wykazywać pęknięć, przebarwień, nierówności, zmian faktury i innych wad.

Bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym betonu należy chronić tę powierzchnię przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, a także deszczem (chyba, że "Wytyczne stosowania" materiału mówią inaczej) oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 5°C i przegrzaniem powyżej 25°C.

#### 5.6. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

Materiały do antykorozyjnego zabezpieczania betonu powinny być dostarczane w szczelnych pojemnikach i składowane w suchych pomieszczeniach w temperaturach nie niższych niż +5°C i wyższych niż 25°C. Transport i magazynowanie materiałów na bazie żywic syntetycznych oraz rozpuszczalników powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom, jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

Sposób prowadzenia prac związanych z antykorozyjnym zabezpieczaniem betonu nie może powodować skażenia środowiska. Resztek materiałów pozostałych w pojemnikach i po myciu przyrządów roboczych nie wolno wylewać do kanalizacji. Wszelkie odpady tych materiałów Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu i poddać je utylizacji.

Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem, odpadami materiałów nanoszonych szczególnie metodą natryskową.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola robót obejmuje :

- sprawdzenie kwalifikacji personelu Wykonawcy
- stwierdzenie posiadania przez stosowany preparat Aprobata Technicznej IBDiM
- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu producenta i kontroli dopuszczalnego okresu magazynowania
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni przeznaczonej do natryskiwania. Podłoże musi być trwałe i wolne od wszelkiego rodzaju zabrudzenia olejami i tłuszczami. Zagłębienia i małe uszkodzenia należy zaszpachlować, a większe ubytki o głębokości powyżej 10 mm powinny zostać zreperowane przy użyciu gotowych zapraw modyfikowanych niskokurczliwych.
- wizualną ocenę wykonanego pokrycia. Ocenia się jednorodność wykonania i stwierdza się czy nie występują pęcherze lub odspojenia względnie inne uszkodzenia.
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłok.

Grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną przez Producenta

Wymagane podstawowe parametry :

- |                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| - grubość warstwy         | 130 $\mu\text{m}$    |
| - dyfuzja CO <sub>2</sub> | S <sub>D</sub> = 420 |
| - dyfuzja pary wodnej     | S <sub>D</sub> = 2,2 |
| - gęstość                 | 1,4 kg/l.            |

Ponadto należy sprawdzić :

- wytrzymałości warstwy zastosowanego materiału na odrywanie określonej metodą "pull off", przy średnicy krążka próbnego 50 mm (wg zasady: 1 oznaczenie na 25 m<sup>2</sup>, przy min. 5 oznaczeniach wg PN-92/B-01814)
- grubości wykonanej powłoki lub wyprawy zmierzonej w oderwanej próbce metodą "pull off".

*Wymagania szczegółowe :*

Wytrzymałość na odrywanie od podłoża betonowego wg PN-92/B-01814 powinna wynosić:

- dla powłoki bez zdolności pokrywania zarysowań :
  - wartość średnia 0,8 MPa,
  - wartość minimalna 0,5 MPa,
- dla powłok z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań (pokrywających rysy o rozwarości do 0,15 mm) :
  - wartość średnia 0,8 MPa,
  - wartość minimalna 0,5 MPa,
- dla powłok z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań na powierzchniach nie obciążonych ruchem (pokrywających rysy o rozwarości do 0,30 mm) – typu PCC :
  - wartość średnia 1,0 MPa,
  - wartość minimalna 0,6 MPa,
- dla powłok z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań na powierzchniach obciążonych ruchem (pokrywających rysy o rozwarości do 0,3 mm) – typu PC:
  - wartość średnia 1,5 MPa,
  - wartość minimalna 1,0 MPa,
- dla wypraw :
  - wartość średnia 0,6 MPa,
  - wartość minimalna 0,4 MPa.

Grubość stosowanej powłoki lub wyprawy powinna być zgodna z "Wytocznymi stosowania" dla danego materiału i nie mniejsza niż :

- dla powłok :
  - 0,30 mm przy nanoszeniu jednokrotnym,
  - 0,20 mm przy nanoszeniu dwukrotnym,
- dla wypraw :
  - 1,0 mm dla powłok nanoszonych w kilku warstwach.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> zabezpieczonej antykorozyjnie powierzchni betonowej preparatem antykorozyjnym zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorowi podlega :

- a) materiał do powlekania
- b) przygotowanie powierzchni
- c) wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego na podstawie :
  - stwierdzenia zgodności z Dokumentacją Projektową ST i poleceniami Inspektora Nadzoru
  - oceny wizualnej
  - pomiaru grubości
  - pomiaru wytrzymałości na oderwanie.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST.

- przygotowanie podłoża
- przygotowanie materiałów
- zagruntoowanie podłoża
- wykonanie powłokowego zabezpieczenia powierzchni betonowej
- pielęgnacja wykonanej powłoki

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

Cena będzie niezależna od kolorystyki zastosowanych powłok ochronnych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN –EN 1504-1: 2006. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 1: Definicje.
2. PN –EN 1504-2: 2006. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu.
3. PN –EN 1504-3: 2006. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne.
4. PN –EN 1504-4: 2006. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 4: Łączenie konstrukcyjne
5. PN –EN 1504-5: 2006. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 5: Beton iniekcyjny.
6. PN –EN 1504-6: 2006. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 6: Kotwienie stalowych prętów zbrojeniowych.
7. PN –EN 1504-7: 2006. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 7: Zabezpieczenie antykorozyjne zbrojenia.
8. PN –EN 1504-8: 2006. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 8: Sterowanie jakością i ocena zgodności.
9. PN –EN 1504-10: 2006. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac.
10. PN –EN 1542: 2000. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności na odrywanie.
11. PN –EN 1766: 2001. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Betony wzorcowe do badań.
12. PN –EN 1770: 2000. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczenie współczynnika rozszerzalności cieplnej.
13. PN –EN 12190: 2000. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie zaprawy naprawczej.
14. PN –EN 12617-1: 2004. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań . Część 1: Oznaczenie skurczu liniowego polimerów i systemów zabezpieczeń powierzchniowych ( SPS ).
15. PN –EN 12617-4: 2004. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań . Część 4: Oznaczenie skurczu i wydłużenia.
16. PN –EN 13057: 2004. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań . Oznaczenie odporności na absorpcję kapilarną.
17. PN –EN 12617-1: 2004. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań . Oznaczenie odporności na karbonatyzację.
18. PN –EN 13295: 2005. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań . Odporność na silną agresję chemiczną.
19. PN –EN 13578: 2004. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań . Kompatybilność z betonem wilgotnym.
20. PN –EN 13579: 2004. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań . Badanie schnięcia przy impregnacji hydrofobizującej.
21. PN –EN 13580: 2004. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań . Nasiąkliwość i odporność na alkalia przy impregnacji hydrofobizującej.
22. PN –EN 13581: 2004. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań . Oznaczenie ubytku masy betonu hydrofobizowanego przez impregnację po działaniu zamrażania – rozmrażania w obecności soli..

23. PN –EN 14630: 2007. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań . Oznaczenie głębokości karbonatyzacji w betonie metodą fenoloftaleinową.
24. PN –EN 13687-1: 2002. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań . Oznaczenie kompatybilności termicznej. CZĘŚĆ 1: Cykliczne zamrażanie – rozmrażanie przy zanurzeniu w soli odladzającej.
25. PN –EN 13687-2: 2002. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań . Oznaczenie kompatybilności termicznej. CZĘŚĆ 2: Cykliczny efekt burzy ( szok termiczny ).
26. PN – EN 12504-1: 2001. Badania betonu w konstrukcjach. Część 1: Odwierty rdzeniowe. Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie.
27. PN – EN 12504-2: 2002. Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badania nieniszczące. Oznaczenie liczby odbicia.
28. PN – EN 13501-1: 2004. Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.
29. PN –EN 1015-7: 2002. Metody badań zapraw do murów. Część 17: Określenie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie w świeżych zaprawach.
30. PN –EN 1062-1: 2004. Farby i lakiery. Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na mury i beton. Część 1. Klasyfikacja.
31. PN –EN 1062-3: 2000. Farby i lakiery. Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na mury i beton. Część 3: Oznaczenie i klasyfikacja współczynnika przenikania wody ( przepuszczalności ).
32. PN –EN 1062-6: 2003. Farby i lakiery. Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na mury i beton. Część 3: Oznaczenie przepuszczalności dwutlenku węgla.
33. PN –EN 1062-7: 2005. Farby i lakiery. Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na mury i beton. Część 7: Oznaczenie właściwości pokrywania rys.
34. PN –EN 1062-11: 2003 i PN –EN 1062-11: 2003/AC: 2005. Farby i lakiery. Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na mury i beton. Część 11: Metody kondycjonowania przed badaniem.
35. PN –EN 7783-2: 2001. Farby i lakiery. Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na mury i beton. Część 2: Oznaczenie i klasyfikacja współczynnika przenikania pary wodnej.

## 10.2. Inne

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 z dnia 03.08 2000r. poz. 735 z późn. zm.)



<b>Poz. 14.2</b>	<b>MALOWANIE POWIERZCHNI BETONOWYCH FARBAMI EMULSYJNYMI</b>
------------------	---

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z malowaniem powierzchni betonowych farbami emulsyjnymi, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z malowaniem powierzchni betonowych farbami emulsyjnymi elementów betonowych obiektów inżynierskich takich jak:

- ściany i sufity przejść poziomych
- mury oporowe okalające schody i.t.p.

### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

W przypadku zabrudzenia w trakcie robót malarskich, posadzki, opraw oświetleniowych, poręczy lub innych elementów wyposażenia obiektu inżynierskiego, Wykonawca zobowiązany będzie do ich oczyszczenia w sposób nie powodujący uszkodzenia w/w elementów, w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

Całość powłok malarskich należy wykonać w oparciu o materiały jednego producenta.

Wybór konkretnego materiału malarskiego dokonany zostanie przez Inspektora Nadzoru spośród przedstawionych przez Wykonawcę propozycji. Dostarczone materiały muszą być zaopatrzone przez Producenta w deklarację zgodności (atest) potwierdzającą cechy materiałów.

Jako materiał malarski należy zastosować farbę emulsyjną do wymalowań zewnętrznych ( odporną na działanie czynników atmosferycznych ). Powyższy materiał musi odpowiadać wymogom kolorystyki określonej w Dokumentacji Projektowej lub przez Inspektora Nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią. Roboty będą wykonywane ręcznie przy użyciu pędzli, wałków malarskich lub pistoletu natryskowego.

## **4. TRANSPORT**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w pojemnikach zabezpieczonych przed uszkodzeniem i wylaniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Przygotowanie podłoża**

Przygotować podłoża betonowego polega na :

- usunięciu skorodowanego betonu i szkodliwych substancji, mogących mieć wpływ na korozję betonu, a także na trwałość połączenia nakładanych materiałów z podłożem betonowym
- naprawie uszkodzeń i ubytków betonu
- oczyszczeniu powierzchni betonu za pomocą strumienia wody pod wysokim ciśnieniem (60÷100 MPa) lub przez piaskowanie. Pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha bez pyłu i zanieczyszczeń. Bezpośrednio przed pokryciem powierzchni materiałami powłokowymi należy ją przedmuchać sprężonym powietrzem.
- do wykonania uzupełnień ubytków betonu (pory, kawerny, szczeliny, itd.) należy stosować gotowe zaprawy szpachlowe.

## 5.2. Przygotowanie materiału

Materiał dostarczany jest w postaci gotowej do stosowania. Przed użyciem należy dokładnie wymieszać. W przypadku gdy nanoszenie odbywać się będzie pędzlem lub wałkiem można dodać rozpuszczalnik określony przez producenta materiału. Żadne inne środki nie są dozwolone. Przy przygotowaniu materiału należy przestrzegać instrukcji Producenta. Przygotowanie preparatu (mieszanie) wykonać bezpośrednio przed jego nanoszeniem. Należy zwrócić uwagę czy okresy gwarancji nie zostały przekroczone i czy preparat posiada odpowiednie atesty.

## 5.3. Metody nanoszenia

- malowanie pędzlem
- nanoszenie wałkiem
- natryskiwanie.

Sposób nanoszenia należy dostosować do zastosowanego materiału. Wszystkie czynności związane z nanoszeniem materiału do powierzchniowego zabezpieczenia wykonać zgodnie z Instrukcją Producenta. Przy nakładaniu poszczególnych warstw należy przestrzegać zalecanych przez Producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności powietrza. Nie wolno prowadzić prac w czasie deszczu. Podłoże oraz każda nanoszona warstwa winny być odebrane przez Inspektora Nadzoru.

## 5.5. Zabezpieczenie powłoki antykorozyjnej

Powierzchnie pomalowane nie powinny wykazywać pęknięć, przebarwień, nierówności, zmian faktury i innych wad.

Bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z malowaniem betonu należy chronić tę powierzchnię przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, a także deszczem (chyba, że "Wytyczne stosowania" materiału mówią inaczej) oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 5°C i przegrzaniem powyżej 25°C.

## 5.6. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

Materiały do antykorozyjnego zabezpieczania betonu powinny być dostarczane w szczelnych pojemnikach i składowane w suchych pomieszczeniach w temperaturach nie niższych niż +5°C i wyższych niż 25°C. Transport i magazynowanie materiałów na bazie żywic syntetycznych oraz rozpuszczalników powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom, jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

Sposób prowadzenia prac związanych z antykorozyjnym zabezpieczaniem betonu nie może powodować skażenia środowiska. Resztek materiałów pozostałych w pojemnikach i po myciu przyrządów roboczych nie wolno wylewać do kanalizacji. Wszelkie odpady tych materiałów Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu i poddać je utylizacji.

Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem, odpadami materiałów nanoszonych szczególnie metodą natryskową.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola robót obejmuje :

- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu producenta i kontroli dopuszczalnego okresu magazynowania
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni przeznaczonej do malowania. Podłoże musi być trwałe i wolne od wszelkiego rodzaju zabrudzenia olejami i tłuszczami. Zagłębienia i małe

uszkodzenia należy zaszpachlować, a większe ubytki o głębokości powyżej 10 mm powinny zostać zreperowane przy użyciu gotowych zapraw szpachlowych.

- wizualną ocenę wykonanego pokrycia. Ocenia się jednorodność wykonania i stwierdza się czy nie występują pęcherze lub odspojenia względnie inne uszkodzenia.
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki malarskiej.

Grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną przez Producenta

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> pomalowanej powierzchni betonowej farbą emulsyjną.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorowi podlega :

- a) materiał do malowania
- b) przygotowanie powierzchni
- c) wykonanie powłoki malarskiej :
  - stwierdzenia zgodności z Dokumentacją Projektową ST i poleceniami Inspektora Nadzoru
  - oceny wizualnej
  - pomiaru grubości

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- wykonanie ekranów ochronnych
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST.
- przygotowanie podłoża
- przygotowanie materiałów
- zagruntowanie podłoża
- wykonanie powłoki malarskiej

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

Cena będzie niezależna od kolorystyki zastosowanych farb emulsyjnych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

Jak w poz. 14.1.



## **ROBOTY INNE**

### **Poz. 15.0**



<b>Poz. 15.1</b>	<b>RUSZTOWANIA SYSTEMOWE</b>
------------------	------------------------------

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem rusztowań systemowych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem rusztowań i obejmują:

- wykonanie rusztowań systemowych
- demontaż rusztowań

#### **UWAGA**

Wykonawca winien przedłożyć do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru typ systemu rusztowaniowego a w razie potrzeby robocze rusztowań, jarzm montażowych, pomostów roboczych i.t.p..

### **1.3. Określenia podstawowe**

Rusztowania systemowe- pomocnicze budowle czasowe, służące do wykonania lub remontu obiektów budowlanych.

Rusztowania dzieli się na: robocze, montażowe i niosące.

Rusztowania robocze - rusztowania służące do przenoszenia ciężaru sprzętu i ludzi.

Rusztowania montażowe - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od montowanej konstrukcji z gotowych elementów oraz ciężaru sprzętu i ludzi.

Rusztowania konstrukcyjne - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od deskowań i od konstrukcji betonowych, żelbetowych i z betonu sprężonego oraz od ciężaru sprzętu i ludzi, do czasu uzyskania przez nie wymaganej nośności.

## **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu rusztowań według zasad niniejszych ST są:

- Stalowe elementy składowe rusztowań systemowych.
- Drewno - tarcica liściasta stosowana do drobnych konstrukcji rusztowań, jak kliny, klocki itp., odpowiadająca wymaganiom PN-72/D-96002.

## **3. SPRZĘT**

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

## **4. TRANSPORT**

Zastosowane materiały mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku oraz bezpieczeństwa transportu.

Sposób załadowania i umocowania elementów rusztowań na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu.

Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Rusztowania powinny być wykonane zgodnie z instrukcją montażu zastosowanego systemu rusztowaniowego.

Na żądanie Inspektora Nadzoru Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt technologiczny wykonania rusztowań.

Wykonanie rusztowań powinno uwzględnić podniesienie wykonawcze związane ugięciem i osiadaniem rusztowań pod wpływem przewidywanych obciążeń. Rusztowania powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu geometrycznego i bezpieczeństwo konstrukcji.

Po demontażu rusztowań należy odtworzyć teren do pierwotnego stanu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu lub instrukcji montażu wynoszą :

- a) rozstaw szeregów ram rusztowaniowych  $\pm 15$  cm,
- b) rozstaw podłużnic i poprzecznic  $\pm 2$  cm,
- c) rzędne oczepów  $\pm 1$  cm,
- d) długość wsporników  $\pm 10$  cm,
- e) przekroje poprzeczne elementów  $\pm 4\%$ ,

## 7. OBMIAR ROBÓT

Płaci się za m<sup>3</sup> wykonanego rusztowania niezależnie od jego typu i czasu eksploatacji.

Przewidywany czas eksploatacji rusztowań wynosi ok. 3 miesiące na rok kalendarzowy.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Badania przy odbiorze konstrukcji zmontowanych rusztowań stalowych z elementów składanych lub drewnianych polegają na stwierdzeniu zgodności konstrukcji rusztowań z wymaganiami technicznymi podanymi w instrukcji montażu zastosowanego systemu rusztowaniowego.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST.
- wykonanie niezbędnych robót ziemnych oraz oczyszczenie gruntu podłoża,
- montaż i demontaż rusztowań systemowych,

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. Przepisy związane

PN-84/H-93000	Stal konstrukcyjna węglowa i niskostopowa zwykłej jakości. Walcówki, pręty i kształtowniki. Wymagania i badania techniczne.
PN-83/H-92120	Stal walcowa. Blachy grube i uniwersalne.
BN-70/9080-02	Rusztowania stalowe z elementów składanych do budowy mostów. Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych rusztowań.
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-72/D-96002	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-92/D-95017	Drewno tartaczne sosnowe i modrzewiowe.
PN-59/M-82010	Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych.
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.



<b>Poz. 15.2</b>	<b>WYMIANA ZAMKA DRZWIOWEGO</b>
------------------	---------------------------------

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wymianą zamka drzwiowego, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wymianą zamka w drzwiach umiejscowionych w obiektach inżynierskich ( dotyczy to w szczególności przejść podziemnych).

### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **2. MATERIAŁY**

Rodzaj nowego zamka należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

Zamek powinien posiadać parametry nie gorsze od dotychczasowego.

Dopuszcza się wyłącznie zamki antywłamaniowe posiadające atest Instytutu Mechaniki Precyzyjnej w Warszawie.

Preferowane typy zamków w drzwiach obiektów inżynierskich to GERDA, LOB i TAURUS

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

Roboty będą wykonywane ręcznie przy użyciu narzędzi ślusarskich.

## **4. TRANSPORT**

Zgodnie z ST Poz. 0.0” Wymagania ogólne”.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Naprawa zamka polega na:

- demontażu istniejącego zamka;
- naprawie ewentualnych uszkodzeń ościeżnicy i skrzydła drzwiowego
- montażu nowego zamka.

Zamek należy zamontować ściśle przestrzegając instrukcji montażu producenta urządzenia.

Komplet kluczy łącznie z magnetyczną kartą kodową należy przekazać Inspektorowi Nadzoru.

Gwarancję na zamontowany zamek zachowuje Wykonawca, celem egzekwowania ewentualnych napraw gwarancyjnych

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola robót obejmuje :

- stwierdzenie właściwych parametrów zamka

- kontrolę prawidłowości montażu i funkcjonowania zamka.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru robót jest 1 szt. wymienionego zamka drzwiowego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Zgodnie z ST Poz. 0.0” Wymagania ogólne”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST.
- demontaż istniejącego zamka;
- naprawę ewentualnych uszkodzeń ościeżnicy i skrzydła drzwiowego
- montaż nowego zamka.

Cena będzie niezależna od typu naprawionego zamka i zakresu niezbędnych robót naprawczych.

<b>Poz. 15.3</b>	<b>UMOCNIENIE SKARP I DNA ELEMENTAMI PREFABRYKOWANYMI</b>
------------------	---

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem skarp i dna elementami prefabrykowanymi, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem skarp przy przyczółkach obiektów mostowych i obejmują:

- przygotowanie powierzchni skarp pod umocnienie
- wykonanie podsypki na powierzchni umacniającej
- ułożenie prefabrykatów betonowych

Zakres umocnienia wg dokumentacji technicznej i zaleceń Inspektora Nadzoru.

### 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi do wykonania robót według zasad niniejszej ST są:

- prefabrykaty betonowe otworowe, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru
- piasek zgodny z wymaganiami BN-87/B-6774-04
- cement portlandzki zgodny z wymaganiami PN-88/B-30000

## 3. SPRZĘT

Użyty przez "Wykonawcę" sprzęt lub narzędzia powinny zapewniać ciągłość wykonywanych robót i wymaganą ich jakość. Szczegółowy dobór sprzętu i narzędzi należy do "Wykonawcy".

Wykonawca powinien dysponować sprzętem takim jak: - ubijaki o ręcznym prowadzeniu, wibratory samobieżne, płyty ubijające przeznaczone do zagęszczenia podłoża i.t.p.

Roboty związane z układaniem prefabrykatów wykonane będą ręcznie przy użyciu narzędzi brukarskich.

## 4. TRANSPORT

Prefabrykaty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami lub zniszczeniem.

Cement należy przewozić środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### Podkład

Podkład stanowi podsypka cementowa-piaskowa o stosunku 1:4.

Podkład gr. 10cm należy wykonać z mieszanki cementowo - piaskowej na uprzednio przygotowanym i zagęszczonym podłożu wg ST Poz. 7.2. Podsypkę należy układać "pod łątę". Ułożony podkład należy lekko uklepać - nie ubijać.

#### **Układanie prefabrykatów**

Układanie prefabrykatów należy wykonać na przygotowanym uprzednio podłożu „pod sznur” naciągnięty na palikach. Sznur powinien być wzniesiony 2-4cm nad projektowany poziom powierzchni. Układanie prefabrykatów należy rozpocząć od dolnej krawędzi skarp.

Prefabrykaty należy odpowiednio zakotwić, poprzez ich zakołkowanie drewnianymi kołkami  $\phi$  35mm i długości ~500mm. Ilość kołków przypadająca na jeden prefabrykat zależy od gabarytów prefabrykatu i należy ją uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady.**

Należy sprawdzać jakość dostarczonych na plac budowy elementów, związanych z robotami objętymi poniższą ST.

Kontrola obejmuje również równość powierzchni pod układanie umocnienia, rzeczywisty stosunek cementu do piasku w podkładzie oraz równość powierzchni po ułożeniu.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiaru robót jest  $m^2$  powierzchni umocnionej betonowymi prefabrykatami..

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót należy dokonać sprawdzając kryteria oceny w punkcie 6. Czynności odbioru winny być udokumentowane zapisem w Dzienniku Budowy lub protokołem odbioru częściowego lub końcowego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST.
- przygotowanie powierzchni skarpy
- rozścielanie podsypki cementowo-piaskowej
- ułożenie prefabrykatów

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |                  |  |
|------------------|--|
| 1. PN-87/6776-04 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 2. PN-88/B-3000  | Cement portlandzki.  |
| 3. PN-88/B-06250 | Beton zwykły.  |

<b>Poz. 15.4</b>	<b>UŁOŻENIE ŚCIEKÓW SKARPOWYCH</b>
------------------	------------------------------------

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem ścieków skarpowych elementów prefabrykowanych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- wykonaniem i ułożeniem na skarpie prefabrykowanych ścieków skarpowych.

### 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

Ścieki skarpowe wykonuje się z typowych prefabrykatów betonowych zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Przy wykonaniu ścieków skarpowych oprócz prefabrykatów stosuje się następujące materiały:

- żwir lub pospółka na wykonanie podsypki pod elementy wykonywane na mokro,
- podsypka cementowo piaskowa pod elementy prefabrykowane,
- mieszanka betonowa B25 do wykonania łącznika ściekowego i dolnego ujęcia wody odpowiadająca wymaganiom ST Poz. 3.1,
- narzut kamienny o wymiarze kamienia  $15 \div 20$ cm w przypadku wylotu ścieku na teren,
- darń do umocnienia skarpy przy samych ścieku.

## 3. SPRZĘT

Użyty przez "Wykonawcę" sprzęt lub narzędzia powinny zapewniać ciągłość wykonywanych robót i wymaganą ich jakość. Szczegółowy dobór sprzętu i narzędzi należy do "Wykonawcy".

Wykonawca powinien dysponować sprzętem takim jak: - ubijaki o ręcznym prowadzeniu, wibratory samobieżne, płyty ubijające przeznaczone do zagęszczenia podłoża i.t.p.

## 4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie prefabrykatów i materiałów do wykonania ścieków skarpowych powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót przy układaniu ścieku skarpowego powinien przebiegać w następujący sposób:

- w istniejącej skarpie nasypu należy wykonać koryto o odpowiedniej głębokości i szerokości,
- wykonać i zagęścić podsypkę pod elementem wylotu ścieku wykonywanym na mokro,
- wykonać wylot ścieku będący fragmentem rowu lub płytą betonową w przypadku odprowadzenia wody na teren,
- sukcesywnie układać warstwy podsypki cementowo - piaskowej i kolejne elementy prefabrykowane,
- zaspoinować wszystkie szczeliny.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Oдноśnie betonowania elementów i prefabrykatów obowiązuje kontrola jak w ST Poz. 3.1.

Kontrolę odноśnie zagęszczenia podsypki należy prowadzić zgodnie z ST Poz. 1.2.

W czasie wykonywania ścieków należy kontrolować położenie prefabrykatów tak aby ściek zachował projektowany spadek i prostoliniowość biegu.

## 7. OBMIAR

Jednostką obmiaru jest 1mb ścieku skarpowego o długości i konstrukcji zgodnej z projektem technicznym lub poleceniami Inspektora Nadzoru. Do ścieku wlicza się łączniki i elementy wylotów.

## 8. ODBIÓR KOŃCOWY

Odbioru robót należy dokonać sprawdzając kryteria oceny w punkcie 6. Czynności odbioru winny być udokumentowane zapisem w Dzienniku Budowy lub protokołem odbioru częściowego lub końcowego.

## 9. PŁATNOŚĆ

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST.
- przygotowanie powierzchni skarpy
- rozścielanie podsypki cementowo-piaskowej
- ułożenie prefabrykatów
- umocnienie wylotu.

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. Przepisy związane

- |                  |  |
|------------------|--|
| 1. PN-87/6776-04 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 2. PN-88/B-3000  | Cement portlandzki.  |
| 3. PN-88/B-06250 | Beton zwykły.  |

<b>Poz. 15.5</b>	<b>NAPRAWA ZADASZEŃ EKRANÓW I OSŁON Z PŁYT POLIWĘGLANOWYCH</b>
------------------	--

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z naprawą zadaszeń ekranów i osłon z płyt poliwęglanowych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z naprawą zadaszeń ekranów i osłon z płyt poliwęglanowych umiejscowionych na obiektach inżynierskich.

### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **2. MATERIAŁY**

Materiał zadaszeń należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

Płyty z poliwęglanu komorowego powinny posiadać parametry techniczne nie gorsze od dotychczasowych oraz identyczne parametry wizualne – grubość, kolor, fakturę i.t.p.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

Roboty będą wykonywane ręcznie przy użyciu narzędzi ślusarskich.

## **4. TRANSPORT**

Zgodnie z ST Poz. 0.0” Wymagania ogólne”.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Naprawa zadaszeń, ekranów i osłon polega na:

- demontażu istniejącej płyty zadaszenia, ekranu lub osłony;
- naprawie ewentualnych uszkodzeń ościeżnicy oraz elementów mocujących i uszczelniających.
- montażu nowej płyty.

Płytę należy zamontować ściśle przestrzegając zaleceń producenta zastosowanej płyty poliwęglanowej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola robót obejmuje :

- stwierdzenie właściwych parametrów technicznych i wizualnych płyty poliwęglanowej
- kontrolę prawidłowości montażu płyty oraz szczelności jej zamocowania.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup>. wymienionego zadaszenia ekranu lub osłony z płyt poliwęglanowych.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Zgodnie z ST Poz. 0.0” Wymagania ogólne”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST.
- demontaż istniejącej płyty poliwęglanowej;
- naprawę ewentualnych uszkodzeń ościeżnicy oraz elementów mocujących i uszczelniających;
- montaż nowej płyty zadaszenia, ekranu lub osłony.

Cena będzie niezależna od rodzaju płyty i zakresu niezbędnych robót naprawczych.

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Zgodnie z ST Poz. 0.0 „Wymagania ogólne”.



<b>Poz. 15.6</b>	<b>WYMIANA SZYB W BALUSTRADACH EKRANACH I OSŁONACH</b>
------------------	--

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wymianą szyb w balustradach, ekranach i osłonach, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wymianą szyb w balustradach, ekranach i osłonach umiejscowionych na obiektach inżynierskich.

### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **2. MATERIAŁY**

Szyby ze szkła bezpiecznego powinny posiadać parametry techniczne nie gorsze od dotychczasowych oraz identyczne parametry wizualne – grubość, kolor, fakturę i.t.p.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

Roboty będą wykonywane ręcznie przy użyciu narzędzi ślusarskich.

## **4. TRANSPORT**

Zgodnie z ST Poz. 0.0” Wymagania ogólne”.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wymiana szyb polega na:

- demontażu istniejącej szyby;
- naprawie ewentualnych uszkodzeń ościeżnicy oraz elementów mocujących i uszczelniających.
- montażu nowej szyby.

Szybę należy zamontować ściśle przestrzegając zaleceń producenta.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola robót obejmuje :

- stwierdzenie właściwych parametrów technicznych i wizualnych szyby
- kontrolę prawidłowości montażu szyby oraz szczelności jej zamocowania.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup>. wymienionych szyb w balustradach, ekranach i osłonach.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Zgodnie z ST Poz. 0.0” Wymagania ogólne”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST.
- demontaż istniejącej szyby;
- naprawę ewentualnych uszkodzeń ościeżnicy oraz elementów mocujących i uszczelniających;
- montaż nowej szyby.

Cena będzie niezależna od rodzaju ( grubości ) szyby i zakresu niezbędnych robót naprawczych.

Do wyceny inwestorskiej przyjęto śr. grubość szyby ze szkła bezpiecznego – 10mm.

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Zgodnie z ST Poz. 0.0 „Wymagania ogólne”.

<b>Poz. 15.7</b>	<b>CZYSZCZENIE ZADASZEŃ EKRANÓW I OSŁON Z PŁYT POLIWĘGLANOWYCH</b>
------------------	--

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z czyszczeniem zadaszeń ekranów i osłon z płyt poliwęglanowych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu i odbiorze robót związanych z czyszczeniem zadaszeń ekranów i osłon z płyt poliwęglanowych

### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**UWAGA: w przypadku uszkodzenia w trakcie mycia elementów konstrukcji, Wykonawca zobowiązany jest do naprawy powstałych uszkodzeń – własnym staraniem i na własny koszt.**

## **2. MATERIAŁY**

Detergentowe środki myjące posiadające atest PZH, dopuszczone do stosowania przez producenta płyt poliwęglanowych i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Sprzęt i narzędzia używane do mycia powinny zapewniać ciągłość robót, uzyskanie ich wymaganej jakości i akceptację Inspektora Nadzoru. Niedopuszczalne są narzędzia i środki myjące mogące uszkodzić elementy konstrukcyjne a w szczególności doprowadzić do:

- uszkodzenia powłoki metalizacyjnej lub powłoki malarskiej konstrukcji nośnej zadaszeń ekranów i osłon;;
- zarysowania lub zmatowienia płyt poliwęglanowych.

## **4. TRANSPORT**

Zgodnie z ST Poz. 0.0 „Wymagania ogólne”.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

### **5.2. Zakres wykonywanych robót**

W ramach prac konserwacyjnych powinny być wykonane następujące czynności:

- usunięcie zanieczyszczeń;

- odtłuszczenie;
- zmycie czyszczonych powierzchni.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

## **7. OBMIAR ROBÓT**

- Jednostką obmiaru robót jest
- metr .kwadratowy podlegających myciu i zadaszeń ekranów i osłon.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje :

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- w razie potrzeby wykonaniem ekranów ochronnych
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizację odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST
- mycie elementów konstrukcji.

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Zgodnie z ST Poz. 0.0 „Wymagania ogólne”.

<b>Poz. 15.8</b>	<b>USUWANIE ROŚLINNOŚCI Z OBIEKTÓW MOSTOWYCH</b>
------------------	--

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usuwaniem roślinności z obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem roślinności z obiektów mostowych.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie oprysku środkiem chwastobójczym;
- usunięcie pozostałości pędów, łodyg i bryły korzeniowej.

### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

## **2. MATERIAŁY**

Środek chwastobójczy, do stosowania nalistnego, posiadający aktualne zezwolenie MRiGŻ. Działanie środka polega na wchłanianiu substancji przez liście chwastów, następnie środek przemieszczany zostaje do korzeni roślin powodując ich zamieranie.

Przed rozpoczęciem robót, Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia z Inspektorem Nadzoru, rodzaju środka chwastobójczego.

## **3. SPRZĘT**

Do wykonywania robót związanych z usunięciem roślinności należy stosować:

- opryskiwacze ogrodowe,
- podręczne narzędzia ogrodnicze
- środki transportowe.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

W trakcie wykonywania robót należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta środka chwastobójczego.

Zaleca się dokonywanie oprysku wiosną po rozpoczęciu wegetacji roślin.

Po okresie kilku dni od dokonania oprysku (okres zależy od rodzaju zastosowanego środka chwastobójczego), należy usunąć pozostałości roślinności, o ile to możliwe łącznie z bryłą korzeniową.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności oraz parametrów zastosowanego środka chwastobójczego.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych z usunięciem roślinności jest - m<sup>2</sup> powierzchni oczyszczonego obiektu mostowego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje :

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- w razie potrzeby wykonaniem ekranów ochronnych
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizację odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST
- wykonanie oprysku środkiem chwastobójczym
- usunięci pozostałości roślinności.

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Dziennik Ustaw Nr 99 poz. 1079 z dnia 2 lipca 2001 r. zm. Dz. U. Nr 100 ; poz. 1085 z 1 października 2001 r o ochronie przyrody
2. Dziennik Ustaw Nr 100 poz. 1085 z dnia 27 lipca 2001 r.- Prawo ochrony środowiska

<b>Poz. 15.9</b>	<b>NAPRAWA PODSUFITKI PRZEJŚĆ PODZIEMNYCH</b>
------------------	---

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z naprawą podsufitki przejść podziemnych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z naprawą podsufitki przejść podziemnych.

### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **2. MATERIAŁY**

Materiał podsufitki należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

Materiał podsufitki powinien posiadać parametry techniczne nie gorsze od dotychczasowego oraz identyczne parametry wizualne – grubość, kolor, fakturę i.t.p.

Najczęściej występującym materiałem podsufitki w przejściach podziemnych na terenie Gdyni jest płyta falista laminowana i stalowa ocynkowana.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

Roboty będą wykonywane ręcznie przy użyciu narzędzi ślusarskich.

## **4. TRANSPORT**

Zgodnie z ST Poz. 0.0 "Wymagania ogólne".

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Naprawa podsufitki polega na:

- demontażu istniejącej podsufitki;
- naprawie ewentualnych uszkodzeń elementów mocujących.
- montażu nowej podsufitki.

Płytę należy zamontować przestrzegając zaleceń Inspektora Nadzoru.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola robót obejmuje :

- stwierdzenie właściwych parametrów technicznych i wizualnych płyty podsufitki
- kontrolę prawidłowości montażu płyty podsufitki.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru robót jest 1 m2. wymienionej podsufitki przejścia podziemnego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Zgodnie z ST Poz. 0.0” Wymagania ogólne”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizacja odpadów na wysypisko
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST.
- demontaż istniejącej płyty podsufitki;
- naprawę ewentualnych uszkodzeń elementów mocujących;
- montaż nowej płyty podsufitki.

Cena będzie niezależna od rodzaju płyty podsufitki i zakresu niezbędnych robót naprawczych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Zgodnie z ST Poz. 0.0 „Wymagania ogólne”.



**Poz. 15.10    OCZYSZCZENIE PRZEPUSTU****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z oczyszczeniem przepustu, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

**1.2. Zakres stosowania ST**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia Robót związanych z oczyszczeniem przepustu.

**1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Poz. 0.0 "Wymagania ogólne".

**2. MATERIAŁY**

Nie dotyczy.

**3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Poz. 0.0 "Wymagania ogólne".

Rodzaj sprzętu powinien być dostosowany do średnicy i długości przepustu oraz stopnia jego zanieczyszczenia.

**4. TRANSPORT**

Zgodnie z ST Poz. 0.0 "Wymagania ogólne".

**5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

Sposób oczyszczenia przepustu powinien być dostosowany do średnicy i długości przepustu oraz stopnia jego zanieczyszczenia.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Poz.0.0. "Wymagania ogólne".

**7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru robót jest:

\*0                      m<sup>3</sup> nieczystości usuniętych z przepustu.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za poszczególne roboty rozbiórkowe zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót i oceną jakości wykonania robót.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- w razie potrzeby wykonaniem ekranów ochronnych
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- usunięcie nieczystości z przepustu
- wywóz i utylizację nieczystości.

Cena jednostkowa będzie niezależna od średnicy i długości przepustu oraz stopnia jego zanieczyszczenia.

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów BHP i ochrony środowiska odpowiada Wykonawca.

**Poz. 15.11 WÓZKI REWIZYJNE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące obsługi wózków rewizyjnych w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

**1.2. Zakres stosowania ST**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia Robót związanych z obsługą wózków rewizyjnych znajdujących się na estakadach drogowych WD 1 i WD 2 w ciągu Trasy Kwiatkowskiego w Gdyni.

**1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Poz. 0.0 "Wymagania ogólne".

**2. MATERIAŁY**

Materiały służące do konserwacji i smarowania:

- smar grafitowy wg PN – 059/C – 96153;
- smar maszynowy nr 2 wg PN – 68/C – 96/30;
- smar SUR –LS.

Części smarowane smarem maszynowym należy przemyć benzolem.

Wykaz wyposażenia wózka rewizyjnego:

- korba R= 0,2m – szt. 1;
- pokrętło – szt. 1;
- korba R = 0,3m – szt. 1;
- szczotka druciana ręczna RZDo – szt. 1;
- rękawice 5-cio palcowe ze skóry bydlęcej OR-26 lub 55, symbol OR-86 – 2 pary;
- pędzel płaski zwykły Ryba 50A – szt. 1;
- hełm ochronny przeciwuderzeniowy z rondem OH-20 lub z daszkiem symbol OH-22 – szt. 1;
- latarka na baterie – szt. 1.

Wyposażenie wózka rewizyjnego jest składowane w siedzibie Zamawiającego.

**3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Poz. 0.0 "Wymagania ogólne".

**3.1. Charakterystyka wózków rewizyjnych**

Wózki rewizyjne służą do przemieszczania się personelu przeprowadzającego kontrolę stanu technicznego estakad – wzdłuż dźwigarów obiektów. Wózki wykonane są w kształcie klatek z kształtowników stalowych. Ścianki wózka zabezpieczone są prętami oraz kształtownikami stalowymi, uniemożliwiającymi wejście do wózka przez osoby nieupoważnione. Wejście do środka wózka możliwe jest tylko przez drzwi zamykane na kłódkę. Podłoga wykonana jest z kratki pomostowych wspartych na kątownikach. Wózek wyposażony jest w 4-ry koła jezdne zamontowane w jego górnej części, toczące się po torze jezdny przytwierdzonym z jednej strony do konstrukcji (środnika) stalowej, z drugiej do płyty żelbetowej. Tor jezdny wykonany jest z kątowników stalowych oraz prętów płaskich (szyn), po których toczą się koła jezdne wózka. Koła jezdne ułożyskowane są ślizgowo w tulejach z tworzywa PET (Politereftalen etylenu), dzięki czemu nie ma potrzeby smarowania ich (PET jest tworzywem samosmarującym). Trzy koła jezdne wózka posiadają napęd za pośrednictwem przekładni typu RA-03 oraz przekładni łańcuchowych. Tylne

prawe koło jezdne napędzane jest za pomocą korby osadzonej na wałku przekładni samohamującej typu RA-03. Na wałku wolnobieżnym ( zdawczym ) osadzone jest koło zębate łańcuchowe napędzające, które poprzez łańcuch rolkowy napędza tylne prawe koło jezdne. Koło to jest sprzężone wałkiem oraz przekładnią łańcuchową ( ze względu na różnicę poziomów szyn lewej i prawej ) z tylnym lewym kołem jezdnym. Koło jezdne tylne sprzężone jest za pomocą łańcucha rolkowego z przednim lewym kołem jezdnym. Ze względu na dużą odległość między tymi dwoma kołami jezdny ( około 2 m ) łańcuch podparty jest pośrodku między nimi kołem łańcuchowym zębatym.

Wózek wyposażony jest w ręczny hamulec dociskowy, którego element hamujący dociskany jest od góry do szyny prawej. Element dociskający sterowany jest dźwignią ręczną ze stanowiska obsługi mechanizmu napędowego wózka.

Wózek wyposażony jest w ruchomy pomost boczny, z którego możliwa jest kontrola stanu technicznego belek policzkowych obiektu. Pomost boczny wyposażony jest w składaną poręcz oraz barierkę ochronną. Pomost w położeniu "roboczym" podparty jest dwoma wspornikami zamocowanymi obrotowo do konstrukcji wózka. Pomost jest opuszczany i podnoszony za pomocą wciągarki ręcznej stanowiącej stałe wyposażenie wózka. Wciągarka napędzana jest za pomocą zdejmowanej korby ręcznej o ramieniu 32 cm.

Wózek napędzany jest ręcznie korbą poprzez przekładnię oraz przekładnię łańcuchową. Korby do napędu wózka oraz wciągarki pomostu są zdejmowane i są przechowywane w magazynie. Każdorazowo w wypadku używania wózka rewizyjnego korby muszą być przynoszone przez obsługę.

### 3.2. Parametry wózków rewizyjnych

- dopuszczalna nośność ( udźwig ) wózka – 6 kN ( 600 kg );
- dopuszczalna nośność ( udźwig ) pomostu roboczego – 2 kN ( 200 kg ) lub 2-uch pracowników;
- rodzaj napędu – ręczny;
- siła na korbie – 5,65 kg;
- ramię korby – 0,2m;
- przełożenie przekładni łańcuchowej – 2,28 : 1;
- przełożenie przekładni RA-03 – 32 : 1;
- przełożenie całkowite mechanizmu napędowego – 72,96 : 1;
- rodzaj przekładni RA-03 – samohamowna;
- szybkość jazdy wózka ( przy szybkości obrotów korby 0,8 m/s ) – 0,75 m/min.

### 3.3. Kwalifikacje obsługi

- 3.3.1. Pracownikiem obsługującym wózek może być osoba, która ukończyła 18 lat, posiada odpowiedni stan zdrowia stwierdzony zaświadczeniem lekarskim oraz przydatność do pracy przy obsłudze wózka.
- 3.3.2. Pracownik obsługujący wózek powinien przejść odpowiednie przeszkolenie w zakresie obsługi wózka i odbyć praktykę przy jego obsłudze.
- 3.3.3. Pracownik obsługujący wózek powinien złożyć egzamin z wymaganych odeń wiadomości przed komisją powołaną przez Zamawiającego.
- 5.3.4. Do normalnych obowiązków personelu obsługującego należy:
  - obsługa wózka;
  - staranne doglądanie wózka i utrzymanie go w należyтым porządku i czystości oraz w stałej gotowości do pracy;
  - w przypadku zauważenia jakichkolwiek niedomagań odnośnie stanu względnie pracy niemożliwych do usunięcia we własnym zakresie, natychmiastowe zgłoszenie tego do bezpośredniego przełożonego i stosowanie się do jego poleceń;
  - ścisłe przestrzeganie przepisów obsługi, konserwacji, bezpieczeństwa pracy oraz zaleceń i poleceń Zamawiającego;
  - konserwacja wózka zgodnie z instrukcją konserwacji;
  - usuwanie drobnych zauważonych usterek.

## 4. TRANSPORT

Zgodnie z ST Poz. 0.0 "Wymagania ogólne".

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

Obsługa wózków rewizyjnych obejmuje:

- konserwację;
- eksploatację.

Każdy wózek posiada książkę wózka, do której wpisuje się uwagi o stanie technicznym wózka, o przeprowadzonych czynnościach związanych z konserwacją, eksploatacją i remontach.

Książki wózków rewizyjnych znajdują się w siedzibie Zamawiającego.

## 5.2. Konserwacja wózków rewizyjnych

W zakresie czynności konserwacyjnych wózka rewizyjnego wchodzi:

- przegląd planowy;
- smarowanie;
- ochrona powierzchni.

### 5.2.1 Przegląd planowy

Wykonawca zobowiązany jest dokonywać przeglądu planowego wózka rewizyjnego w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego.

Przeglądu planowego należy dokonać min. raz w roku oraz przed każdorazowym uruchomieniem wózka rewizyjnego

Przed wykonaniem przeglądu planowego należy dokonać zewnętrznego oczyszczenia części i zespołów wózka. W przypadku dużego zabrudzenia części smarowane smarem maszynowym należy przemyć benzolem.

Podczas przeglądu planowego należy sprawdzić:

- stan części i zespołów wózka;
- stan łożysk ślizgowych ( czy nie wykazują dużego zużycia );
- prawidłowość pracy zespołu napędowego;
- prawidłowość pracy wciągarki;
- prawidłowość podparcia pomostu bocznego;
- stan śrub, nakrętek oraz sworzni.

Wyniki przeglądu planowego należy wpisać do książki wózka.

### 5.2.1. Smarowanie.

W związku z tym, że wszystkie łożyska w kołach jezdnych wózka wykonane są z tworzywa PET, nie ma potrzeby konserwacji i smarowania ich.

Konserwacji i smarowania wymagają jedynie:

- łańcuchy rolkowe wraz z kołami łańcuchowymi – smarem grafitowym;
- śruba pociągowa oraz prowadnice- smarem maszynowym nr 2;
- koła zębate oraz łożyska wciągarki – smarem maszynowym nr 2;
- lina stalowa – smarem SUR – LS

Koła zębate, łańcuchy rolkowe, koła zębate wciągarki, śrubę pociągową oraz prowadnice należy smarować smarem nakładanym pędzlem, linę stalową podgrzanym smarem za pomocą pędzla.

Ze względu na fakt, że przekładnia typu RA-03 jest całkowicie zabudowana ( zabezpieczona przed kradzieżą ) podlega konserwacji tylko w wypadku konieczności jej naprawy ( po wymontowaniu z obudowy ) wg zaleceń producenta. W żadnym wypadku nie wolno malować oraz pokrywać smarem powierzchni szyn ( prętów płaskich ) współpracującymi z bieżniami kół jezdnych.

Należy przestrzegać zasady aby po każdym postoju dłuższym niż 1 miesiąc, oczyścić z kurzu łańcuch napędowy wraz z kołami łańcuchowymi oraz linę stalową i przesmarować je. Podobnie należy postępować po zakończeniu pracy i przewidywanym postoju dłuższym niż 1 miesiąc.

Ponadto ze względu na to, że lina stalowa pracuje na zewnątrz należy dodatkowo smarować ją 2 razy w miesiącu. Zalecane smary mogą być zastąpione innymi o podobnych właściwościach, lecz nie gorszych od podanych powyżej.

### 5.2.3. Ochrona powierzchni.

Zewnętrzne powierzchnie nie malowane i nie współpracujące z innymi częściami należy zabezpieczyć przed korozją przez pokrycie ich warstwą smaru maszynowego, zwłaszcza przy przewidywanym postoju dłuższym niż 1 miesiąc.

## 5.3. Eksploatacja wózków rewizyjnych

5.3.1. Personelowi obsługującemu zabrania się dokonywania samowolnie przeróbek części składowych wózka.

5.3.2. Personel obsługujący powinien uczestniczyć w remontach wózka.

- 5.3.3. Po zakończeniu remontu wózka obsługa może rozpocząć eksploatację dopiero po komisyjnym odbiorze wózka i spisaniu protokołu z przeprowadzonego odbioru z wynikiem pozytywnym oraz po dokonaniu odpowiedniego wpisu do książki wózka.
- 5.3.4. Pracownik obsługujący wózek przed rozpoczęciem pracy powinien wpisać swoje nazwisko i imię, datę i godzinę rozpoczęcia pracy do książki wózka i od tej pory jest odpowiedzialny za działanie wózka.
- 5.3.5. Pracownik przy obsłudze wózka powinien:
- uważnie obserwować pracę ( jazdę ) wózka;
  - w przypadku zauważenia jakichkolwiek nieprawidłowości w pracy wózka, zatrzymać go, zawiadomić o tym bezpośredniego przełożonego i zastosować się do jego zaleceń oraz dokonać odpowiedniego wpisu do książki wózka.
- 5.3.6 Obsługa pomostu bocznego.
- Ażeby opuścić pomost boczny należy;
- po uprzednim rozłączeniu wsporników ( zdjęciu kłódki łączącej je z sobą ) odchylić je do położenia roboczego;
  - odblokować pomost;
  - opuścić go za pomocą wciągarki;
  - celem zabezpieczenia pracowników pracujących na pomoście podnieść barierkę i założyć ruchome poręcze ( sprzedać je z barierką ).
- Aby podnieść pomost boczny należy wykonać powyższe czynności w odwrotnej kolejności.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Poz.0.0. "Wymagania ogólne".

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest:

- h ( godziny ) eksploatacji wózka rewizyjnego, liczone od momentu uruchomienia wózka do czasu jego powrotu w miejsce wyjściowe przy przyczółku lub filarze;
- kpl ( komplet ) wykonania konserwacji wózka rewizyjnego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za obsługę wózka rewizyjnego zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót i oceną jakości wykonania robót.

**Cena jednostkowa 1h eksploatacji wózka rewizyjnego obejmuje:**

- prace przygotowawcze
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- w razie potrzeby wykonaniem ekranów ochronnych
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- przemieszczanie wózka rewizyjnego

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

**Cena jednostkowa 1kpl wykonania konserwacji wózka rewizyjnego obejmuje:**

- prace przygotowawcze
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- w razie potrzeby wykonaniem ekranów ochronnych
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wykonanie przeglądu planowego
- smarowanie i ochronę powierzchni
- próbny przejazd wózka na dystansie min 10m.

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów związanych z organizacją ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów BHP i ochrony środowiska odpowiada Wykonawca.

## **11. DOKUMENTY ZWIĄZANE**

1. Dokumentacja konstrukcyjna wózka rewizyjnego.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru wózka rewizyjnego.
3. Instrukcja obsługi przekładni RA-03.
4. Karta gwarancyjna przekładni RA-03.
5. Instrukcja obsługi wciągarki.
6. Karta gwarancyjna wciągarki.
7. Świadectwo kontroli technicznej ( poświadczenie wykonania i zbadania ), łącznie z protokołem odbioru komisyjnego wózka rewizyjnego.





**Poz. 15.12 POLIMEROBETONOWE DESKI GZYMSOWE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z montażem desek gzymsowych, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich na terenie Gdyni.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze robót związanych z montażem prefabrykowanych desek gzymsowych z betonu polimerowego o grubości ok. 4 cm z kolorową fakturą wraz z uszczelnieniem styku z chodnikiem i dotyczą:

- zakupu w wytwórni prefabrykatów polimerobetonowych,
- dostawy prefabrykatów gzymsowych,
- montażu prefabrykatów gzymsowych,
- uszczelnienia styku z belką gzymsową,
- oczyszczeniem powierzchni desek gzymsowych.

**1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. MATERIAŁY**

**Polimerobeton** – kompozyt, w którym spoiwem jest żywica poliestrowa z układem utwardzającym, a wypełniaczem jest mieszanka piaskowo – żwirowa i mączka mineralna.

**Prefabrykat gzymsowy z polimerobetonu** – gotowy, cienkościenny element stanowiący zewnętrzną okładzinę płyty pomostowej/zabudowy chodnika, zbrojony, zakotwiony w gzymsie/kapie chodnikowej, mocowany za pomocą kotew/śrub stanowiący estetyczne wykończenie gzymsu obiektu mostowego

Materiałami stosowanymi do wykonania robót według zasad niniejszej ST są :

- polimerobetonowa deska gzymsowa o grubości ok. 4 cm,
- kotwa stalowa ocynkowana, bądź ze stali nierdzewnej o średnicy minimum 12 mm i długości uzgodnionej z Nadzorem Inwestorskim,
- zaślepki otworów kotew stalowych
- mrozoodporna zaprawa klejowa,
- zaprawa PCC,
- masa trwaleplastyczna.

Prefabrykaty powinny być wykonane w Wytwórni w oparciu o dokumentację techniczną i posiadać aprobatę techniczną lub znak CE. Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków. Deski gzymsowe powinny być pokryte powłoką ochronną, której kolorystykę należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

**3. SPRZĘT**

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

## 4. TRANSPORT

Zgodnie z ST Poz. 0.0" Wymagania ogólne".

Transport desek gzymsowych nie może powodować ich uszkodzenia.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Prefabrykaty gzymsowe są elementem wykończeniowym i stanowią element zabezpieczający oraz dekoracyjny belek gzymsowych obiektu inżynierskiego. Po wykonaniu rozbiórki skorodowanego betonu istniejących belek gzymsowych należy ustawić prefabrykaty gzymsu, łącząc za pomocą kotew lub śrub ocynkowanych, bądź nierdzewnych. Styki pomiędzy deskami gzymsowymi należy wypełnić materiałem trwaleplastycznym (szczelina pomiędzy deskami gzymsowymi powinna mieć szerokość 0,5 cm). Styki między prefabrykatami, a gzymsem/kapą chodnikową należy szczelnie wypełnić klejem mrozoodpornym/betonem polimerowym (na całej powierzchni styku). Uszczelnienie na styku prefabrykatu i gzymsu/kapy chodnikowej (w górnej części) o szerokości 10 mm i głębokości 10 mm należy wykonać z masy trwaleplastycznej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontroli podlegają następujące etapy:

- sprawdzenie cech zewnętrznych prefabrykowanych desek gzymsowych,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia i zamocowania elementów,
- prawidłowość i czystość wykonania otworów pod osadzenie kotw,
- prawidłowość osadzenia kotew lub śrub,
- wypełnienie klejem mrozoodpornym lub zaprawą PCC szczeliny między prefabrykatem, a gzymsem,
- dokręcenie śrub,
- montaż zaślepek z tworzywa sztucznego,
- doszczelnienie styków prefabrykatów,
- sprawdzenie prostoliniowości ułożenia: odchylenie lica deski gzymsowej mierzone na łacie o długości 4,0 m nie powinno być większe niż 5mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> zamontowanej deski gzymsowej. Płaci się za wykonaną ilość robót zgodną z poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Poz. 0.0. "Wymagania ogólne".

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa 1 m<sup>2</sup> obejmuje:

- zapewnienie wszystkich niezbędnych czynników produkcji
- dostarczenie prefabrykatów gzymsowych,
- montaż desek gzymsowych wraz z wykonaniem uszczelnień,
- wykonanie niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych, uporządkowanie miejsca pracy po wykonaniu robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1. PN-EN 12390-2:2009       | Badania betonu - Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych |
| 2. PN-EN 12390-3:2009       | Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania                  |
| 3. PN-EN 12390-5:2009       | Badania betonu - Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania                   |
| 4. PN-EN 13369:2005/AC:2008 | Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu   |
| 5. PN-B-10021:1980          | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.                   |

### 10.2 Inne dokumenty

1. Rozporządzenie MTiGM z dnia 30 maja 2000 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowania.
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych
3. Procedura IBDiM Nr PB/TB-1/23:2005
4. Aprobata Techniczna IBDiM
5. Instrukcja producenta

