



**GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD**  
**ODDZIAŁ W KATOWICACH, REJON W ZAWIERCIU z siedzibą w Ożarowicach**  
**42-625 Ożarowice, ul. Grzybowa 1**  
tel. 32 672 34 27, e-mail: kat\_rdk6@gddkia.gov.pl

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

dla zadania:

„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na drogowych obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”

Ożarowice, wrzesień 2020

## Spis treści:

Lp.	Numer SST lub OPZ	Przedmiot	Strona
1	D-M.00.00.00	Wymagania ogólne	3 - 19
2	D.03.01.03	Czyszczenie urządzeń odwadniających	20 - 23
3	M.05.03.03	Czyszczenie nisz łożyskowych i szczelin dylatacyjnych	24 - 26
4	D.01.02.04	Rozbiórka elementów dróg i drogowych obiektów inżynierskich	27 - 33
5	D.06.01.01A	Naprawa rozmytych skarp	34 - 36
6	D.07.05.01A	Bariery ochronne betonowe	37 - 42
7	D.07.08.04	Ekrany akustyczne	43 - 49
8	D.08.05.01	Prefabrykowane ścieki betonowe	50 - 55
9	M.12.01.00	Połączenia elementów stalowych	56 - 63
10	M.13.02.00	Beton niekonstrukcyjny	64 - 73
11	M.14.01.04	Elementy stalowe	74 - 78
12	M.16.01.01A	Wpust mostowy żeliwny	79 - 90
13	M.16.01.02D	Rury z polietylenu HDPE odprowadzające wody opadowe z obiektu mostowego	91 - 99
14	M.16.01.03A	Odwodnienie izolacji pomostu obiektu mostowego	100 - 111
15	M.18.01.02	Dylatacje bitumiczne	112 - 124
16	M.19.01.02	Bariery ochronne na obiektach mostowych	125 - 137
17	M.19.01.03	Barieroporęcze stalowe sztywne na obiektach mostowych	138 - 141
18	M.19.01.04A	Balustrady z płaskowników na obiektach mostowych	142 - 152
19	M.19.01.04B	Poręcze z przeciągami rurowymi lub z innych kształtowników przy obiekcie mostowym	153 - 167
20	M.19.01.05	Zabezpieczenie przeciwporażeń na obiektach mostowych	168 - 173
21	M.20.01.05	Umocnienie skarp i stożków przyczółków płytami betonowymi wykonanymi na mokro	174 - 176
22	M.20.20.15A	Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC	177 - 190
23	M.20.20.15F	Siatki zabezpieczające elementy betonowe obiektów mostowych	191 - 193
24	M.21.02.02A	Kontrola obiektu i oczyszczenie powierzchni betonowych ze skorodowanego oraz odspojonego betonu	194 - 196
25	SST	Wykonanie oznakowania BHP drogowych obiektów inżynierskich	197 - 199
26	M.20.01.15	Geodezyjne pomiary odkształceń i przemieszczeń obiektu mostowego	200 - 203

## **D-M.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót mostowych.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie w ramach kontraktu:

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, zgodnie ze spisem specyfikacji.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.4.1. Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

**1.4.2. Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

**1.4.3. Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**1.4.4. Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

**1.4.5. Drogowy obiekt inżynierski** - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust

**1.4.6. Dziennik budowy/robót** – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy przedstawicielem Zamawiającego, Wykonawcą i projektantem.

**1.4.8. Przedstawiciel Zamawiającego** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

**1.4.9. Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**1.4.10. Kierownik budowy/Kierownik robót/Koordynator robót** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**1.4.11. Korona drogi** - jezdnia (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

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

**1.4.13. Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego)** - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu pojazdów lub pieszych.

**1.4.14. Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

**1.4.15. Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

**1.4.16. Książka obmiarów** - akceptowany przez przedstawiciela Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Zamawiającego.

**1.4.17. Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

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

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

a) **Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

b) **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

c) **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy/prac lub profilu istniejącej nawierzchni.

d) **Podbudowa** - jest to główny element konstrukcyjny nawierzchni, który może być ułożony w jednej lub kilku warstwach. Podbudowa nawierzchni może być jedno- lub wielowarstwowa. Podbudowa wielowarstwowa składa się najczęściej z dwóch warstw: dolnej i górnej.

e) **Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

f) **Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

g) **Warstwa mrozoochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

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

i) **Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

**1.4.20. Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

**1.4.21. Obiekt mostowy** - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych.

**1.4.22. Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy/robót.

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

**1.4.24. Pas drogowy** - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń 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 postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

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

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

**1.4.28. Polecenie Zamawiającego** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez przedstawiciela zamawiającego w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy/robót.

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

**1.4.30. Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

**1.4.31. Przepust** - budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieków, szlaków wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy

**1.4.32. Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp..

**1.4.33. Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp..

**1.4.34. Dokumentacja** - część dokumentacji, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**1.4.35. Rekultywacja** - prace mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**1.4.36. Ślepy kosztorys** - wykaz prac z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**1.4.37. Teren budowy/robót** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy/robót.

**1.4.38. Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowych lub jej elementu.

**1.4.39 Awaria** - nagle, nieprzewidziane pogorszenie stanu technicznego drogi lub jej elementu zagrażające bezpieczeństwu ruchu wymagające natychmiastowej interwencji celem naprawy.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące prac**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy/robót, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z wymaganiami określonymi w zleceniu, dokumentacji, SST i poleceniach Zamawiającego.

**Prace będą prowadzone przy zminimalizowaniu utrudnień i mogą być wykonywane w ciągu całej doby oraz w dni wolne od pracy, po uzyskaniu akceptacji Zamawiającego, a także w terminach i czasie określonym w zarządzeniu Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad nr 7 z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie wytycznych bieżącego utrzymania oraz prowadzenia czynności utrzymaniowych na drogach krajowych.**

### **1.5.1. Tryb zleceń robót utrzymaniowych.**

Z uwagi na specyfikę robót utrzymaniowych oraz obowiązki Ustawowe nałożone na Zamawiającego jako administratora dróg krajowych przewiduje się wprowadzenie dwóch

trybów zlecenia wykonania poszczególnych robót utrzymaniowych:

#### **1.5.1.1. Tryb podstawowy :**

Zamawiający ustala jako podstawową następującą procedurę zlecenia robót utrzymaniowych:

1. Po ustaleniu konieczności przeprowadzenia robót utrzymaniowych Zamawiający informuje Wykonawcę o potrzebie ich wykonania w jednej z następujących form:
  - e-mailem,
  - telefonicznie potwierdzanej e- mailem,określając: rodzaj robót do wykonania, wstępny ich zakres, lokalizację oraz termin przekazania terenu robót.
2. W razie konieczności, po otrzymaniu przez Wykonawcę zlecenia, o którym mowa w pkt 1. zostanie przeprowadzona w uzgodnionym terminie wizja w terenie, na której zostanie:
  - sporządzona dokumentacja fotograficzna,
  - dokonany obmiar prac,
  - ustalony sposób i rodzaj przeprowadzenia robót utrzymaniowych.
3. W wyznaczonym terminie sporządza się protokół przekazania terenu robót, który będzie podpisany przez Zamawiającego i Wykonawcę. W protokole zostanie ustalony termin rozpoczęcia i zakończenia wykonywania robót, stanowiących przedmiot zlecenia.
4. Po podpisaniu protokołu komisyjnego przekazania terenu robót Wykonawca przystępuje w ustalonym terminie do realizacji przedmiotu zlecenia.
5. Wykonawca pisemnie zgłasza Zamawiającemu zakończenie robót – wzór zgłoszenia stanowi załącznik nr 1 do niniejszej ST.
6. Po uzyskaniu przez Zamawiającego informacji o zakończeniu robót w terminie do **21 dni** od daty zgłoszenia zostanie przeprowadzony odbiór zleconych robót. Odbiór będzie potwierdzany każdorazowo formą pisemną – w postaci protokołu odbioru robót – na zasadach ustalonych w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

#### **1.5.1.2. Tryb awaryjny.**

W przypadku "awarii", w wyniku której nastąpiło zagrożenie bezpieczeństwa ruchu drogowego lub możliwość wystąpienia szkód materialnych, Zamawiający informuje Wykonawcę o konieczności natychmiastowego przystąpienia do usunięcia przyczyn/skutków tej awarii przestrzegając poniższej procedury:

1. Zamawiający informuje Wykonawcę o potrzebie realizacji poszczególnych robót, podając rodzaj robót i lokalizację oraz termin ich zakończenia, w jednej z poniższych form:
  - e-mailem,
  - telefonicznie, jeśli jest to możliwe potwierdzanej e- mailem.
2. Po otrzymaniu przez Wykonawcę ww. zgłoszenia przystępuje on niezwłocznie do realizacji zadania, zgodnie z pkt. 3, **w czasie nie dłuższym niż 60 min. (na drogach klasy S) oraz w czasie nie dłuższym niż 120 min. (na drogach klasy GP)**. Fakt przystąpienia do realizacji robót zleconych w trybie awaryjnym Wykonawca potwierdza jedną ze wskazanych poniżej form:
  - e-mailem,
  - telefonicznie.
3. Ww. prace należy wykonać w następującej kolejności:
  - przyjazd na miejsce awarii,
  - oznakowanie miejsca "awarii" zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
  - ustalenie zakresu prac,
  - sporządzenie dokumentacji fotograficznej,
  - przystąpienie do usunięcia "awarii" **w czasie określonym w ppkt.2,**
4. Wykonawca pisemnie zgłasza Zamawiającemu zakończenie robót – wzór zgłoszenia stanowi załącznik nr 1 do niniejszej ST.
5. Po uzyskaniu przez Zamawiającego informacji o zakończeniu robót w terminie do **21 dni** od daty zgłoszenia zostanie przeprowadzony odbiór zleconych robót. Odbiór będzie potwierdzany każdorazowo formą pisemną – w postaci protokołu odbioru robót – na zasadach ustalonych w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

### **1.5.2. Przekazanie terenu robót dla realizacji prac interwencyjno – utrzymaniowych.**

Zamawiający w terminie określonym w zleceniach robót utrzymaniowych na zasadach ustalonych w dokumentach kontraktowych, każdorazowo przekaże Wykonawcy teren robót (dla robót w trybie podstawowym w formie papierowej), wraz ze wszystkimi wymaganiami stawianymi przez Zamawiającego co do rodzaju robót i ich zakresu.

**Przekazanie terenu robót powinno nastąpić w terminie do 7 dni od daty wydania zlecenia robót (w trybie podstawowym).**

Przejęcie terenu robót przez Wykonawcę **w trybie „awaryjnym”** następuje w czasie nie dłuższym niż określonym w pkt. 1.5.1.2. ppkt. 2 od chwili zgłoszenia przez Zamawiającego konieczności wykonania robót lub usuwaniu zagrożeń, skutków zdarzeń drogowych, sytuacji mogących mieć wpływ na wyrządzenie szkód w mieniu, życiu i zdrowiu i nie wymaga formy pisemnej, a fakt przejęcia terenu budowy (przystąpienia do robót) Wykonawca potwierdza jedną ze wskazanych poniżej form:

- a) e-mailem,
- b) telefonicznie

### **1.5.3. Dokumentacja**

Dokumentacja będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty niezbędne do realizacji robót zgodnych ze zleceniem Zamawiającego.

### **1.5.4. Zgodność prac z dokumentacją i SST**

Dokumentacja, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

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

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z wymaganiami podanymi w zleceniu, dokumentacją i SST. Dane określone w dokumentacji i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub prace nie będą w pełni zgodne z dokumentacją lub SST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### **1.5.5. Zabezpieczenie terenu budowy/robót**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) i ich elementów wyposażenia na terenie budowy, w okresie trwania realizacji poszczególnych robót interwencyjno - utrzymaniowych, od momentu przejęcia terenu budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego tych robót.

W czasie realizacji kontraktu oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym Wykonawca będzie wykonywał zgodnie z zatwierdzonymi katalogami typowych schematów oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym, zawartymi w SIWZ.

W przypadku dodatkowych projektów organizacji ruchu Wykonawca wykona projekt organizacji ruchu i przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Przedstawicielowi Zamawiającego, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie ich trwania. 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 muszą odpowiadać warunkom zamieszczonym w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. Nr 220 poz. 2181 z dnia 23.12.2003 r.) i będą akceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

**Koszt zabezpieczenia terenu robót oraz pracy zwyżki nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.**

#### **1.5.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania prac**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie wykonywania robót Wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren robót i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszystkie 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 dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczenia zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

#### **1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez odpowiednią jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które w sposób trwały 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 Zamawiającego powinien uzyskać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp.



O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.

Jeżeli teren budowy/robót przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować prace w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy/robót, spowodowane jego działalnością.

Zamawiający będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

#### **1.5.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Zamawiającego. Zamawiający może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy/robót.

#### **1.5.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

Zgodnie z Art.21a Prawa Budowlanego **dla robót wymagających uzyskania pozwolenia na budowę lub wymagających zgłoszenia** Wykonawca opracuje i uzgodni z Zamawiającym Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia („Plan BiOZ”) – w zakresie zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 27.08.2002 DZ.U Nr 151.

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

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

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

#### **1.5.12. Ochrona i utrzymanie prac**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków,

kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Zamawiającego.

#### **1.5.14. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

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

#### **1.5.15. Wykopaliska.**

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

Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Zamawiający po uzgodnieniu z Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania prac i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

## **2. MATERIAŁY**

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

Wszystkie materiały planowane do wbudowania muszą spełniać wymagania Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie realizacji robót.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu recepty na mieszankę mineralno - asfaltową i SMA opracowanych zgodnie z STWiORB w ciągu 30 dni od dnia podpisania Umowy i każdorazowo przy zmianie recept. Za opracowanie recepty – badania typu odpowiada Wykonawca.

Recepty te podlegać będą zaopiniowaniu przez Wydział Technologii GDDKiA Oddziału w Katowicach i po uzyskaniu pozytywnej opinii mogą zostać zastosowane przy realizacji niniejszego Kontraktu. Przy każdorazowej planowanej zmianie materiału wsadowego Wykonawca musi przedłożyć go do akceptacji i ponownie opracować recepty laboratoryjne podlegające zatwierdzeniu przez Przedstawiciela Zamawiającego. Recepty opracowane muszą być zgodnie z wytycznymi zawartymi w obowiązujących Warunkach Technicznych. W przypadku zmiany Warunków Technicznych (WT) w trakcie trwania Kontraktu, Wykonawca uaktualni recepty w zakresie tych zmian.

### **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy/robót, a koszt wywozu nie ulega zapłacie. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem

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

Jeśli dokumentacja lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej 7 dni przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

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

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy/robót w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem budowy/robót w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Zamawiającego.

## **2.5. Materiały z rozbiórek**

Wszystkie materiały z rozbiórek, z wyjątkiem złomu metalowego powinny być usunięte z terenu budowy w sposób i terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót. Materiały z rozbiórki winny być usunięte poza teren budowy przy przestrzeganiu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 ze zmianami). Wszystkie materiały pochodzące z rozbiórek stanowią własność Wykonawcy. Wykonawca powinien uwzględnić korzyści wynikające z pozyskania materiałów z rozbiórek w cenie ofertowej. Powinien również w cenie ofertowej uwzględnić ewentualne koszty utylizacji tych materiałów jak również koszty ich transportu na miejsce utylizacji. Podane w SST odległości odwozu należy traktować jako odległości orientacyjne. Wykonawca powinien na etapie przygotowania oferty ustalić rzeczywiste odległości odwozu materiałów przeznaczonych do utylizacji i uwzględnić to w cenie ofertowej.

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

### **2.5.1. Złom metalowy**

Wszystkie materiały metalowe pochodzące z rozbiórek, między innymi: konstrukcji metalowych, barier energochłonnych metalowych, poręczy i balustrad, zakwalifikowane przez przedstawiciela Zamawiającego jako złom, zostaną przetransportowane na koszt i staraniem Wykonawcy i złożone na jego bazie lub w innym miejscu uzgodnionym z Zamawiającym. Po zgromadzeniu partii złomu staraniem i na koszt Wykonawcy będzie on ważony w obecności przedstawiciela Zamawiającego.

Z przeprowadzonego ważenia zostanie sporządzony Protokół (załącznik nr 1). Wykonawca przedstawi Zamawiającemu oferty z co najmniej trzech punktów skupu złomu, zawierające aktualne ceny skupu przedmiotowego złomu.

Zamawiający wystawi Wykonawcy fakturę za pozyskany przez Wykonawcę złom metalowy z rozbiórek na kwotę wynikającą z pomnożenia najwyższej oferowanej przez punkty skupu złomu ceny jednostkowej przez ilość ton/kg zważonego komisyjnie złomu.

Przedmiotowy materiał, po zapłaceniu przez Wykonawcę wystawionej przez Zamawiającego faktury, staje się jego własnością.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i winny zostać uwzględnione przez Wykonawcę w Cenie Kontraktowej.

## **3. SPRZĘT**

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

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie prac, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Zamawiającego.

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

Wykonawca dostarczy na życzenie Zamawiającego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane odrębnymi przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru

i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do prac.

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

#### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy/robót.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją, wymaganiami SST, PZJ oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania prac i ich zabezpieczenie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub poleceniami Zamawiającego. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Zamawiającego.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i prac, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego powinny być wykonywane przez Wykonawcę w określonym czasie, pod groźbą zatrzymania prac. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Zastosowany sprzęt, wszystkie materiały, roboty i ich zabezpieczenie (np. wykonanie i utrzymanie oznakowania, rusztowania itp.) wynikające z przyjętych rozwiązań technicznych i technologicznych w ramach opracowań Wykonawcy nie podlegają odrębnej zapłacie, wszelkie koszty z tego tytułu należy ująć w Cenie Kontraktowej.

Każdorazowo przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne dla identyfikacji uzbrojenia podziemnego. Wszelkie koszty z tego tytułu nie podlegają odrębnej zapłacie i należy je ująć w Cenie Kontraktowej.

**Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym odbywać się będzie zgodnie z udostępnionymi przez Zamawiającego zatwierdzonymi typowymi projektami (schematami) organizacji ruchu dla dróg krajowych na czas realizacji robót z zakresu bieżącego utrzymania dróg.** Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu. W przypadku konieczności opracowania dodatkowych projektów organizacji ruchu będzie do tego zobowiązany Wykonawca.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające muszą odpowiadać warunkom zamieszczonym w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz

urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. Nr 220 poz. 2181 z dnia 23.12.2003 r.) i będą akceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program zapewnienia jakości**

Wykonawca na życzenie Zamawiającego jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania prac, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie prac zgodnie z dokumentacją, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

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

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na robotach z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że prace wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Zamawiający będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Zamawiający natychmiast wstrzyma użycie do prac badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy

laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

### **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Na zlecenie Zamawiającego 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.

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

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

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

Koszt wykonania badań zostanie wliczony w cenę umowną i nie będzie podlegał dodatkowemu wynagrodzeniu.

### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości, a w przypadku braku PZJ w terminie do 7 dni od daty pobrania próbki.

### **6.6. Badania prowadzone przez Zamawiającego**

Zamawiający jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Zamawiający, dokonując weryfikacji systemu kontroli prac prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i prac z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

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

### **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa 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 wymogi SST.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.8. Dokumenty budowy/robót - w przypadku realizacji prac wymagających zezwolenia na budowę.**

### **6.8.1. Dziennik budowy/robót**

Dziennik budowy/robót jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy/robót do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy/robót zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy/robót będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy/robót.

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

Załączone do dziennika budowy/robót protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i przedstawiciela Zamawiającego.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy/robót będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się. Decyzje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy/robót Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy/robót obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy prac.

### **6.8.2. Książka obmiarów**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

### **6.8.3. Dokumenty laboratoryjne**

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

#### **6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy/robót zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1)÷(3) następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego (w przypadku konieczności posiadania takiego pozwolenia),
- protokoły przekazania terenu budowy/robót + zlecenie,
- zatwierdzony projekt organizacji ruchu – (w przypadku konieczności opracowania takiego projektu)
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję z budowy/remontu,
- rozliczenie robót
- zgłoszenie zakończenia robót,
- protokół odbioru.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z zakresem zlecenia, dokumentacją i SST, w jednostkach ustalonych w formularzu cenowym.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca i sporządza zestawienie ilościowe robót, które przedstawia do zatwierdzenia Zamawiającemu. W przypadku stwierdzenia niezgodności obmiaru sporządzonego przez Wykonawcę z rzeczywiście wykonanym zakresem robót, Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą dokona stosownych korekt obmiaru na piśmie.

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

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

Jeśli SST 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 SST.

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

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego.

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.

### **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości mogą być uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w zestawieniu ilości robót.



## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi robót,
- c) odbiorowi gwarancyjnemu.

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

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

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

Odbioru robót dokonuje Zamawiający.

Gotowość do odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu Wykonawca zgłasza telefonicznie Zamawiającemu.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z wymaganiami zlecenia, dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór robót**

Odbiór ostateczny robót jest to odbiór dokonywany po zakończeniu realizacji danego zlecenia robót wystawionego przez Zamawiającego i polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu zlecenia.

#### **8.3.1. Zasady odbioru robót**

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru będzie zgłoszona przez Wykonawcę powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego, a w przypadku prowadzenia dziennika budowy wpisem do dziennika budowy.

Odbiór robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy. Wykonawca zobowiązany jest do dnia odbioru robót dostarczyć Zamawiającemu wszystkie dokumenty o których mowa w pkt. 8.3.2. Niedostarczenie w terminie w/w dokumentów uniemożliwi rozpoczęcie czynności odbiorowych przez komisję z winy Wykonawcy.

Odbioru robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z wymaganiami zlecenia, dokumentacją projektową i SST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru. Powyższe traktuje się jako niedotrzymanie terminu realizacji zlecenia z winy Wykonawcy.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową, zleceniem i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych prac w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.3.2. Dokumenty do odbioru robót**

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

Do odbioru Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- obmiar robót zatwierdzony przez Zamawiającego (oryginał),
- kosztorys powykonawczy zatwierdzony przez Zamawiającego (oryginał),

- dziennik budowy (jeśli jest wymagany),
- raporty z badań sprawdzone przez zamawiającego (zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ (jeśli są wymagane),
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności, aprobaty, atesty wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
- dokumentację fotograficzną dokonaną przed wykonaniem robót budowlanych oraz po ich wykonaniu,
- dokumentację fotograficzną oznakowania robót w przypadku wykonywania ich w trybie „awaryjnym”.

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

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja odbiorowa.

#### **8.4. Odbiór gwarancyjny**

Odbiór gwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze robót i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór gwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3 „Odbiór robót”.

W przypadku stwierdzenia w trakcie odbioru gwarancyjnego jakichkolwiek wad i usterek, Wykonawca zobowiązany jest naprawić je w wyznaczonym przez komisję terminie. Koszt tej naprawy ponosi Wykonawca.

W przypadku stwierdzenia wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym Zamawiający będzie zgłaszał Wykonawcy konieczność wykonania robót związanych z usunięciem tych wad, na warunkach określonych w Umowie.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ustalenia ogólne**

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

Zamawiający zastrzega sobie prawo odliczenia potrąceń za wbudowanie materiałów nie spełniających wymagań podanych w poniższych SST zgodnie z instrukcją DP-T 14.

Cena jednostkowa pozycji formularza cenowego będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej prace w SST i w dokumentacji.

Ceny jednostkowe prac będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy/robót,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- oznakowanie robót, objazdy, przejazdu i organizacje ruchu,
- ubezpieczenie robót w trakcie ich wykonywania (materiały, sprzęt, teren budowy, przedmiot odbioru i fakturowania),
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### **9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-M.00.00.00**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-M.00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w formularzu cenowym.

### **9.3. Objazdy, przejazdy i tymczasowa organizacja ruchu**

Koszt wykonania objazdów/przejazdów i tymczasowej organizacji ruchu na potrzeby wykonania robót oraz pracy zwyżki obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Przedstawicielami Zamawiającego i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Przedstawicielowi Zamawiającego 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) utrzymanie organizacji ruchu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i tymczasowa organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowego oznakowania pionowego, poziomego, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i tymczasowa 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, poz.414 z późniejszymi zmianami)
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz.U. Nr 138, poz.1555)
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz.U. Nr 14, poz.60 z późniejszymi zmianami)
4. Rozporządzenie MI z 06.02.2003r. (Dz.U. Nr 47 poz.401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz.U. Nr 43, poz.430)
7. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich
8. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. nr 0 z 2013 r., poz.21)

## **11. Załączniki**

Załącznik nr 1 - **Protokół z ważenia złomu**

Załącznik nr 2 - **Zarządzenie Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad nr 7 z dnia 19 stycznia 2018r.**

## **D. 03.01.03 CZYSZCZENIE URZĄDZEŃ ODWADNIAJĄCYCH**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z czyszczeniem kanalizacji i drogowych urządzeń odwadniających.

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

Szczegółowa specyfikacji technicznej (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie w ramach kontraktu :

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i utrzymaniem w stanie stałej drożności kanalizacji i urządzeń odwadniających, a mianowicie:

- a) ścieków przykrawężnikowych, skarpowych, pod obiektem,
- b) kratek wpustowych,
- c) studzienek rewizyjnych i ściekowych,
- d) studzienek odwadniających mostowych,
- e) kolektorów kanalizacyjnych i przykanalików, rur spustowych,
- f) udrażniania studni chłonnych,
- g) sączków odwadniających.

Utrzymanie urządzeń odwadniających w stałej drożności ma decydujące znaczenie dla właściwego utrzymania dróg, ich trwałości i zabezpieczenia przed różnorodnymi uszkodzeniami.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Czyszczenie drogowego urządzenia odwadniającego - usuwanie naniesionego materiału zanieczyszczającego, w postaci piasku, namułu, błota, szlamu, liści, gałęzi, śmieci, itp., utrudniającego prawidłowe funkcjonowanie urządzenia.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4

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

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

### **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do czyszczenia urządzeń odwadniających powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotek mechanicznych,
- zamiatarek samobieżnych,

- sprężarek powietrza,
  - zmywarko-zamiatarek,
  - ładowarek czołowych czerpakowych i innych,
  - zbiorników na wodę,
  - wciągarek ręcznych lub mechanicznych,
  - pomp wysokociśnieniowych,
  - samochodów specjalnych próżniowo-ssących do czyszczenia kanałów, studzienek, przepustów,
- oraz przyrządów takich jak:
- wiadra kanałowe, czyszczaki talerzowe, spirale kanałowe, szufle do wyciągania osadu z osadników itp., bądź innego sprzętu zaakceptowanego przez Zamawiającego.
- Preferuje się użycie sprzętu nie sprzyjającego powstawaniu kurzu, jak zmywarko-zamiatarek oraz szczotek wyposażonych w pochłaniacze pyłów.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Środki transportu**

Do wywieżenia zebranych zanieczyszczeń Wykonawca użyje środków transportowych spełniających wymagania określone w pkcie 5.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Oczyszczenie ścieków przykrawężnikowych, skarpowych, pod obiektem**

Oczyszczenie ścieków przykrawężnikowych, skarpowych, pod obiektem można wykonać:

- a) ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu, jak: grace stalowe, łopaty, szczotki, miotły, urządzenia do odspojenia stwardniałych zanieczyszczeń,
- b) mechanicznie, za pomocą szczotek rotacyjnych, zmywarko-zamiatarek itp. z ręcznym odspojeniem stwardniałych zanieczyszczeń i polewaniem wodą przy stosowaniu szczotek pracujących „na sucho”.

Ze ścieków, oprócz zanieczyszczeń luźnych, Wykonawca powinien usunąć wszelkie inne zanieczyszczenia, jak np. wyrastającą trawę, chwasty, pył itp.

Usunięte zanieczyszczenia należy załadować na dowolne środki transportowe i wywieźć na składowisko odpadów.

### **5.3. Oczyszczenie krat wpustowych i studzienek**

Wykonawca oczyści kratki wpustowe z wszelkich zanieczyszczeń ręcznie, przy użyciu tzw. sztyc i dłut, a po oczyszczeniu i zdjęciu kratki dokona oczyszczenia studzienek ściekowych aż do spodu osadników.

Studzienki ściekowe mogą być oczyszczane ręcznie przy użyciu łopat i szufli do wyciągania osadu z osadników wpustów ulicznych lub przy użyciu samochodów specjalnych próżniowo-ssących, przystosowanych do czyszczenia kanalizacji, względnie przez oczyszczanie strumieniem wody pod ciśnieniem przy równoczesnym przemywaniu kolektorów kanalizacyjnych i przykanalików, którymi nagromadzone osady zostaną przeniesione poprzez kanały.

Studzienki rewizyjne zaleca się czyścić łącznie z kolektorami kanalizacyjnymi, metodami podanymi w pkcie 5.4, z ew. ręcznym odspojeniem stwardniałych zanieczyszczeń.

Wydobyte zanieczyszczenia należy ładować do:

- a) dowolnych środków transportu, jeśli zanieczyszczenia nie wydzielają nieprzyjemnych zapachów,

b) pojemników z hermetycznym wiekiem albo do samochodów z przykrywaną skrzynią, jeśli nieczystości po długim okresie zalegania są gnijące lub cuchnące, i wywieźć je na składowisko odpadów.

Przy czyszczeniu krtek wpustowych mostowych w razie konieczności należy uwzględnić odkręcenie i ponowne przykręcenie pokrywy wpustu, celem oczyszczenia kosza osadczego.

#### **5.4 Oczyszczenie kolektorów kanalizacyjnych, przykanalików, rur spustowych**

Wykonawca dokona oczyszczenia przewodów kolektorów kanalizacyjnych, przykanalików, rur spustowych za pomocą przeciągania przez przewody: linek ze szczotką lub tłokiem, wiader kanałowych, czyszczaków talerzowych, spiral kanałowych, skręcanych żerdzi, motopomp przepuszczających silny strumień wody lub za pomocą specjalnych samochodów z urządzeniami ssąco-tłoczącymi do ciśnieniowego czyszczenia przewodów.

#### **5.5. Udrożnienie studni chłonnych**

Udrożnienie studni chłonnych należy wykonać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu łopat lub ładowarek czerpakowych z zastosowaniem wciągarek, przez usunięcie najwyższej warstwy z piasku, zamulonej nagromadzonym osadem i namulem oraz zastąpienie jej nową warstwą z grubego piasku (i ew. z wymianą warstwy pośredniej i najniższej, jeśli zostały zanieczyszczone lub naruszone przy udrożnieniu), zgodnie z zasadami określonymi w OST D-03.04.01 „Studnie chłonne”.

Wybrany osad lub zużyty materiał filtracyjny należy wywieźć dowolnym środkiem transportu na składowisko odpadów.

#### **5.6. Oczyszczenie sączków**

Przy sączkach należy usunąć nagromadzone wewnątrz i na zewnątrz rury zanieczyszczenia w sposób pozwalający na swobodne odprowadzenia wody.

Przy większej ilości usuniętych zanieczyszczeń należy je wywieźć dowolnym środkiem transportu na składowisko.

#### **5.7. Składowiska odpadów**

Wywożenie zanieczyszczeń należy dokonywać na składowiska odpadów, zlokalizowane na:

- wysypiskach publicznych (np. gminnych, miejskich),
- składowiskach własnych, urządzonych zgodnie z warunkami i decyzjami wydanymi przez właściwe władze ochrony środowiska.

Sposób i miejsce wywozu zanieczyszczeń powinny być zaakceptowane przez Zamawiającego.

Jeśli Zamawiający zezwoli na czasowe krótkotrwałe składowanie zanieczyszczeń w pobliżu oczyszczalni urządzeń odwadniających, to miejsce składowania należy wybrać w taki sposób, aby spływy deszczowe nie mogły przemieszczać zanieczyszczeń z powrotem do miejsc, z których je pobrano lub wprowadzać nieczystości do wód gruntowych i powierzchniowych.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.2. Kontrola w czasie wykonywania robót**

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać ciągłą kontrolę poprawności oczyszczania urządzeń odwadniających, zgodnie z wymaganiami pktu 5.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

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

Jednostką obmiarową oczyszczenia poszczególnych urządzeń odwadniających jest dla oczyszczenia:

- a) ścieku przykrawężnikowego, ścieku skarpowego, ścieku pod obiektem, kolektora kanalizacyjnego, przykanalika, rury spustowej - **m (metr)**,
- b) kratki wpustowej, studzienki rewizyjnej i ściekowej, wylotu sączka - **szt. (sztuka)**.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### **8.2. Odbiór robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOSCI**

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

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

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

Cena oczyszczenia **1 m ścieku przykrawężnikowego, ścieku skarpowego, ścieku pod obiektem, kolektora kanalizacyjnego, przykanalika, rury spustowej** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostawę i pracę sprzętu do robót,
- oczyszczenie odpowiedniego urządzenia odwadniającego,
- zebranie i wywóz zanieczyszczeń,
- odtransportowanie sprzętu z placu budowy,
- kontrolę i pomiary.

Cena oczyszczenia **1 szt. kratki wpustowej, studzienki rewizyjnej i ściekowej, wylotu sączka** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostawę i pracę sprzętu do robót,
- oczyszczenie odpowiedniego urządzenia odwadniającego,
- ewentualne odkręcenie i ponowne przykręcenie pokrywy wpustu mostowego,
- zebranie i wywóz zanieczyszczeń,
- odtransportowanie sprzętu z placu budowy,
- kontrolę i pomiary.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

## **11. OKRES GWARANCJI**

Na przedmiot ST nie ustanowiono okresu gwarancyjnego.

## **M. 05.03.03 CZYSZCZENIE NISZ ŁOŻYSKOWYCH I SZCZELIN DYLATACYJNYCH**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z czyszczeniem nisz łożyskowych i szczelin dylatacji na obiektach mostowych.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowany będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie w ramach kontraktu:

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu oczyszczenie nisz łożyskowych i szczelin dylatacji na obiektach mostowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4

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

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

### **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Do wykonania robót potrzebny jest następujący sprzęt :

- szczotki, łopaty, miotły, worki na śmieci,
  - urządzenia do usuwania zanieczyszczeń pod ciśnieniem sprężonego powietrza,
  - samochód transportowy,
  - podnośniki koszowe, zwyżki
- lub inny zaakceptowany przez Zamawiającego.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Zasady wykonania robót**



Czyszczenie nisz łożyskowych polega na usunięciu zanieczyszczeń, osadów, mchów i roślinności za pomocą szczotek lub dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Zamawiającego.

Czyszczenie przerw dylatacyjnych na jezdni polega na usunięciu zanieczyszczeń oraz roślinności wraz z utylizacją przy użyciu sprężonego powietrza lub dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Zamawiającego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontroli jakości robót**

Kontroli jakości robót podlega:

- przebieg wykonania robót
- jakość wykonanych robót

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla **czyszczenia nisz łożyskowych jest metr kwadratowy (m<sup>2</sup>)**.

Jednostką dla czyszczenia **szczelin dylatacyjnych jest metr (m)**.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOSCI**

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

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

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

Cena **1 m<sup>2</sup> oczyszczanej niszy łożyskowej** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie i odwiezienie sprzętu,
- użycie żyzek, podnośników koszowych,
- czyszczenie nisz łożyskowych,
- zebranie i wywóz zanieczyszczeń,
- uporządkowanie terenu robót i jego otoczenia.

Cena **1 m oczyszczanej szczeliny dylatacyjnej** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie i odwiezienie sprzętu,
- czyszczenie szczeliny dylatacyjnej,
- zebranie i wywóz zanieczyszczeń,
- uporządkowanie terenu robót i jego otoczenia.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

## **11. OKRES GWARANCJI**

Na przedmiot ST nie ustanowiono okresu gwarancyjnego

## **D. 01.02.04**

# **ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I DROGOWYCH OBIEKTÓW INŻYNIERSKICH**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg i drogowych obiektów inżynierskich.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon w Zawierciu w ramach kontraktu :

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

- warstw nawierzchni z mieszanek bitumicznych,
- podbudowy z kruszywa kamiennego,
- nawierzchni chodników z asfaltu lanego, emulsji bitumicznej modyfikowanej polimerami,
- nawierzchni chodników z płyt i kostki betonowej,
- elementów betonowych i żelbetowych obiektów mostowych i przepustów,
- krawężników, obrzeży i oporników,
- ścieków, wpustów, kratek ściekowych, sączków,
- elementów systemu odwodnienia: kolektorów, rynien, rur spustowych,
- barier stalowych, barier betonowych, balustrad, poręczy,
- osłon przeciwporażeniowych, ekranów osłonowych, innych elementów stalowych,
- izolacji,
- elementów umocnienia skarp i stożków,
- przepustów: betonowych, żelbetowych, kamiennych, ceglanych itp.
- znaków drogowych,

### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

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

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Rusztowania**

Rusztowania robocze przestawne mogą być wykonane z drewna lub rur stalowych w postaci:

- rusztowań kozłowych, wysokości od 1,0 do 1,5 m, składających się z leżni z bali (np. 12,5 x 12,5 cm), nóg z krawędziaków (np. 7,6 x 7,6 cm), stężeń (np. 3,2 x 12,5 cm) i pomostu z desek,

- rusztowań drabinowych, składających się z drabin (np. długości 6 m, szerokości 52 cm), usztywnionych stężeniami z desek (np. 3,2 x 12,5 cm), na których szczeblach (np. 3,2 x 6,3 cm) układa się pomosty z desek,
- przestawnych klatek rusztowaniowych z rur stalowych średnicy od 38 do 63,5 mm, o wymiarach klatek około 1,2 x 1,5 m lub płaskich klatek rusztowaniowych (np. z rur stalowych średnicy 108 mm i kątowników 45 x 45 x 5 mm i 70 x 70 x 7 mm), o wymiarach klatek około 1,1 x 1,5 m,
- rusztowań z rur stalowych średnicy od 33,5 do 76,1 mm połączonych łącznikami w ramownice i kratownice.

Rusztowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno i tarcica wg PN-D-95017 [1], PN-D-96000 [2], PN-D-96002 [3] lub innej zaakceptowanej przez Zamawiającego,
- gwoździe wg PN-EN 10230-1 [8] lub innej zaakceptowanej przez Inżyniera,
- rury stalowe wg PN-EN 10210-1, PN-EN 10210-2, PN-EN 10224 [4], PN-H-74220 [5] lub innej zaakceptowanej przez Zamawiającego,
- kątowniki wg PN-EN 10056-2, PN-EN 10056-1 [6], PN-EN 10056-1, PN-EN 10056-2 [7] lub innej zaakceptowanej przez Zamawiającego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z zastosowaniem rusztowań koniecznych do wykonania robót rozbiórkowych nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do rozbiórki**

Do wykonania robót związanych z rozbiórką może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Zamawiającego:

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów z rozbiórki**

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych**

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazanych przez Zamawiającego.

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Zamawiający może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w SST lub przez Zamawiającego.

W przypadku usuwania warstw nawierzchni z zastosowaniem frezarek drogowych, należy spełnić warunki określone w SST D.05.03.11. „Recykling”

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w SST lub wskazane przez Zamawiającego.

Elementy i materiały, które zgodnie z SST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić.

Wszystkie materiały z rozbiórek nie nadające się do ponownej zabudowy Wykonawca jest zobowiązany zagospodarować we własnym zakresie. Materiały rozbiórkowe powinny być usunięte z terenu budowy/robót w sposób i terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót z zachowaniem przepisów **ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. Nr 0 z 2013 r., poz.21).**

Wykonawca powinien uwzględnić pożytki wynikające z pozyskania materiałów z rozbiórek w cenie kontraktowej. Powinien również w cenie kontraktowej uwzględnić ewentualne koszty utylizacji tych materiałów jak również koszty ich transportu na miejsce składowania lub utylizacji.

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, ogrodzeń i przepustów powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:

- dla nawierzchni jezdni i chodnika, podbudowy - **m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),**
- dla elementów betonowych i żelbetowych – **m<sup>3</sup> (metr sześcienny),**
- dla krawężnika, opornika, obrzeża, ścieków prefabrykowanych, barier stalowych, barier betonowych, balustrad, poręczy, elementów barier tj. prowadnica, pochwyt, pas napinający, elementów systemu odwodnienia tj. kolektory, rynny, rury, elementów prefabrykowanych przepustu-**m (metr),**
- dla umocnień skarp i stożków – **m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),**

- dla elementów odwodnienia tj. wpustów, kratek ściekowych, sączków, kosza osadczego – **szt. (sztuka)**,
- dla elementów barier tj. słupki, kotwa, łącznik czołowy, łącznik ukośny – **szt. (sztuka)**,
- dla osłon przeciwporażeńowych, ekranów osłonowych lub innych elementów z blachy – **m2 (metr kwadratowy)**,
- dla izolacji – **m2 (metr kwadratowy)**,
- dla powierzchniowego skucia betonu (luźny, skorodowany beton do głębokości 5 cm) – **m2 (metr kwadratowy)**,
- dla nietypowego elementu stalowego z blachy, prętów, kształtowników i innych o wadze do 25 kg – **szt. (sztuka)**,
- dla znaków drogowych – **szt. (sztuka)**.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

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

Cena wykonania robót obejmuje w szczególności:

#### **dla wszystkich rozbiieranych elementów:**

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie,
- utylizację materiału z rozbiórki;

#### **a) dla 1 m2 rozbiórki warstw nawierzchni jezdni, chodnika z asfaltu:**

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozkucie i zerwanie nawierzchni,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki ,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

#### **b) dla 1 m2 rozbiórki podbudowy jezdni, chodnika:**

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozkucie i zerwanie podbudowy,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki ,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

#### **c) dla 1 m2 rozbiórki chodników z płyt i kostki betonowej:**

- ręczne wyjęcie płyt chodnikowych, lub rozkucie i zerwanie innych materiałów
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

#### **d) dla 1 m3 rozbiórki elementów betonowych i żelbetonowych obiektów mostowych i przepustów:**

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozkucie elementów,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- uporządkowanie terenu rozbiórki;

#### **e) dla 1 m rozbiórki krawężników, obrzeży i oporników:**

- odkopanie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ew. ław,

- załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

**f) dla 1 m rozbiórki ścieku prefabrykowanego:**

- odsłonięcie ścieku,
- ręczne wyjęcie elementów ściekowych wraz z oczyszczeniem,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
- uzupełnienie i wyrównanie podłoża,
- załadunek i wywóz materiałów z rozbiórki,
- uporządkowanie terenu rozbiórki;

**g) dla 1 szt. rozbiórki wpustu, kratki ściekowej, sączka, kosza osadczego:**

- demontaż elementów,
- załadunek i wywóz materiałów z rozbiórki,
- uporządkowanie terenu rozbiórki;

**h) dla 1 m rozbiórki kolektora, rynny, rury odprowadzającej wody z obiektu:**

- demontaż elementów,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- uporządkowanie terenu rozbiórki;

**i) dla 1 m rozbiórki barier stalowych drogowych:**

- demontaż elementów bariery,
- odkopanie i wydobywanie słupków wraz z fundamentem,
- zasypanie dołów po słupkach wraz z zagęszczeniem do uzyskania  $I_s 1,00$  wg BN-77/8931-12 [9],
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- uporządkowanie terenu rozbiórki;

**j) dla 1 m rozbiórki barier ochronnych mostowych, barieroporęczy, balustrad, poręczy:**

- demontaż elementów bariery, barieroporęczy, balustrady, poręczy,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- uporządkowanie terenu rozbiórki;

**k) dla 1 szt. rozbiórki elementu bariery ochronnej mostowej lub drogowej, barieroporęczy:**

- demontaż elementu bariery tj. prowadnica, pochwyty, pas napinający słupki, kotwa, łącznik czołowy, łącznik ukośny,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- uporządkowanie terenu rozbiórki;

**l) dla 1 m rozbiórki barier betonowych:**

- demontaż elementów bariery betonowej,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- uporządkowanie terenu rozbiórki;

**ł) dla 1 m2 rozbiórki osłon przeciwporażeń, ekranów osłonowych lub innych elementów z blachy:**

- demontaż elementów osłon przeciwporażeń, ekranu osłonowego lub innego elementu z blachy,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- uporządkowanie terenu rozbiórki;

**m) dla 1 m2 rozbiórki izolacji:**

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozebranie elementów,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- uporządkowanie terenu rozbiórki;

**n) dla 1 m2 rozbiórki umocnienia skarp i stożków:**

- ręczne wyjęcie płyt stanowiących umocnienie skarpy lub stożka, lub rozkucie i zerwanie innych materiałów
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

**o) dla 1 m rozbiórki elementu prefabrykowanego przepustu - światło pionowe 150 cm lub większe:**

- roboty ziemne konieczne do wykonania przy demontażu elementu prefabrykowanego,
- demontaż elementu prefabrykowanego,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- uporządkowanie terenu rozbiórki;

**p) dla 1 m2 powierzchniowego skucia skorodowanego, luźnego betonu (do 5 cm grubości) na obiektach mostowych i przepustach:**

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- powierzchniowe odkucie skorodowanego lub luźnego betonu,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- uporządkowanie terenu rozbiórki;

**r) dla 1 szt. rozbiórki nietypowego elementu stalowego z blachy, prętów, kształtowników i innych o wadze do 25 kg:**

- demontaż nietypowego elementu stalowego,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- uporządkowanie terenu rozbiórki;

**s) dla 1 szt. rozbiórki znaków drogowych:**

- demontaż tablic znaków drogowych ze słupków,
- odkopanie i wydobywanie słupków,
- zasypanie dołów po słupkach wraz z zagęszczeniem do uzyskania  $I_s$  1,00 wg BN-77/8931-12 [9],
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- uporządkowanie terenu rozbiórki;

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

- |    |   |  |
|----|---|--|
| 1. | PN-D-95017                                    | Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.  |
| 2. | PN-D-96000                                    | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia   |
| 3. | PN-D-96002                                    | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia   |
| 4. | PN-EN 10210-1<br>PN-EN 10210-2<br>PN-EN 10224 | Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Część 1:<br>Warunki techniczne dostawy,<br>Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych --<br>Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne,<br>Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych. Warunki techniczne dostawy |
| 5. | PN-H-74220                                    | Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia  |
| 6. | PN-EN 10056-2<br>PN-EN 10056-1                | Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Tolerancje kształtu i wymiarów<br>Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Wymiary  |



- |    |                                |  |
|----|--------------------------------|--|
| 7. | PN-EN 10056-1<br>PN-EN 10056-2 | Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej -- Wymiary<br>Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Tolerancje kształtu i wymiarów, |
| 8. | PN-EN 10230-1                  | Gwoździe z drutu stalowego. Część 1: Gwoździe ogólnego przeznaczenia   |
| 9. | BN-77/8931-12                  | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.  |

#### **10.2. Inne dokumenty**

10. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r.
11. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zmianami)
12. Instrukcja o dokonywaniu odbiorów robót drogowo-mostowych DPT-14.

#### **11. OKRES GWARANCJI**

Na wykonane roboty nie ustalono okresu gwarancji.

## **D. 06.01.01A NAPRAWA ROZMYTYCH SKARP**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z naprawą rozmytych skarp.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie w ramach kontraktu:

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem rozmytych skarp.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Pobocze gruntowe - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdu, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni, wykonana z gruntu odpowiednio wyrównanego i ukształtowanego w profilu poprzecznym i podłużnym oraz zagęszczonego.

**1.4.2.** Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

**1.4.3.** Humusowanie - przykrycie skarpy lub rowu ziemią urodzajną w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy i jej przyjęcia się.

**1.4.4.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

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

### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Rodzaje materiałów stosowane do naprawy rozmytych skarp**

**2.2.1.** Materiał do uzupełniania rozmytych skarp.

**2.2.2.** Trawa do obsiewania skarp - Wybór gatunków traw należy dopasować do warunków miejscowych, a więc do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Najlepiej nadają się do tego specjalne mieszanki traw, mające gęste i drobne korzonki.

#### **2.3. Woda**

Należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN 1008:2004 [5]. Bez badań laboratoryjnych można stosować pitną wodę wodociągową.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do naprawy rozmytych skarp powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ładowarek kołowych,
- koparek,
- płytowych zagęszczarek wibracyjnych,
- przewoźnych zbiorników na wodę wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego rozpryskiwania wody oraz w pompy do napełniania zbiorników wodą,

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Środki transportu do wykonania robót**

Do wykonania robót Wykonawca zapewni dowolne środki transportowe (np. samochody skrzyniowe, samochody samowyładowcze lub ciągniki z przyczepami). Preferuje się stosowanie środków transportowych samowyładowczych.

Środki transportu powinny uniemożliwić zamoczenie lub zabrudzenie nasion traw, co mogłoby obniżyć ich wartość użytkową.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Naprawa wymytej skarpy**

W celu dokonania naprawy obsuniętej skarpy Wykonawca wykona następujące roboty:

- a) zebranie i wywiezienie rozmoczonego gruntu, oraz gruntu który uległ obsunięciu,
- b) dostarczenie w miejsce obsunięcia materiału przeznaczonego do wbudowania w skarpe nasypu,
- c) uformowanie przywiezionego materiału,
- d) plantowanie i zagęszczenie miejsca naprawy,
- e) humusowanie skarpy (warstwa gr. 20cm) i jej obsianie trawą.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Badania i pomiary wykonanej naprawy skarp.**

Badania i pomiary wykonanej naprawy skarp polegają na sprawdzeniu:

- a) zagęszczenia podłoża - nie rzadziej niż w jednym punkcie na 50 m<sup>2</sup>. Wymagana wartość wskaźnika zagęszczenia podłoża wynosi 1,00. Powierzchnie, które nie spełniają wymagań należy dogęścić w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.
- b) profilu podłużnego - przeprowadza się do za pomocą niwelacji co 10 m, odchylenia nie mogą przekraczać 1,5 cm.
- c) profilu poprzecznego - przeprowadzane za pomocą szablonu, nie rzadziej jak co 5 m. Dopuszczalne odchylenia 1%.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla naprawy wymytych skarp jest **m<sup>3</sup> (metr sześcienny)** naprawionej skarpy.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### 8.2. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST i wymaganiami Zamawiającego, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

**Cena naprawy 1 m<sup>3</sup> wymulonej skarpy** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe, przygotowawcze, oznakowanie robót,
- wywóz wymytej gleby,
- dowóz materiału do wbudowania w skarpe
- zagęszczenie i wyrównanie powierzchni,
- roboty wykończeniowe,
- plantowanie przywiezionego materiału
- nasypianie warstwy humusu i jego obsianie nasionami traw,
- uporządkowanie miejsca robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- |    |                 |   |
|----|-----------------|---|
| 1. | PN-B-12082:1996 | Urządzenia wodno-melioracyjne. Darniowanie. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 2. | PN-R-65023:1999 | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.                                   |
| 3. | PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania                       |
| 4. | PN-B-           | Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.                               |
| 5. | 06050:1999      | Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek,                     |
|    | PN-EN           | badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym                  |
|    | 1008:2004       | wody odzyskanej z procesów produkcji betonu                                   |

## 11. OKRES GWARANCJI

Na roboty objęte niniejszą ST ustanowiono **12 miesięczny** okres gwarancji.

## **D. 07.05.01A BARIERY OCHRONNE BETONOWE**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu betonowych barier ochronnych.

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

Szczegółowa specyfikacji technicznej (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie w ramach kontraktu :

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

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

Roboty, których dotyczy SST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z montażem betonowych barier ochronnych.

Wymagania dla barier stalowych wg „Wytycznych Stosowania Drogowych Barier Ochronnych na drogach krajowych” Załącznik do Zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23-04-2010r:

#### **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 to jest niebezpieczne, wyjechaniu pojazdu poza koronę drogi, przejechaniu pojazdu na jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku ruchu lub niedopuszczenia do powstania kolizji pojazdu z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

**1.4.2.** Bariera ochronna betonowa - bariera ochronna, wykonana z betonowych elementów prefabrykowanych.

**1.4.3.** Bariera jednostronna - bariera ochronna umieszczona przy krawędzi jezdni, korony drogi, lub obiektu mostowego, przeciwdziałająca niebezpiecznym następstwom zjechania z drogi lub je ograniczająca.

**1.4.4.** Bariera dwustronna - bariera ochronna przystosowana do przyjmowania zderzeń z obu stron, umieszczona na pasie dzielącym, przeciwdziałająca przejechaniu pojazdu na drugą jezdnię.

**1.4.5.** Poziom powstrzymywania - zdolność bariery do powstrzymywania uderzającego w nią pojazdu. Poziomy powstrzymywania określane są na podstawie badań zderzeniowych i dzielą się na:

- małe: T1, T2, T3 (przeznaczone tylko do tymczasowych barier ochronnych);
- normalne: N1, N2;
- podwyższone: H1, H2, H3;
- bardzo wysokie: H4a, H4b.

**1.4.6.** Szerokość pracująca - odległość między boczną powierzchnią czołową bariery od strony ruchu przed zdarzeniem, a maksymalnym dynamicznym bocznym położeniem jakiegokolwiek większej części systemu. Szerokość pracująca jest miarą odkształcenia bariery.

**1.4.7.** Poziom intensywności zderzenia - parametr odzwierciedlający oddziaływanie zderzenia na osoby znajdujący się w pojeździe (określany jako A, B lub C)

**1.4.8.** Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi przepisami, SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” i odpowiednimi ujednoliconymi normami polskimi i europejskimi.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z opracowaną przez siebie i zatwierdzoną przez Zamawiającego Dokumentacją Projektową, SST.

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

## **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” pkt 2.

### **2.2. Materiały dla bariery z elementów prefabrykowanych**

Należy zastosować bariery ochronne betonowe prefabrykowane, łączone ze sobą w jedną całość za pomocą sprzęgów stalowych ocynkowanych ogniowo. Poza zbrojeniem barier powinny posiadać system cięgien stalowych, przenoszący siły rozrywające. Na końcach tych cięgien powinny być umieszczone gniazda stalowe ocynkowane ogniowo, służące do mocowania elementów sprzęgających.

Bariery powinny być produkowane z betonu o parametrach co najmniej:

- beton klasy C30/37 wg PN-EN 13369,
- klasa ekspozycji: XC4, XD2, XF4, XA1 zgodnie z PN-EN 206-1,
- mrozoodporność F50 w środkach odladzających wg PN-EN 12390.
- nasiąkliwość  $\leq 5\%$  zgodnie z badaniem określonym w PN-EN 13369.
- grubość powłoki cynkowej elementów sprzęgających  $\geq 85 \mu\text{m}$  wg PN EN ISO 1461:2000

Kształt i wymiary przekroju poprzecznego betonowych elementów prefabrykowanych bariery ochronnej powinny być zgodne z Dokumentacją projektową.

Dostarczone elementy barier prefabrykowanych muszą posiadać dokument dopuszczający do ich stosowania., a także muszą być sprawdzane w testach zderzeniowych zgodnie z normą EN 1317 „Systemy ograniczające drogę”.

Na każdej jednostce ładunkowej należy umieścić etykietę zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta
- nazwę wyrobu
- oznaczenie typu bariery
- masę elementu
- datę produkcji
- znak budowlany CE potwierdzający deklarację zgodności z normą PN-EN 1317-5

Odchyłki wymiarów prefabrykatów powinny być określone w dokumencie dopuszczającym do ich stosowania, instrukcji producenta lub odpowiadać wartościom tolerancji dla klasy dokładności „5” wg PN-B-02356. Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03.01.

Długość odcinka początkowego i końcowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową oraz z Wytocznymi Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad z kwietnia 2010 roku. Zastosowane odcinki początkowe i końcowe muszą pochodzić od jednego producenta, tak aby zachować integralność systemu ograniczającego drogę.

Bariery ochronne powinny odpowiadać wymaganiom określonym w PN-EN 1317-1 Systemy ograniczające drogę. Część 1: Terminologia i ogólne kryteria metod badań oraz PN-EN 1317-2 Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych.

Elementy barier powinny odpowiadać wymaganiom norm lub posiadać Aprobate Techniczną oraz muszą uzyskać akceptację Zamawiającego.

### **2.3. Materiały odblaskowe**

Na barierze powinny być umieszczone elementy odblaskowe:

- a) czerwone - po prawej stronie jezdni,
- b) białe - po lewej stronie jezdni.

Odległości pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi powinna być zgodna z ustaleniami WSDBO. Elementy odblaskowe należy umocować do bariery w sposób trwały,

zabezpieczając antykorozyjnie ich części metalowe. Materiały odblaskowe powinny posiadać aprobatę techniczną.

#### **2.4. Składowanie materiałów**

Elementy prefabrykowanych betonowe barier drogowych powinny być składowane na utwardzonych placach składowych, na podkładach drewnianych w sposób umożliwiający swobodny dostęp celem zamocowania zawiesi – najlepiej w zasięgu suwnicy lub żurawia.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z ustaleniami BN-88/6731-08. Inne materiały należy przechowywać w sposób zgodny z zaleceniami producenta.

#### **2.5. Elementy do wykonania fundamentu barier ochronnych skrajnych**

##### **2.4.1. Beton.**

Beton klasy C25/30 o klasie ekspozycji (w tym mrozoodporności) XC3/XD2/XF2/XA1L. Bariera powinna być ustawiona na podłożu o gęstości co najmniej 0.98.

##### **2.4.2. Stal.**

Zbrojenie ławy fundamentowej ze stali: BSt500. Ława fundamentowa powinna być zbrojona za pomocą prętów zbrojeniowych Ø14 ze stali BSt500 po 2 szt. na całej długości, z objęciem zgodnym z normą lub połączeniem spawanym, po 2 szt. o dł. 3 m na każdy element bariery, wbudowane w obszarze każdego styku elementów. Przechodzące pręty należy zaopatrzyć w ochronę antykorozyjną, spoinę należy wykonać elastycznie. Aby skompensować wydłużenia podłużne, co 30 m należy przewidzieć szczelinę dylatacyjną o szerokości 1 cm. Spoiny muszą być zawsze umieszczone na środku elementów prefabrykowanych.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2 Sprzęt do wykonania bariery z elementów prefabrykowanych**

Wykonawca przystępujący do wykonania bariery z elementów prefabrykowanych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochodów do transportu prefabrykatów,
- żurawi samochodowych,
- ew. specjalnych zestawów transportowych z dźwigiem do montażu prefabrykatów itp.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport**

Elementy prefabrykowane barier mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu zgodnie z zaleceniami producenta.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed wykonaniem właściwych robót należy:

- wytyczyć trasę bariery
- ustalić lokalizacje fundamentów barier,
- sprawdzić czy nie zachodzi kolizja z obiektami lub uzbrojeniem podziemnym,
- określić miejsca odcinków początkowych i końcowych bariery.

#### **5.3. Przygotowanie podłoża i wykonanie fundamentów.**

Bariery skrajne wymagają wykonania płyty fundamentowej za barierą o wysokości minimalnej 15cm i szerokości 40 cm. Należy zastosować beton klasy C25/30 o klasie ekspozycji (w tym mrozoodporności) XC3/XD2/XF2/XA1L.

Aby skompensować wydłużenie podłużne, co 30m należy przewidzieć szczelinę dylatacyjną o szer. 1cm i wys. 2cm. Spoiny muszą być zawsze umieszczone na środku elementów DB.

Dla systemu o szerokości pracującej W1 płyta musi być zbrojona. Montaż zbrojenia dla wariantu H2/W1 następuje za pomocą pręta łącznikowego, do którego mocuje się pręty zbrojeniowe Ø14 BSt500 połączeniem spawanym. Pręty przechodzące przez szczelinę dylatacyjną należy zaopatrzyć w ochronę antykorozyjną. Spoinę należy wypełnić materiałem plastycznym.

Aby skompensować wydłużenia podłużne, co 30 m należy przewidzieć szczelinę dylatacyjną o szerokości 1 cm. Spoiny muszą być zawsze umieszczone na środku elementów DB! Przechodzące pręty należy zaopatrzyć w ochronę antykorozyjną, spoinę należy wykonać elastycznie.

Pozostałe łożo o szer. 50 cm należy wypełnić grysem 0/5 na głębokości ok. 3 cm. Tę powierzchnię należy przetrzeć równo o 12 cm głębiej niż górna krawędź jedni. Odchylenie pod względem równości powierzchni ustawiania może wynosić maks. 10 mm na odcinku 4m.

#### **5.4. Montaż bariery**

Podłoże pod barierę powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami Dokumentacji projektowej oraz zaleceniami producenta. Barierę z elementów prefabrykowanych należy ustawiać na przygotowanym podłożu w miejscu określonym przez Dokumentację projektową.

Montaż bariery powinien być wykonany przez przeszkolony personel Wykonawcy. Montaż bariery musi przebiegać według instrukcji montażu producenta barier, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- stosowanie właściwego typu prefabrykatów przy montażu,
- połączenie sąsiednich elementów w sposób trwały przewidziany dla dostarczonych odcinków barier za pomocą łącznika przy czym boczna powierzchnia bariery w miejscu złączenia nie może wykazywać większych nierówności, łącznik powinien być wykonany ze stali cynkowanej ogniowo,
- zachowanie, ustalonej w dokumentacji projektowej, wysokości korony bariery nad sąsiadującą powierzchnią (warstwą ścierną nawierzchni, powierzchnią pasa dzielącego) wynoszącą 80 cm dla barier jednostronnych.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Zamawiającemu do akceptacji.

#### **6.3. Kontrola wykonania bariery z elementów prefabrykowanych**

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu do akceptacji aprobatę techniczną lub inny dokument dopuszczający, wydaną przez uprawnioną jednostkę.

##### **6.3.2. Badania w czasie wykonywania robót**

Kontrola wykonania montażu bariery z elementów prefabrykowanych powinna być zgodna z zaleceniami instrukcji montażu dostarczonej przez producenta.



Szczegółowe zasady kontroli jakości:

<b>Badania</b>	<b>Zakres badań</b>	<b>Dokumentacja</b>
Powierzchnia- wygląd elementu	Oględziny – każdy element	
Wymiary elementów	Wszystkie istotne wymiary – raz na kwartał	Protokół z pomiarów
Elementy sprzęgające	Sprawdzenie grubości powłok cynkowych na elementach sprzęgających – każdy element	Protokół zewnętrzny Dokument od Producenta Stalowych Elementów
Wkładki elastomerowe (jeżeli występują)	Wytrzymałość na rozciąganie Wydłużenie przy zerwaniu Twardość	Protokół zewnętrzny Dokument od Producenta Elementów Elastomerowych

Kontrola montażu bariery powinna uwzględniać sprawdzenie:

- zastosowania właściwego typu prefabrykatów z uwzględnieniem ukośnych odcinków początkowych i końcowych, segmentów o nietypowej długości oraz nietypowych segmentów, np. z otworami,
- połączenia sąsiednich segmentów w sposób przewidziany w instrukcji montażu lub aprobacie technicznej,
- poziomu korony bariery zgodnie z Dokumentacją projektową.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest **metr (m)** ustawienia bariery ochronnej betonowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### **8.2. Odbiór robót**

Roboty uznaje się za odebrane, gdy wszystkie wyniki badań wykonanych wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOSCI**

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

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

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

**Cena montażu 1 m bariery ochronnej betonowej** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie fundamentu pod barierę,
- montaż bariery ochronnej betonowej prefabrykowanej,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu.

**Cena profilowania 1 m przesuniętej bariery ochronnej betonowej** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- profilowanie przesuniętej bariery betonowej prefabrykowanej,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. 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 p.zm.)
2. PN-EN 1317-1 Systemy ograniczające drogę. Część 1: Terminologia i ogólne kryteria metod badań
3. PN-EN 1317-2 Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych. PN-B-02356
4. PN-B-02356 Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu
5. BN-67/6747-14 Sposoby zabezpieczania wyrobów kamiennych podczas transportu
6. BN-80/6775-03.01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

## 11. GWARANCJA

Na roboty objęte niniejszą ST ustanowiono **36 miesięczny** okres gwarancji.

## D. 07.08.04

## EKRANY AKUSTYCZNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawianiem lub wymianą elementów ekranów akustycznych.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie w ramach kontraktu:

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wymianą elementów ekranu akustycznego typu pochłaniającego.

Elementy uzupełniane wykonane będą wg wzoru elementów istniejących. W miejscach wcześniej zabezpieczonych pasami widocznymi dla ptaków i minimalizującymi kolizje ptaków z ekranami, należy odtworzyć oznakowanie pasami.

#### 1.4. Określenia podstawowe:

**Ekran akustyczny** - naturalna lub sztuczna przegroda redukująca poziom hałasu.

**Belka podwalinowa** - belka żelbetowa stanowiąca konstrukcję nośną dla wypełnienia akustycznego,

**Panele pochłaniająco - rozpraszające trocinozrębkobetonowe** - panele dwuwarstwowe składające się z warstwy elewacji w postaci płytek trocinozrębkobetonowych mocowanych do płyt żelbetowych,

**Element wieńczący górną krawędź ekranów** - element o kształcie tuby 7÷9- kątnej, mocowany w górnej części ekranów, zwiększający skuteczność ekranowania,

**Pustak trocinozrębkobetonowy** - pustak na bazie trocin lub zrębka drzewnego, iglastego,

**Panele typu „Zielona ściana”** - panele z wełny mineralnej o gr. ok 17 cm. Konstrukcję paneli stanowi rama z kątowników zimnogiętych stalowych,

**Panele z Plexiglas** - panel o wypełnieniu przezroczystym z tworzywa sztucznego,

**Panel ze szkła akrylowego** - panel o wypełnieniu przezroczystym ze szkła hartowanego, klejonego lub nie, barwionego lub nie barwionego.

**Opaska mocująca** - płaskownik z blachy stalowej mocujący górny element wieńczący górną krawędź ekranów.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M.00.00.00 " Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość wykonywanych robót oraz ich zgodność z SST oraz z zaleceniami Zamawiającego.

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

Ekran akustyczny musi spełniać następujące wymagania ogólne:

- obniżenie poziomu hałasu w porze dziennej (godz. 6 - 22) do 60dB,
- w porze nocnej (godz. 22 - 6) do 50dB.

Wytrzymałościowo ekrany muszą być zdolne do przenoszenia obciążenia parciem wiatru zgodnie z normą PN-85/S-10030 lub PN-EN 1991-1-4.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 2.

### **2.2. Ogólna charakterystyka**

Zastosowane ekrany akustyczne powinny spełnić wymogi izolacyjności akustycznej min.  $R_w > 35\text{dB}$ , efektywności ekranowania minimum 10dB i posiadać aktualną Aprobate IBDiM.

### **2.3. Materiały do wykonania dźwiękochłonnych elementów nieprzeźroczystych**

Materiały stosowane do wykonania elementów ekranów muszą charakteryzować się następującymi własnościami:

- posiadać minimalną izolacyjność akustyczną  $R_w = 25\text{dB}$ ,
- posiadać minimalną efektywność akustyczną 10dB,
- estetyczny wygląd,
- możliwość malowania zgodnie z projektem plastycznym,
- trwałość minimum 25 lat.

Materiały nie objęte Polskimi Normami muszą posiadać aktualną Aprobate Techniczną wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie bądź inną uprawnioną jednostkę certyfikującą.

### **2.4. Materiały do wykonania ścian ekranów przeźroczystych**

Dla ścian ekranów przeźroczystych stosuje się wypełnienie z płyt poliwęglanowych lub akrylowych przeźroczystych, bezbarwnych posiadających aktualną Aprobate IBDiM. Wymagane parametry techniczne:

- grubość płyt - 15mm i 20mm (w przypadku szkła zbrojonego),
- wytrzymałość na zginanie wg DIN 53452 - 98MPa,
- moduł sprężystości wg DIN 53457 - 3000MPa,
- wytrzymałość uderzeniowa wg DIN 53453 - 12 kJ/m<sup>2</sup>,
- przepuszczalność światła - 92%,
- tłumienie dźwięku - 29dB.

Dla płyt wymagane jest uzyskanie atestu producenta.

### **2.5. Materiały do wykonania elementów stalowych**

Profile walcowane o przekrojach zgodnych z Dokumentacją Projektową ze stali ST3S wg PN-88/H-84020. Śruby wg PN-85/M-82101 z przekładkami wg PN-78/M-82005, z nakrętkami wg PN-86/M-82144. Elektrody do spawania gatunku ER 146 (E432R11) wg PN-88/M-69433.

### **2.6. Materiały do wykonania pasów naklejanych na ekran akustyczny**

Paski przeciwkolizyjne zaleca się wykonać z folii samoprzylepnej charakteryzującej się następującymi parametrami:

- czarna folia z 10 letnią gwarancją na trwałość kleju i koloru, dodatkowo także na działanie czynników zewnętrznych,
- odporna na wilgoć oraz słabe kwasy, sole i zasady (co zapewni długotrwałość folii nawet w warunkach zimowego utrzymania dróg),
- temperatura montażowa  $8 \div 36$  stopni °C,
- bezbarwny klej gwarantujący jednakowy widok z obu stron (w przeciwnym wypadku folia od drugiej strony ekranu będzie szara a przez to mniej widoczna dla ptaków),
- odporność folii dostosowana do warunków atmosferycznych występujących w naszej części świata, jako oznaczona na klimat Europy Środkowej,
- duży zakres temperatur (niektóre ekrany stoją w pełnym słońcu, zimą są narażone na mróz): - 40 stopni °C do + 100 stopni °C,
- trudnozapalna.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania elementów dźwiękochłonnych**

Do wykonania elementów dźwiękochłonnych należy stosować specjalistyczne urządzenia dostosowane do rodzaju konstrukcji ekranu.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania transportu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

### **4.2. Pakowanie, składowanie i transport elementów prefabrykowanych**

#### **4.2.1. Pakowanie**

Dźwiękochłonne elementy należy pakować na paletach, układając je w pozycji wbudowania (pionowej). Całość powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem taśmami.

Do każdej załadowanej palety powinna być przymocowana etykieta zawierająca następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- określenie i nazwę wyrobu, ilość sztuk w opakowaniu,
- datę produkcji.

#### **4.2.2. Składowanie i przechowywanie**

Dźwiękochłonne elementy zapakowane na paletach mogą być przechowywane na otwartej przestrzeni na równym i odwodnionym podłożu.

#### **4.2.3. Transport**

Palety z dźwiękochłonnymi elementami mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu zaakceptowanym przez Zamawiającego.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### **5.2. Wykonanie ścian ekranu z elementów dźwiękochłonnych**

Elementy dźwiękochłonne do wymiany elementów ekranów akustycznych, powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w Aprobacie Technicznej IBDiM. Powierzchnie elementów powinny być równe, bez rys i spękań.

Malowanie niemetalowych elementów ekranu należy wykonywać dwuwarstwowo farbą polimerowo - mineralną, której trwałość winna wynosić, co najmniej 25 lat. Dźwiękochłonne płyty trocinobetonowe mogą być klejone do żelbetowych płyt korytkowych pionowo lub poziomo.

Po zakończeniu montażu szczeliny wzdłużne na łączeniach ze sobą płyt należy wypełnić masą posiadającą Aprobata Techniczną ITB.

### **5.3. Wykonanie elementów stalowych**

Elementy stalowe należy wykonać (zamówić) w wytwórni konstrukcji stalowych łącznie z zabezpieczeniem antykorozyjnym. Zabezpieczenie antykorozyjne słupów stalowych należy wykonać w postaci cynkowania ogniowego o min. gr. 150um lub cynkowania ogniowego o min. gr. 85um i naniesienie zestawu malarskiego o grubości całkowitej 160um. Dopuszcza się także stosowanie, jako zabezpieczenie antykorozyjnej powłok malarskich o grubości całkowitej min. 230um.

Do zabezpieczenia należy stosować środki posiadające Aprobata Techniczną IBDiM i zaakceptowane przez Zamawiającego. Nie należy zabezpieczać antykorozyjnie tej części elementów, która jest przeznaczona do zabetonowania w fundamentach.

### **5.4. Wykonanie pasków przeciwdziałających kolizji z ptakami na ekranach przeźroczystych**

Należy wykonać paski przeciwdziałające kolizji z ptakami na przeźroczystych ekranach akustycznych zgodnie z następującymi wskazaniem:

- pionowy układ pasów,
- szerokość pasów 2 cm,
- odległość między paskami 10 cm,
- odległość maksymalna pasów od górnej i dolnej krawędzi przeźroczystej części ekranu 5 cm,
- odległość maksymalna pomiędzy pasami, a bocznymi krawędziami przeźroczystej części ekranu 10 cm,
- w przypadku klejenia pasów o długości mniejszej niż wysokość ekranu akustycznego należy naklejać pasy w odstępie 10 cm (nie wolno kleić pasów na paski)
- zaleca się nalepianie pasów po stronie wewnętrznej względem osi drogi.

Przed przyklejeniem folii ekrany muszą być dobrze przygotowane poprzez dokładne wymycie (przy użyciu detergentów o możliwie małej szkodliwości dla środowiska, biodegradowalnych) i odtłuszczenie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania kontroli jakości prowadzonych robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### **6.2. Kontrola wykonania elementów dźwiękochłonnych**

Każdą partię elementów dźwiękochłonnych należy zbadać wrywkowo w zakresie cech zewnętrznych tzn. skontrolować prawidłowość kształtu, przekrój w najcieńszym i najgrubszym miejscu. Powierzchnie elementów powinny być równe, bez rys, spękań i wykruszeń. Badania przeprowadza się w magazynie u producenta. Wynik sprawdzenia należy uznać za poprawny, jeżeli liczba sztuk wybrakowanych nie przekracza 3% całej partii, jeśli łączna liczba sztuk wybrakowanych jest większa niż 3%, cała partia powinna być przesortowana z odrzuceniem elementów niespełniających warunków kontroli. Uszkodzonych elementów nie wolno montować.

Uwaga: Producent (dostawca) elementów dźwiękochłonnych ma obowiązek dostarczyć:

- Deklarację Zgodności,
- Aprobata Techniczną IBDiM lub innej jednostki certyfikującej,

### **6.3. Badania**

#### **6.3.1. Program badań**

Rozróżnia się dwa rodzaje badań:

- badania niepełne,
- badania pełne.

##### **6.3.1.1. Badania niepełne**

Badania niepełne dotyczą każdej partii elementów i obejmują: ocenę wyglądu zewnętrznego elementów, sprawdzenie wymiarów i kształtów elementów.

##### **6.3.1.2. Badania pełne**

Badania pełne obejmują badania niepełne wg pkt. 6.3.1.1., a ponadto: sprawdzenie mrozoodporności, skurczu, izolacyjności przeciwdźwiękowej elementów. Badania pełne należy wykonywać przy każdej zmianie technologii produkcji.

#### **6.3.2. Wielkość partii elementów**

Partię stanowi nie więcej niż 100 sztuk jednego rodzaju dźwiękochłonnych elementów, wyprodukowanych z surowców o jednakowych parametrach. Każda liczba elementów mniejsza niż 100 sztuk przedstawiona do odbioru, stanowi również partię.

#### **6.3.3. Pobieranie próbek do badań**

Próbki do badań należy pobierać losowo wg PN-83/N-03010 (należy sporządzić protokół).

#### **6.3.4. Liczebność próbki**

Liczebność próbki powinna być zgodna z PN-ISO 2859-I+ACI:1996 (tablica, poziom kontroli S-3).

#### **6.3.5. Opis badań**

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego elementów dźwiękochłonnych.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego elementów dźwiękochłonnych należy wykonać przez oględziny i porównać z wymaganiami niniejszej SST.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów dźwiękochłonnych

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów dźwiękochłonnych należy wykonać wg PN-80/B-10021 i porównać z wymaganiami zawartymi w Aprobacie Technicznej.

#### **6.3.6. Ocena wyników badań**

Poszczególne partie elementów dźwiękochłonnych należy uznać za zgodne z wymaganiami, jeżeli liczba elementów niedobrych w partii nie przekracza liczby kwalifikującej określonej w PN-ISO-2859-1 +ACI:1996.

#### **6.3.7. Deklaracja zgodności**

Producent na każdą partię wyrobów winien wystawić „Deklarację zgodności - Atest”, że wyroby są zgodne z Aprobata Techniczną IBDiM i Dokumentacją Projektową.

### **6.4. Kontrola jakości przy wykonywaniu elementów stalowych**

#### **6.4.1. Kontrola jakości materiałów**

Należy sprawdzić zgodność zastosowanych materiałów z warunkami podanymi w pkt. 2.5 niniejszej SST.

#### **6.4.2. Kontrola jakości zabezpieczeń antykorozyjnych** Sprawdzeniu podlegają:

- materiały przeznaczone do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych wg BN-89/1076-02,
- powierzchnia wyrobów przed naniesieniem zabezpieczeń antykorozyjnych wg PN-ISO 8501-1,
- sprawdzenie grubości powłok antykorozyjnych za pomocą mierników magnetycznych lub elektromagnetycznych,
- sprawdzenie przyczepności powłok wg BN-75/1076-03 oraz PN-80/C-81531.

### **6.5. Kontrola jakości wykonanie pasków przeciwdziałających kolizji z ptakami**

Należy sprawdzić zgodność zastosowanych materiałów z warunkami podanymi w pkt. 2.6 niniejszej SST.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest:

- **metr kwadratowy (m<sup>2</sup>)** odtworzenia, remontu lub ekranu o określonej wysokości i danego materiału,
- **tona (Mg)** konstrukcji nośnej stalowej ocynkowanej ekranu wraz z fundamentem,
- **metr kwadratowy (m<sup>2</sup>)** „opaskowania” ekranu akustycznego pasami przeciwdziałającymi kolizji z ptakami.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt.6 dały wynik pozytywny. W przypadku stwierdzenia usterek. Zamawiający ustali zakres wykonania robót poprawkowych dla usunięcia tych wad, a Wykonawca wykona je na własny koszt w terminie ustalonym z Zamawiającym.

### **8.2. Sposób odbioru robót**

Odbiorowi podlegają:

- wszystkie materiały przeznaczone do wykonania ekranu,

- prawidłowość montażu elementów ściany ekranu,
- malowanie ekranu (wg potrzeb),
- końcowy odbiór ekranów.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

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

**Cena 1 m2 odtworzenia lub remontu ekranu** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe, przygotowawcze, oznakowanie robót,
- demontaż uszkodzonych elementów,
- sporządzenie rysunków roboczych, jeśli Wykonawca uzna to za konieczne,
- sporządzenie dokumentacji kolorystycznej ekranu (wg potrzeb),
- zakup i dostarczenie materiałów,
- montaż ekranu (ekrany przezierne z płyt ze szkła akrylowego lub płyt PLEXIGLAS),
- uporządkowanie miejsca robót.

**Cena 1 m2 demontażu i ponownego montażu ekranu**(celem wymiany innych uszkodzonych elementów) obejmuje w szczególności:

- prace przygotowawcze, oznakowanie robót,
- demontaż elementów ekranu,
- ponowny montaż ekranu,
- uporządkowanie miejsca robót.

**Cena 1 Mg odtworzenia lub remontu konstrukcji nośnej stalowej** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe, przygotowawcze, oznakowanie robót,
- demontaż uszkodzonych elementów,
- sporządzenie rysunków roboczych, jeśli Wykonawca uzna to za konieczne,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie fundamentu,
- montaż konstrukcji nośnej,
- uporządkowanie miejsca robót.

**Cena 1 m2 „opaskowania” ekranu akustycznego** pasami przeciwdziałającymi kolizji z ptakami obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe, przygotowawcze, oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie i odtłuszczenie powierzchni ekranów,
- naklejenie pasów,
- ew. usunięcie nadmiaru spoiwa,
- uporządkowanie miejsca robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-83/S-04051 Pojazdy samochodowe i motorowery. Dopuszczalny poziom hałasu zewnętrznego. Wymagania i badania.

PN-81/N-01306 Hałas. Metody pomiaru. Wymagania ogólne.

PN-61/B-02153 Akustyka budowlana. Nazwy i określenia.

PN-79/T-0640 Mierniki poziomu dźwięku. Ogólne wymagania i badania.

PN-83/B-02154.03 Akustyka budowlana. Pomiary izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiary laboratoryjne izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych.

PN-83/B-02154.01 Akustyka budowlana. Pomiary izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Ustalenia dotyczące laboratorium.



PN-83/B-02154.02 Akustyka budowlana. Pomiary izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Ustalenia dotyczące dokładności  
PN-B-197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.  
PN-88/B/32250 Woda do betonu  
PN-88/B-06250 Beton zwykły  
PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek  
PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.  
PN-ISO 2859-1+AC1:1996 Procedury kontroli wyrywkowej metodą alternatywną. Procedury kontroli skokowej.  
PN-75/B-06263 Beton lekki z porowatych tworzyw sztucznych.  
BN-90/6744-11/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Drobnowymiarowe elementy ścienne. Pustaki  
PN-88/H-84020 Stal niskostopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.  
PN-75/M-82101 Śruby z łbem sześciokątnym  
PN-78/M-82005 Podkładki okrągłe zgrubne  
PN-86/M-82144 Nakrętki sześciokątne  
PN-EN 499:1997 Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niskostopowych i drobnoziarnistych. Oznaczenie.  
BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania.  
BN-75/1076-03 Natryskowe powłoki metalowe, cermetowe i ceramiczne. Metody badań.  
PN-80/C-81531 Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.

## **10.2 Inne dokumenty**

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2011, nr 62, poz.627) wraz z późniejszymi zmianami oraz wszystkimi pochodnymi rozporządzeniami.  
Sadowski J., Podstawy izolacyjności akustycznej ustrojów, PWN, W-wa, 1973 r.  
Praca zbiorowa pod red. J.Sadowskiego: Zasady prowadzenia badań atestacyjnych przegród i ustrojów dźwiękochłonnych wg obowiązujących obecnie norm PN oraz projekt akustyczny dostosowania komór pomiarowych ITB do wymagań PN. Opracowania wynikowe nr 4 – Instrukcja pomiaru izolacyjności od dźwięków powietrznych i uderzeniowych przegród budowlanych, Prace naukowo-badawcze ITB, Nr NA-85, Warszawa 1987 r.  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 03.07.2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. 2003r. nr 220, poz.2181).  
Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2001r. Nr 62, poz. 627 z późn. zmianami).

## **11. OKRES GWARANCJI**

Na roboty objęte niniejszą ST ustanowiono **36 miesięczny** okres gwarancji.

## **D. 08.05.01**

## **PREFABRYKOWANE ŚCIEKI BETONOWE**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem prefabrykowanych ścieków drogowych.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie w ramach kontraktu:

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- ścieków ulicznych typ „korytkowy” o wym. 60x50x20cm,
- ścieków ulicznych typ „trójkątny” o wym. 50x50x20cm,
- ścieków terenowych skarpowych „trapezowych” o wym. 50x50x20cm,
- umocnienia dna rowu korytami betonowymi typu „kolejowego” o wym. 66x21x57cm wg KPED Transprojekt Warszawa karty 01.03 ÷ 01.13.

**Uwaga: wymiary podano jako zalecane (inne wymagają akceptacji Zamawiającego)**

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Ściek uliczny - element konstrukcji jezdni służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni i chodników do projektowanych odbiorników (np. kanalizacji deszczowej) odpowiednio o przekroju korytkowym lub trójkątnym.

**1.4.2.** Ściek między jezdniowy - element konstrukcji jezdni służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni, na których zastosowano przeciwne spadki poprzeczne, np. w rejonie zatok, placów itp.

**1.4.3.** Ściek terenowy - element zlokalizowany poza jezdnią lub chodnikiem służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni, chodników oraz przyległego terenu do odbiorników sztucznych lub naturalnych.

**1.4.4.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00 " Wymagania ogólne" pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Prefabrykowane elementy betonowe (płyty ściekowe)**

Do wykonania ścieków z prefabrykowanych elementów betonowych należy użyć nowych elementów o kształcie, typie i wymiarach odpowiadających SST i rozwiązaniach przyjętych w Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych Transprojekt Warszawa 1986,

- beton elementów prefabrykowanych powinien być klasy nie niższej niż C 25/30 wg PN-EN 206-1 (B30),

- nasiąkliwość prefabrykatów: nie większa niż 5% w badaniu wg PN-B-06250,
- mrozoodporność: stopień mrozoodporności nie mniejszy niż F150 w badaniu wg PN-B-06250, przy czym:
- strata masy próbek - nie więcej niż 5%
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych - nie więcej niż 20%,
- rysy, pęknięcia próbek - brak.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni nie powinna przekraczać 3mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów elementów prefabrykowanych:

- na długości:  $\pm 10\text{mm}$ ;
- na wysokości i szerokości:  $\pm 3\text{mm}$ .

Prefabrykaty powinny być składowane na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

### **2.3. Beton na ławę (ława rozliczana odrębnie wg ST D-08.01.01b)**

Beton użyty na ławę pod ściek powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1 dla klasy C16/20 (B20 wg PN-B-06250) lub C12/15 (B15 wg PN-B-06250). W wypadku, gdy pod prefabrykowanym elementem betonowym występuje ława (podbudowa) z kruszywa, to do jej naprawy przez uzupełnienie lub całkowitą wymianę należy użyć mieszanki kruszywa naturalnego wg PN-B-11111:1996.

### **2.4. Kruszywo do betonu**

Kruszywa stosowane do betonu ławy powinny spełniać wymagania PN-EN 12620 (jakość kruszywa powinna odpowiadać jakości: piasku i kruszywa marki co najmniej 20 wg PN-B-06712:1986).

Kruszywa należy składować w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami lub jego frakcjami. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

### **2.5. Cement**

Cement stosowany na ławę betonową i na podsypkę cementowo-piaskową powinien spełniać wymagania PN-EN 197-1.

Należy stosować cement portlandzki CEM I lub CEM II klasy 32,5.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 i wymaganiami Producenta.

### **2.6. Materiały na podsypkę**

Podsypkę pod elementy prefabrykowane należy wykonać z mieszanki cementowo-piaskowej zmieszanej w proporcji 1:4.

Współczynnik wodno-cementowy powinien wynosić od  $0,20 \div 0,3$ .

W takim przypadku:

a) piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych - nie większa niż 3%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-06714-26:1978 - barwa nie ciemniejsza od wzorcowej,
- zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B-06714-12:1976 - nie większa niż 0,5%.

b) Cement stosowany do podsypki powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5 odpowiadający wymaganiom PN-EN-197-1.

### **2.7. Materiały do wypełnienia spoin**

Spoiny między kostkami ułożonymi na podsypce cementowo-piaskowej (podsypka w proporcji 1:4) należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o własnościach określonych w SST D-41.03.00, w pkt. 5.10. Zamawiający może dopuścić zaprawę cementowo-piaskową w proporcji 1:2 bez badań wytrzymałościowych.

Cement i piasek użyte do wykonania spoin (szczelin) winny spełniać wymagania określone w niniejszej ST w pkt. 2.5 i w pkt. 2.6.

### **2.8. Woda**

Do wykonania betonu na ławę i do podsypki należy stosować wodę pitną wodociągową. Woda ta nie wymaga badań.

Za zgodą Zamawiającego do posypki może być użyta także naturalna woda powierzchniowa lub ze źródeł podziemnych, jeśli spełni wymagania PN-EN 1008:2004 lub PN-88/B-32250 dla odmiany "1".

## **2.9. Masa zalewowa.**

Do wypełnienia szczelin dylatacyjnych należy użyć masą zalewową asfaltowo-kauczukową o właściwościach wg PN-B-24005. Należy przyjąć że szczelina wynosi od 1 do 5cm.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu, z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej.
- wibratorów płytowych, ubijaków mechanicznych i ręcznych,
- sprzętu pomocniczego jak łopaty, kielnie, wiadra, itp.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00, „Wymagania ogólne” pkt. 4.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 5.

### **5.2. Podstawowe czynności przy wykonaniu ścieku**

Czynności przy ułożeniu ścieku w ramach robót bieżącego utrzymania dróg krajowych obejmują:

- oznakowanie danego odcinka robót,
- wyznaczenie lokalizacji ułożenia ścieku (oś ścieku),
- w zależności od lokalizacji: wykonanie koryta lub nacięcie pionowe istniejącej nawierzchni bitumicznej,
- wykonanie ławy betonowej zgodnie z KPED (rozliczane odrębnie)
- ułożenie podsypki cementowo-piaskowej, a na niej odpowiedniego elementu ścieku,
- wypełnienie wszystkich spoin zaprawą cementowo-piaskową, a szczelin masą zalewową,
- obmiar wykonanych robót na danym odcinku,
- po zakończeniu robót na danym odcinku, usunięcie oznakowania o prowadzonych robotach drogowych.

Poszczególne elementy ściekowe układa się ręcznie w taki sposób, aby nie uszkodzić ich brzegów i brzegów elementów już ułożonych. Spoiny między elementami ściekowymi nie powinny przekroczyć 1cm. Odległości pomiędzy szczelinami dylatacyjnymi powinny wynosić 50m. Górna krawędź ścieku przykrawężnikowego powinna znajdować się 0,5÷1cm poniżej nawierzchni jezdni.

Połączenie płyt ściekowych typu korytkowego /prefabrykowanych elementów betonowych/ z nawierzchnią asfaltową należy wypełnić masą zalewową na gorąco o właściwościach wg pkt. 2.9. Zalanie tego połączenia należy tak przeprowadzić, by resztki masy nie pozostawały na powierzchni ścieku, a szczelina ta nie była przepełniona. Wszelkie zakończenia, wykończenia ścieków należy wykonać w szalunku na mokro z betonu klasy C 25/30 (B30). Wykonany ściek musi zapewnić prawidłowy spływ wody (bez zastoisk). Wykonany ściek w okresie 3-5 dni powinien być pielęgnowany przez zwilżanie.

W przypadku konieczności uzupełnienia istniejącej nawierzchni bitumicznej betonem asfaltowym AC zastosować mieszanki i roboty wykonywać zgodnie z SST D-05.03.17.

### **5.3. Warunki przystąpienia do robót**

Roboty remontowe związane z wykonaniem ścieków na podsypce cementowo-piaskowej powinny być prowadzone w temperaturze otoczenia większej od +5°C.

### **5.4. Oznakowanie odcinka robót**

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka na którym prowadzone są roboty od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiedzialny jest Wykonawca. Ogólne zasady oznakowania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji orzeczenia o jakości materiałów stosowanych do wykonania remontu ścieku.

### **6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

#### **6.3.1. Pomiar temperatury otoczenia i ocena warunków atmosferycznych**

Ocenę stanu pogody przez pomiar temperatury otoczenia i opis warunków atmosferycznych na budowie należy przeprowadzić każdorazowo przed rozpoczęciem wykonywania robót związanych z remontem ścieku.

#### **6.3.2. Badania w czasie układania ścieku.**

W czasie wykonywania ścieku należy sprawdzać uzyskiwane spadki podłużne i równość ścieku oraz wygląd zewnętrzny wykonanego ścieku. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami niniejszą SST.

#### **6.3.3. Badania w czasie wykonania podsypki pod ścieki**

Wykonawca będzie na bieżąco sprawdzał grubość układanej warstwy podsypki. W razie wątpliwości Wykonawca wykona, na polecenie Zamawiającego, badania kontrolne użytych materiałów. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w niniejszej SST. Dopuszczalna tolerancja wynosi  $\pm 1\text{cm}$ .

#### **6.3.4. Badanie właściwości materiałów**

W razie wątpliwości co do jakości zastosowanych materiałów należy wykonać badania zgodności z wymaganiami niniejszą SST.

#### **6.3.5. Pomiar temperatury masy zalewowej**

Temperaturę masy zalewowej należy mierzyć termometrem. Dokładność odczytu powinna wynosić  $\pm 2^\circ\text{C}$ . Uzyskana temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w niniejszych SST.

#### **6.3.6. Równość podłużna ścieku** Ściek powinien być równy.

Prześwit między łąką 4 metrową, a ściekiem nie powinien przekraczać 8mm.

#### **6.3.7. Sprawdzenie stanu spoin i szczelin** Należy sprawdzić szerokość spoin (szczelin).

Sprawdzenie stanu wypełnienia spoin i szczelin należy przeprowadzić przez usunięcie spoin (szczelin) na długości około 5÷10cm w 2-3 miejscach i zmierzenie wypełnienia. Wyniki pomiarów powinny być zgodne z wymaganiami niniejszej SST.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest **metr (m)** ułożonego i odebranego ścieku wraz z wykonaniem wszystkich robót towarzyszących.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 8. Odbioru dokonuje Zamawiająca na podstawie oceny wizualnej wykonanych robót, badań własnych i badań Wykonawcy.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie SST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem dopuszczalnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana ława pod ściek,
- wykonana podsypka,
- przygotowanie podłoża pod ewentualny remont cząstkowy mieszankami mineralno-asfaltowymi AC wg ST D-05.03.17

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

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

**Cena wykonania 1m ścieku ulicznego typu „korytkowego” o wym. 60x50x20cm** wg KPED karta 01.03÷01.04 obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze, oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu pod koryta,
- ew. wykonanie szalunku i ławy (rozliczane odrębnie wg D-08.01.01b),
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie ścieku wraz z wypełnieniem spoin i pielęgnacją ścieku,
- wypełnienie spoin i szczelin,
- zasypanie zewnętrznej ściany ścieku gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- uporządkowanie miejsca robót.

**Cena wykonania 1m ścieku terenowego skarpowego „trapezowego” o wym. min. 50x50x20cm** wg KPED karta 01.18÷01.26 obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu pod koryta,
- ew. wykonanie szalunku i ławy (rozliczane odrębnie wg D-08.01.01b),
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie ścieku wraz z wypełnieniem spoin i pielęgnacją ścieku,
- wypełnienie spoin i szczelin,
- zasypanie zewnętrznych ścian ścieku gruntem i ubicie,
- plantowanie terenu wzdłuż ułożonego ścieku,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie miejsca robót.

**Cena wykonania 1 m ścieku terenowego skarpowego „trapezowego” o wym. min. 50x50x20cm** wg KPED karta 01.18÷01.26 obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu pod koryta,
- ew. wykonanie szalunku i ławy (rozliczane odrębnie wg D-08.01.01b),

- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie ścieku wraz z wypełnieniem spoin i pielęgnacją ścieku,
- wypełnienie spoin i szczelin,
- zasypanie zewnętrznych ścian ścieku gruntem i ubicie,
- plantowanie terenu wzdłuż ułożonego ścieku,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie miejsca robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

PN-B-06050	- Roboty ziemne budowlane,
PN-EN 206-1	- Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność,
PN-EN 12620:2004	- Kruszywa do betonu (+ poprawka AC: 2004 do tej normy)
PN-EN 13139:2003	- Kruszywa do zaprawy (+ poprawka AC: 2004 do tej normy)
PN-EN 197-1: 2002	- Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. (+ zmiana A1: 2005 do tej normy)
PN-EN 1343	- Krawężniki z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i badania.
PN-B-24005:1997	- Asfaltowa masa zalewowa.
PN-B-06250	- Beton zwykły
PN-B-06711	- Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
PN-B-06712	- Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
PN-S-06100	- Drogi samochodowe. Nawierzchnia z kostki kamiennej. Warunki techniczne.
PN-B-32250	- Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-88/6731-08	- Cement. Transport i przechowywanie.
PN-80/6775-03/01	- Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
PN-80/6775-03/04	- Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
PN-64/64/8845-02	- Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.

### 10.2. Inne materiały

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych Transprojekt Warszawa

## 11. OKRES GWARANCJI

Na roboty objęte niniejszą ST ustanowiono **36 miesięczny** okres gwarancji.

## **M. 12.01.00. POŁĄCZENIE ELEMENTÓW STALOWYCH**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem połączenia elementów stalowych metodą spawania, połączenia nitowe, na śruby, połączenia gwintowe, połączenia kołkowe, połączenia sworzniowe na drogowych obiektach inżynierskich.

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

Szczegółowa specyfikacji technicznej (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie w ramach kontraktu :

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem połączeń elementów stalowych metodą spawania, nitowania, na śruby, gwintowania, kołkowania i połączeń sworzniowych na drogowych obiektach inżynierskich.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.4.2.** Partia wyrobu – wiązka drutów tego samego gatunku o jednakowej średnicy nominalnej, pochodząca z jednego wytopu.

**1.4.3.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

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

### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Materiały do wykonania robót**

##### **2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową**

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, a jeżeli nie zostały określone w dokumentacji należy je uzgodnić z inwestorem.

##### **2.2.2. Stosowane materiały**

Do wykonania prac związanych z wykonaniem połączeń elementów stalowych metodą spawania, nitowania, na śruby, gwintowania, kołkowania, na sworznie można stosować następujące materiały:

- drut montażowy,
- podkładki dystansowe,
- elektrody do spawania,
- śruby,
- nity,
- gwinty,
- kołki,



– sworznie.

### **2.2.3. Jakość materiałów**

Jakość materiałów określają normy PN-91/S-10042 [2], PN-89/H-84023.06 [3], PN-82/H-93215 [4]. W technologicznej próbie zginania powierzchnia miejsca łączonego nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

### **2.2.4. Zaświadczenie o jakości**

#### **2.2.4.1. Cechowanie**

Na przewieszkach metalowych przymocowanych co najmniej po dwie do każdej wiązki prętów, kręgów lub kręgu, należy podać w sposób trwały:

- a) znak wytwórcy,
- b) średnicę nominalną,
- c) znak stali,
- d) numer wytopu lub numer partii,
- e) znak obróbki cieplnej (w przypadku prętów obrabianych cieplnie).

Ponadto każdą wiązkę prętów i walcówki należy cechować trwałą czerwoną farbą olejną przez malowanie końców prętów od czoła z jednej strony każdej wiązki, natomiast na każdym kręgu walcówki – pasa o szerokości co najmniej 20 mm.

Nie ma konieczności badania stali zbrojeniowej spełniającej wymagania PN-91/S-10042 [2] (z potwierdzeniem certyfikatem zgodności) lub posiadającej aprobatę techniczną (z potwierdzeniem deklaracją zgodności). Jeśli oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej własności, należy odrzucić.

### **2.2.5. Wady powierzchniowe**

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

- jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek średnicy dla walcówki i prętów gładkich wg PN-82/H-93215 [4],
- jeśli nie przekraczają 0,5 mm, licząc od średnicy rdzenia dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

### **2.3. Drut montażowy**

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego. Średnica drutu wiązałkowego powinna być dostosowana do średnicy prętów głównych w złączu, ale nie mniejsza niż 1,0 mm.

Przy średnicach większych niż 12 mm należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

### **2.4. Podkładki dystansowe**

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i z tworzyw sztucznych.

Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

### **2.5. Elektrody do spawania zbrojenia**

Elektrody oraz inne materiały do spawania należy stosować według norm przedmiotowych, odpowiednio do gatunku stali, metody i warunków spawania, po akceptacji Zamawiającego.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania prac powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- gietarki,
- spawarki,

- gwintownice,
- wiertarki,
- prostowarki,
- nożyce do cięcia blach i innych elementów stalowych,
- wysięgnik samochodowy,
- sprzęt do transportu pomocniczego.

Zastosowany sprzęt wymaga akceptacji Zamawiającego.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i wykonaniu prac w konstrukcjach mostowych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu jak: giętarki, prostowarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi.

Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi, powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 4.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonywania robót podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

### **5.2. Zasady wykonywania robót**

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i SST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji lub ustaleń z inwestorem.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. ciecie elementów pod wymiar,
3. gwintowanie,
4. łączenie elementów stalowych,
5. roboty wykończeniowe.

### **5.3. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Zamawiającego:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty, a także projekt technologiczny, w którym zostaną m.in. określone miejsca i sposób łączenia elementów stalowych, jeśli nie zostało to podane w dokumentacji projektowej.

### **5.4. Łączenie elementów**

#### **5.4.1. Zasady łączenia**

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042 [2].

#### **5.4.2. Łączenie za pomocą spawania**

Do zgrzewania i spawania mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Nie należy spawać w temperaturze niższej niż -50 C.

Stal, w zależności od klasy, należy spawać przy zachowaniu warunków dodatkowych wg PN-89/H-84023.06 [3] albo aprobaty technicznej.

W mostowych obiektach drogowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne - 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 miejscowym bokiem płaskownika.

Wymiary spoin i nośności połączeń spawanych należy przyjmować wg normy PN-91/S-10042 [2].

Miejsca spawania powinny być położone poza odcinkami krzywizn prętów. Minimalna odległość spoin od krzywizny odgięcia powinna wynosić 10 d.

#### 5.4.3. Łączenie elementów stalowych na zakład bez spawania

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania. Skrzyżowania elementów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30 % skrzyżowań. Długości zakładów w połączeniach elementów należy obliczać w zależności od ilości łączonych elementów w przekroju oraz ich wymaganej długości kotwienia wg normy PN-91/S-10042 [2].

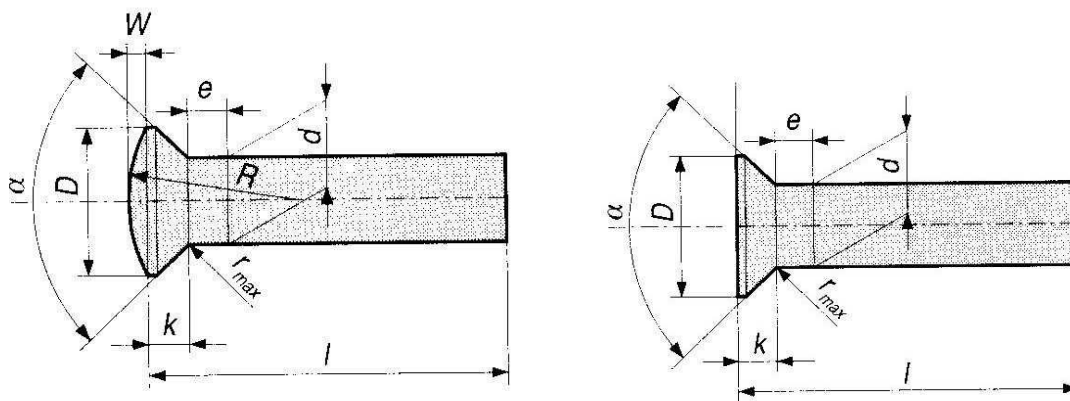
Dopuszczalny procent prętów łączonych na zakład w jednym przekroju nie może być większy niż:

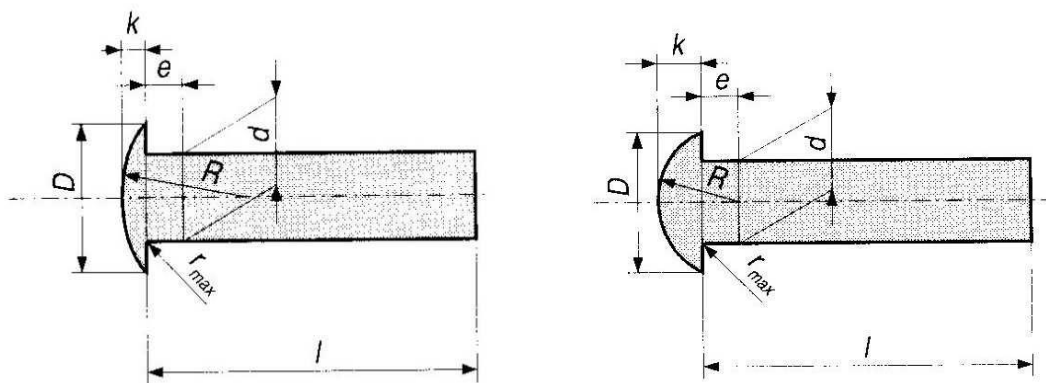
- dla elementów żebrowanych 50 %,
- dla elementów gładkich 25 %.

W jednym przekroju można łączyć na zakład bez spawania 100 % dodatkowych elementów niepracujących. Odległość w świetle elementów łączonych w jednym przekroju nie powinna być mniejsza niż 2 d i niż 20 mm.

**5.4.4. Łączenia nitowe** - nitowanie polega na złączeniu dwóch elementów plastycznych kołkiem (nitem), osadzonym ciasno w specjalnie do tego wywierconych otworach.

Typowe kształty nitów znormalizowanych (rys. 7)





rys. 7

Maksymalną wartość pojedynczego nitu na ścinanie obliczamy ze wzoru.

$$(P) = \frac{\text{siła/N/ścinająca połączenie}}{\text{pole przekroju poprzecznego (m}^2\text{)}} < k_l$$

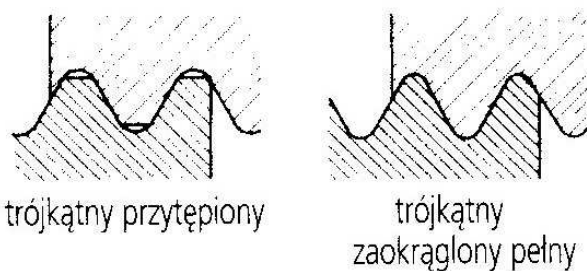
Do połączeń nitowych używa się: stali, aluminium, miedzi, brązów i tworzyw sztucznych.

**Połączenia rozłączne** - najczęściej stosowane:

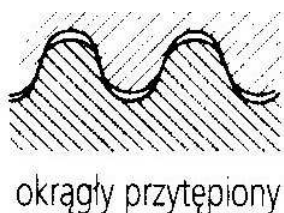
- gwintowe,
- kołkowe,
- sworzniowe,
- klinowe,
- wpustowe, wielowypustowe,
- sprężyste,
- rurowe.

Połączenia rozłączne - w których rozłączenie jest możliwe i nie wiąże się z niebezpieczeństwem zniszczenia elementów łączonych.

**5.4.5. Połączenia gwintowe** - są to połączenia, w których elementem łączącym jest śruba z nakrętką. Wyróżnia się kilka podstawowych rodzajów gwintów (rys. 7)

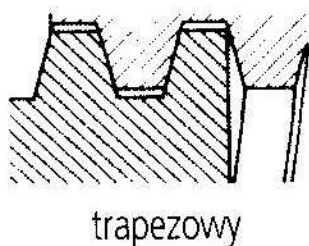


rys. 7/1 - gwinty trójkątne



rys. 7/2 – gwint okrągły

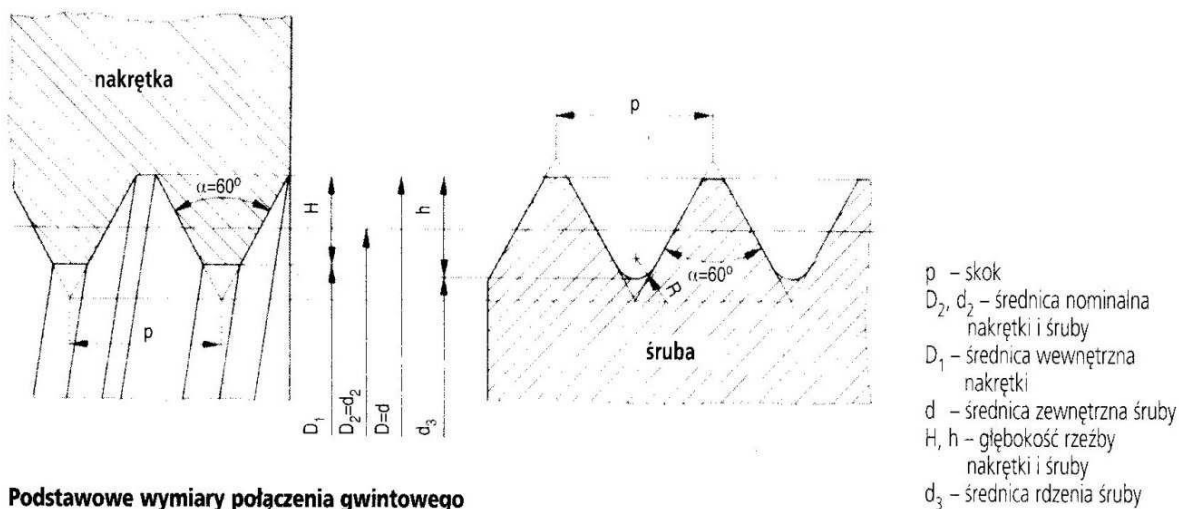
Gwinty trójkątne i okrągłe stosowane są w połączeniach spoczynkowych.



rys. 7/3 – gwinty trapezowe

Gwinty trapezowe i prostokątne stosowane są w połączeniach ruchomych.

Podstawowe wymiary połączeń gwintowych.



#### 5.4.6. Połączenie kołkowe - jest to połączenie rozłączne spoczynkowe.

Służy do ustalenia wzajemnego położenia dwóch lub więcej elementów. Kołek może mieć kształt stożkowy lub walcowy- gładki lub karbowany.

Jeżeli kołek jest nieobciążony, nie wymagane są żadne obliczenia wytrzymałościowe. Jeśli złącze pracuje pod obciążeniem, kołek oblicza się ze względu na kryterium maksymalnego dopuszczalnego nacisku powierzchniowego  $k_n$ , na zginanie  $k_g$  lub ściskanie  $k_c$ .

#### 5.4.7. Połączenia sworzniowe – połączenie rozłączne ruchowe, w którym elementem pośredniczącym jest walcowy sworzień.

Połączenie sworzniowe zwykle wykorzystywane jest do łączenia przegubów. Przykładem połączenia sworzniowego jest połączenie tłoka silnika spalinowego z korbowodem.

Obliczenia wytrzymałościowe połączenia sworzniowego polegają na sprawdzeniu wytrzymałości sworznia na ścinanie  $k_s$ , a elementów przegubu zwykle na rozciąganie  $k_c$  lub inne w zależności od rodzaju ich obciążenia.

### 5.5. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pkt. 2 niniejszej specyfikacji,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt. 2 lub przez Zamawiającego.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji.

### **6.3. Kontrola materiałów**

Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu jakości materiałów na zgodność z dokumentacją projektową oraz podanymi wyżej wymaganiami.

W przypadku przewidywanego łączenia przez spawanie w niskiej temperaturze należy zbadać stal na udarność. Nie należy spawać elementów w temperaturze niższej niż -5° C.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest **1 sztuka (szt.)** wykonanego połączenia bez względu na jego rodzaj.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” [1], pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli uzyskały wynik pozytywny.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

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

**Cena jednostkowa wykonania 1 sztuki połączenia elementów stalowych** bez względu na rodzaj obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- oczyszczenie, wyprostowanie, wygięcie i przycinanie elementów stalowych,
- łączenie elementów, w tym spawanie „na styk” lub „na zakład”, połączenia na śruby, gwintowanie, nitowanie zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą SST,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy.

Cena jednostkowa uwzględnia również budowę i rozbiórkę pomostów roboczych potrzebnych do montażu zbrojenia jak również użycie potrzebnych wysięgników.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, SST i niniejszej specyfikacji technicznej.

### **9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Ogólne specyfikacje techniczne**

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

### **10.2. Normy**

2. PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
3. PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
4. PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
5. PN-88/H-01105 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport

## **11. GWARANCJA**

Na roboty objęte niniejszą ST ustanowiono **12 miesięczny** okres gwarancji.

## **M.13.02.00**

## **BETON NIEKONSTRUKCYJNY**

### **1.WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z wykonaniem oraz ułożeniem betonu niekonstrukcyjnego klasy poniżej B-25 (C20/25) w drogowych obiektach inżynierskich.

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

Szczegółowa specyfikacji technicznej (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie w ramach kontraktu:

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem betonu niekonstrukcyjnego klasy B-25 (C20/25), oraz ułożeniu go w niekonstrukcyjnych elementach (jak podłoże ław fundamentowych, podwalina umocnienia stożka przyczółka, i inne) drogowych obiektów inżynierskich.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Beton niekonstrukcyjny – beton w elementach obiektu mostowego, ustalonych w dokumentacji projektowej, o wytrzymałości mniejszej niż wytrzymałość betonu klasy C20/25 (B-25).

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4 oraz z ST M-13.01.00 „Beton konstrukcyjny w obiekcie mostowym” .

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Dla betonu niekonstrukcyjnego, tzn. klasy poniżej B-25 (C20/25), stosowanego w drogowych obiektach inżynierskich nie obowiązują 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 [16]. Beton powinien być wykonany zgodnie z zasadami podanymi w PN EN 206-1:2003 (PN-88/B-06250) [14].

#### **2.2. Wytrzymałość betonu**

Beton powinien mieć wytrzymałość określoną klasą zgodną z dokumentacją projektową.

#### **2.3. Składniki mieszanki betonowej**

##### **2.3.1. Cement**



Do wykonania betonu klasy poniżej C20/25 (B-25) powinien być stosowany cement portlandzki CEM I niskoalkaliczny klasy 32,5 N spełniający wymagania normy PN-EN 197-1:2002 [3].

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu czystego (bez dodatków).

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

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996 [5],
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996 [5].

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami dla cementu klasy 32,5 N podanymi w normie PN-EN 197-1:2002 [3].

Nie dopuszcza się występowania grudek nie dających się roznieść w palcach.

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami PN-EN 197-1:2002 [3] oraz BN-88/6731-08 [6].

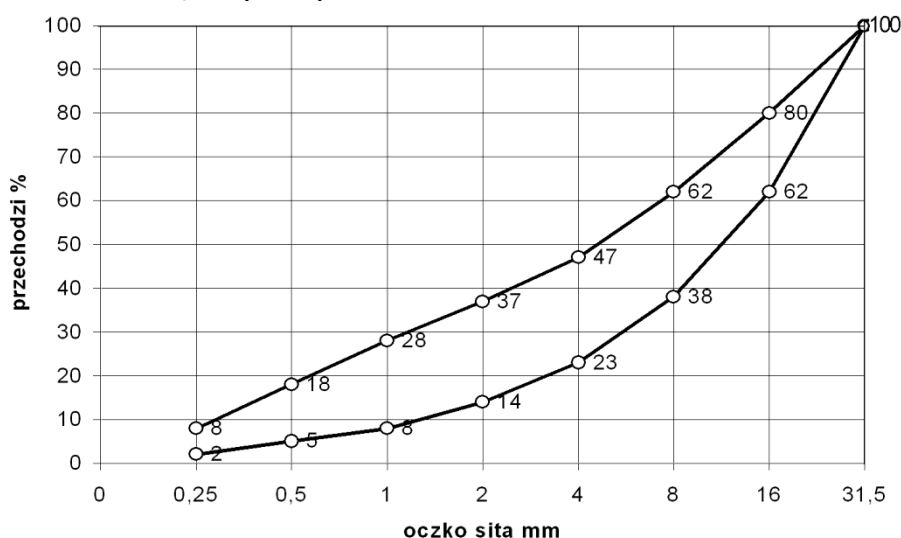
Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań z uwzględnieniem wymagań ST. Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Zamawiającego.

### 2.3.2. Kruszywo

Kruszywo do wykonania betonu klasy poniżej C20/25 (B-25) powinno być marki nie mniejszej niż 20 i odpowiadać wymaganiom normy PN-86/B-06712 [7] dla kruszyw mineralnych. Ponadto kruszywo powinno spełniać poniższe wymagania:

- jako kruszywo grube powinien być stosowany żwir o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 31,5 mm,
- łączne uziarnienie kruszywa powinno mieścić się w granicach podanych na rysunku 1,
- przy ustalaniu proporcji kruszyw frakcji piaskowej i grubszych należy uwzględnić wymagania pktu 2.4,
- ziarna kruszywa nie powinny być większe niż 1/3 najmniejszego przekroju poprzecznego elementu i 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Rysunek 1. Graniczne krzywe uziarnienia kruszywa 0÷31,5 mm (dla betonu klasy poniżej C20/25 (B-25))



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

- świadectwa jakości kruszywa wystawionego przez dostawcę (deklaracji lub certyfikatu zgodności z PN-86/B-06712 [7]) i zawierającego wyniki pełnych badań zgodnie z PN-86/B-06712 [7] oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej,
- przeprowadzonych na budowie badań kruszywa obejmujących:
  - oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000 [8],
  - oznaczenie kształtu ziarna wg PN-EN 933-4:2001 [9] (dotyczy kruszywa grubego),

- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714.12 [10],
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714.13 [11],
- należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-771097-6:2000 [12] oraz stałości zawartości frakcji  $0 \div 2$  mm dla korygowania recepty roboczej betonu.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami PN-86/B-06712 [7], użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu, np. przez dodatek odpowiednich frakcji kruszywa.

### 2.3.3. Woda zarobowa do betonu

Wodę zarobową do betonu należy czerpać z wodociągów miejskich. Stosowanie wody wodociągowej nie wymaga badań. Woda zarobowa dla betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004[13].

### 2.3.4. Domieszki i dodatki do betonu

Dopuszcza się zastosowanie domieszek i dodatków do betonu 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. Ze względu na wymaganie osiągnięcia przez beton określonego stopnia mrozoodporności należy stosować domieszki napowietrzające.

Dla zastosowanej domieszki Wykonawca powinien przedstawić aprobatę techniczną wydana 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 SST oraz normą PN-88/B-06250 [14] 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 Zamawiającego.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z następującymi zasadami:

- 1) skład mieszanki betonowej powinien przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie,
- 2) wartość stosunku w/c powinna być nie większa niż 0,6 dla betonu narażonego bezpośrednio na działanie czynników atmosferycznych i niż 0,55 dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamrożeniem,
- 3) odpowiednią urabialność mieszanki uzyskuje się przez dobór konsystencji mieszanki oraz dobór odpowiedniej ilości zaprawy i łącznej ilości cementu i frakcji kruszywa poniżej 0,125 mm:
  - konsystencja mieszanki nie powinna być rzadsza od plastycznej od 7s do 13 s (K-3 wg PN-88/B-06250 [14]), 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.
  - ilość zaprawy i łączną ilość cementu i frakcji kruszywa poniżej 0,125 mm podano w tablicy 1

Tablica 1. Ilość zaprawy, cementu i kruszywa zapewniające urabialność mieszanki betonowej

Rodzaj elementu	Zalecana ilość zaprawy w dm <sup>3</sup> na 1 m <sup>3</sup> mieszanki betonowej	Najmniejsza suma objętości absolutnych cementu i ziarn kruszywa poniżej 0,125 mm, w dm <sup>3</sup> na 1 m <sup>3</sup> mieszanki betonowej
Żelbetowe i betonowe elementy i konstrukcje o najmniejszym wymiarze przekroju większym niż 60 mm i kruszywie do 31,5 mm	450 ÷ 550	80

- 4) stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej, badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 [14], nie powinna przekraczać:
- wartości 2 % w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
  - przedziałów wartości podanych w tablicy 2 w przypadku stosowania domieszek napowietrzających,

Tablica 2. Zawartość powietrza w mieszance betonowej z domieszkami napowietrzającymi

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

- 5) maksymalne ilości cementu nie powinny przekraczać 450 kg/m<sup>3</sup>. Dopuszcza się przekroczenie tej ilości o 10 % w uzasadnionych przypadkach za zgodą Zamawiającego.  
Najmniejsza dopuszczalna ilość cementu na 1 m<sup>3</sup> mieszanki betonowej wynosi:
- dla betonu narażonego bezpośrednio na działanie czynników atmosferycznych: 270 kg (dla betonu zbrojonego) i 250 kg (dla betonu niezbrojonego),
  - dla betonu narażonego na stały dostęp wody, przed zamarznięciem: 270 kg,
- 6) recepta mieszanki betonowej może być ustalona dowolną metodą doświadczalną lub obliczeniowo-doświadczalną, zapewniającą uzyskanie betonu o wymaganych właściwościach. 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 1,3 R<sub>b</sub><sup>G</sup>.

#### 2.4.2. Wymagane właściwości betonu

Jeżeli SST nie podaje inaczej, beton powinien spełniać wymagania zestawione w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagane właściwości betonu

Lp.	Cecha	Wymaganie	Metoda badań wg
1	Nasiąkliwość	Do 5 %	PN-88/B-06250 [15]
2	Wodoszczelność	Większa od 0,8 MPa (W8)	PN-88/B-06250 [15]
3	Mrozoodporność	Ubytek masy nie większy od 5%. Spadek wytrzymałości nie większy od 20 % po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150)	PN-88/B-06250 [15]

W przypadku zastosowania dodatków i domieszek badanie odporności na działanie mrozu powinno być wykonane wg PN-88/B-06250 [14], z zastosowaniem wody oraz 2% roztworu solnego (NaCl), na oddzielnych próbkach.

#### Uwaga:

Dla betonu podłoża, którego zadaniem jest jedynie ochrona zbrojenia fundamentów przed zanieczyszczeniem gruntem, powyższe wymagania mogą być odpowiednio zmniejszone w SST lub dokumentacji projektowej. W podobny sposób mogą być obniżone wymagania dla betonu niekonstrukcyjnego w innych, mniej odpowiedzialnych elementach obiektu.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Sprzęt do wykonania robót powinien spełniać wymagania podane w SST M.13.01.00, pkt 3.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 4.

#### **4.2. Transport i przechowywanie składników mieszanki betonowej**

Transport i przechowywanie składników mieszanki betonowej powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST M-13.01.00 [2], pkt 4.

#### **4.3. Ogólne zasady transportu masy betonowej**

Zasady transportu mieszanki betonowej powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST M-13.01.00 [2].

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

#### **5.2. Zalecenia ogólne**

##### **5.2.1. Zgodność wykonywania robót z dokumentacją**

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST i z wymaganiami normy PN-88/B-06250 [14] oraz dokumentacją technologiczną dostarczoną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Zamawiającego.

Dokumentacja technologiczna dostarczona przez Wykonawcę powinna zawierać projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betoniarskie, ewentualne projekty wykonawcze 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 elementu konstrukcji,
- zestawienie koniecznych badań.

##### **5.2.2. Zakres robót**

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze (w tym wykonanie deskowań),
- wytworzenie mieszanki betonowej,
- podawanie, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórkę deskowań,
- wykańczanie powierzchni betonu,
- roboty wykończeniowe.

### **5.3. Roboty przygotowawcze**

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

- prawidłowość wykonania deskowań,
- prawidłowość wykonania zbrojenia, jeśli występuje,
- zgodność rzędnych z dokumentacją projektową,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny (w przypadku betonu zbrojonego),
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (np. marki),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

W uzasadnionych przypadkach Wykonawca dostarczy projekt techniczny deskowań wykonany w oparciu o rysunki zawarte w dokumentacji projektowej lub wg własnego opracowania. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania i sposobu zagęszczenia.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać wykończenie powierzchni betonu, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej (w przypadku elementów widocznych),
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych,
- powierzchnie deskowań stykające się z betonem powinny być pokryte warstwą specjalnego oleju do form, zaakceptowanego przez Zamawiającego.

Deskowania powinny zapewniać wykonanie elementów betonowych z dokładnością  $\pm 1$  cm.

### **5.4. Wytwarzanie mieszanki betonowej**

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno się odbywać zgodnie z zasadami podanymi w SST M-13.01.00 [2] pkt 5.4.

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

Zasady podawania i układania mieszanki betonowej, w tym roboty przygotowawcze, układanie i zagęszczanie, dostosowanie do warunków atmosferycznych w trakcie betonowania oraz pielęgnacja betonu powinny być zgodne z SST M-13.01.00 [2], pkt 5.5.

### **5.6. Rozbiórka deskowań**

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton pełnej wytrzymałości projektowej i po okresie dojrzewania określonym w SST i dokumentacji projektowej.

### **5.7. Wykańczanie powierzchni betonu**

Powierzchnie betonu w elementach niekonstrukcyjnych powinny być odpowiednio wykańczane wtedy, jeżeli dokumentacja projektowa lub SST stawiają takie warunki. W takich przypadkach, powierzchnie należy wykańczać zgodnie z SST M-13.01.00 [2] pkt 5.8.

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.

## 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 SST,
- b) wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Zamawiającego.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Zamawiającemu 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 196-3:1996 [5],
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996 [5],
- obecności grudek gliny.

Wyniki badań powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla cementu

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

Nie dopuszcza się obecności grudek gliny.

W przypadku gdy:

- czas wiązania lub zmiany objętości nie odpowiadają PN-EN 196-3:1996 [5],
  - cement przechowywany jest niezgodnie z postanowieniami PN-EN 197-1:2002 [3],
  - okres przechowywania cementu jest dłuższy niż podano w PN-EN 197-1:2002 [3],
- obowiązuje oznaczenie wytrzymałości cementu na ściskanie wg PN-EN 196-1:1996 [4]

Przed użyciem kruszywa do wykonania mieszanki betonowej, dla każdej dostarczonej partii, należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000 [8],
- oznaczenie kształtu ziarna wg PN-EN 933-4:2001 [9] (dotyczy kruszywa grubego),
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714.12 [10],
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714.13 [11].

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w PN-86/B-06712 [7] dla żwiru marki 20.

Przed użyciem wody do wykonania mieszanki betonowej oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń należy przeprowadzić badania zgodnie z PN-B-32250 [14].

Dodatki i domieszki do betonu należy badać zgodnie z ich aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji.

## 6.4. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszanke betonowej,

oraz betonu:

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

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu zawierającego m.in. szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu. Plan kontroli jakości betonu podlega akceptacji Zamawiającego.

Kontrolę jakości mieszanki betonowej i betonu należy przeprowadzać zgodnie z PN-88/B-06250 [14] oraz SST M-13.01.00 pkt 6.3. Wyniki kontroli powinny być zgodne z pkt 2.4 niniejszej SST.

### **6.5. Tolerancje wymiarów**

Jeżeli SST i dokumentacja projektowa nie przewidują inaczej, to wymiary elementów nie powinny różnić się od projektowanych więcej niż o 1,0 cm.

### **6.6. Kontrola deskowań**

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.

Deskowania w czasie betonowania powinny być przedmiotem kontroli geodezyjnej w nawiązaniu do niezależnych reperów.

### **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. Wszystkie nieprawidłowości wykończenia powierzchni muszą być naprawione przez Wykonawcę.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest **m<sup>3</sup> (metr sześcienny)** wbudowanego betonu danej klasy.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” , pkt 8 .

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie deskowań,
- wykonanie betonu w konstrukcjach ulegających zakryciu (np. podłoża pod fundamenty).

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej SST.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

**Cena wbudowania 1 m<sup>3</sup> betonu** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie i uzgodnienia projektów technologicznych,
- opracowanie recept laboratoryjnych mieszanek betonowych,
- wykonanie deskowania,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw szepnych w przypadku przerw roboczych,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych dokumentacja projektową otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.,
- rozbiórkę deskowań,
- wykonanie i rozebranie niezbędnych pomostów roboczych,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Wszystkie roboty powinny być wykonane wg wymagań dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

### 9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Ogólne specyfikacje techniczne

- |    |              |   |
|----|--------------|---|
| 1. | D-M-00.00.00 | Wymagania ogólne                        |
| 2. | M-13.01.00   | Beton konstrukcyjny w obiekcie mostowym |

### 10.2. Normy

- |     |                  |   |
|-----|------------------|---|
| 3.  | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku |
| 4.  | PN-EN 196-1:1996 | Metody badania cementu – Oznaczanie wytrzymałości.  |
| 5.  | PN-EN 196-3:1996 | Metody badania cementu – Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości                       |
| 6.  | BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie  |
| 7.  | PN-86/B-06712    | Kruszywa mineralne do betonu  |
| 8.  | PN-EN 933-1:2000 | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego                      |
| 9.  | PN-EN 933-4:2001 | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4. Oznaczanie kształtu ziarn                |
| 10. | PN-76/B-06714.12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych                      |



11. PN-76/B-06714.13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
12. PN-771097-6:2000 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie zawartości 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-88/B-06250 Beton zwykły
15. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
16. PN-EN 206-1:2003 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (wersja org. 2009)

### 10.3. Inne

16. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. Dz.U. nr 63, poz. 735

## 11. GWARANCJA

Naroboty objęte niniejszą ST ustanowiono **36 miesięczny** okres gwarancji.

## 12. ZAŁĄCZNIK

Klasa betonu wg PN-B-06250:1988 jest to symbol literowo-liczbowy np. B30 klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną  $R_b^G$  (np. beton klasy B30 przy  $R_b^G = 30$  MPa).

Zależności między klasą betonu wg PN EN 206-1:2003[20] i PN-B-06250:1988 podano w tablicy 6.

Tablica 6. Zależności między klasą betonu wg PN EN 206-1:2003 i PN-B-06250:1988

Beton	Klasa betonu wg PN-EN 206-1:2003	Klasa betonu wg PN-B-06250:1988	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczana na próbkach sześciennych 150x150 mm $f_{ckcube}$ N/mm <sup>2</sup> (wg PN-EN 206-1 i PN-B/88-06250)	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczana na próbkach walcowych 150/300 mm $f_{ckcyl}$ N/mm <sup>2</sup> (wg PN-EN 206-1)
Beton niekonstrukcyjny	C8/10	B10	10	8
	C12/15	B15	15	12
	C16/20	B20	20	16
Beton konstrukcyjny	C20/25	B25	25	20
	C25/30	B30	30	25
		B35		
	C30/37		37	30
		B40		
	C35/45	B45	45	35
	C40/50	B50	50	40
	C45/55	B55	55	45
	C50/60	B60	60	50
	i wyższe			

## **M. 14.01.04. ELEMENTY STALOWE**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru naprawy elementów konstrukcji stalowej i wyposażenia drogowych obiektów inżynierskich.

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

Szczegółowa specyfikacji technicznej (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie w ramach kontraktu :

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

#### **1.3. Zakres robót w SST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z zastosowaniem stali konstrukcyjnej do wykonania stalowych elementów konstrukcyjnych i wyposażenia drogowych obiektów inżynierskich.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz z wytycznymi i określeniami podanymi w M.00.00.00.

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

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z SST i poleceniami Zamawiającego.

## **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” pkt 2.

### **2.2. Materiały**

#### **a) Materiały podstawowe**

Wyroby ze stali przeznaczone do naprawy stalowych elementów konstrukcyjnych i wyposażenia drogowych obiektów inżynierskich muszą spełniać wymagania określone w normach przedmiotowych:

- . dla blach uniwersalnych i grubych wg PN-83/H-92120, PN-79/H-92146 i PN 83/H-92203,
- . dla blach nieckowatych i cylindrycznych wg PN-81/H-92121,
- . dla blach żeberkowych wg PN-73/H-92127,
- . dla walcówki, prętów i kształtowników wg PN-84/H-93000 i PN-85/H-93001, .
- . dla kątowników równoramiennych wg PN-81/H-93401,
- . dla kątowników nierównoramiennych wg PN-81/H 93402,
- . dla ceowników PN-86/H-93403,
- . dla teowników wg PN-55/H-93406,
- . dla dwuteowników wg PN-86/H-93407.
- dla płaskowników o różnych przekrojach ze stali St3SX i St3SY wg PN-88/H-84020
- dla rur stalowych. PN-H-74219 i PN-H-74220.

#### **b) materiały pomocnicze, łączniki**

W przypadku materiałów pomocniczych i łączników spełnione muszą być wymagania PN-89/S-10050 i norm przedmiotowych:

- . dla śrub pasowanych PN-61/M-82331, PN-66/M-82341, PN-66/M-9\82342 i PN-81/H-84023,

- . dla nakrętek do śrub PN-86/M-82144,
- . dla nakrętek niskich stosowanych jako przeciwnakrętka PN-86/M-82153,
- . dla podkładek pod śruby PN-77/M-82002, PN-77/M-82003, PN-78/M-82005, PN 78/M-82006, PN-77/M-82008, PN-79/M-82009 i PN-79/M-82018,
- . dla śrub montażowych wg PN-85/M-821 01,
- . dla elektrod wg PN-74/M-69430 i PN-88/M-69433,
- . dla drutów spawalniczych wg PN-88/M-69420,
- . dla topników do spawania łukiem krytym wg PN-73/M-69355,
- . dla topników do spawania żuźlowego wg PN-67/M-69356.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt**

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Zamawiającego.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport**

Dowóz materiałów dowolnymi środkami transportowymi zaakceptowanymi przez Zamawiającego.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Zasady wykonania robót**

Elementy uzupełniane lub wymieniane wykonywane będą wg wzoru elementów istniejących.

Elementy konstrukcji stalowej i wyposażenia drogowego obiektu inżynierskiego będą przygotowane zgodnie z zaleceniami Zamawiającego.

Poszczególne elementy wykonywane będą zgodnie warunkami normy PN-89/S-10050, z dopuszczeniem złagodzeń wymogów w związku z ich drugorzędnym charakterem.

Przed przystąpieniem do wykonywania złącza spawanego przy uzupełnieniach należy istniejące elementy oczyścić przez zeszlifowanie w celu usunięcia stali skorodowanej i wyrównania powierzchni.

Konstrukcja musi być wykonana łącznie z zabezpieczeniem antykorozyjnym.

W ramach zabezpieczenia antykorozyjnego przewiduje się:

a.) Zabezpieczenie antykorozyjne powłokami malarskimi:

- przygotowanie powierzchni do malowania w sposób gwarantujący uzyskanie II-go stopnia czystości,

- nanoszenie 2 warstw podkładu gruntującego z materiałów opartych na bazie farb chlorokauczukowych lub innych zaakceptowanych przez Inżyniera, minimalna grubość powłoki 50 mikronów,

- nanoszenie 3 warstw malowania nawierzchniowego z materiałów j.w., min grubość łącznie z warstwą gruntującą 130 mikronów.

b.) Zabezpieczenie antykorozyjne przez ocynkowanie ogniowe:

- przygotowanie powierzchni do cynkowania w sposób gwarantujący uzyskanie II-go stopnia czystości,

- zabezpieczenie antykorozyjne w postaci ocynkowania ogniowego elementów stalowych zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 1461:2000, zostanie wykonane w Wytwórni. Na placu

budowy, przed przystąpieniem do spawania należy usunąć powłokę cynku z obszaru spawania. Po zesparaniu wszystkich elementów należy w miejscu spawów uzupełnić ubytki ochrony antykorozyjnej przez ręczne nałożenie kilku warstw farby cynkowej, aż do uzyskania o 30 µm więcej niż grubość pierwotnej powłoki. Należy również uzupełnić ubytki powłoki cynkowej powstałe w czasie transportu i montażu, zgodnie z zaleceniami Zamawiającego. Powierzchnie ocynkowane należy przygotować do malowania, przez odtłuszczenie (wszelkie zanieczyszczenia stałe, roztwory soli i zatłuszczenia należy usunąć np. wodą pod ciśnieniem, z dodatkiem detergentów). W wytwórni będzie nałożona warstwa podkładowa. Na placu budowy należy uzupełnić natryskiem ubytki powłoki antykorozyjnej i nałożyć warstwę nawierzchniową. Warstwę nawierzchniową należy nakładać na suchą powierzchnię, pozbawioną zanieczyszczeń, wolną od tłuszczu i kurzu. Zaleca się stosowanie natrysku bezpowietrznego. Należy ściśle przestrzegać warunków nakładania powłok antykorozyjnych określonych przez producenta farb.

Zabezpieczenie antykorozyjne powłok stykających się z betonem przewiduje się za pomocą powłok malarskich z żywic epoksydowych dwuskładnikowych o dużej trwałości, nanoszonych jednorazowo, o grubości 200 mikronów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości zgodnie z normą PN-89/S-10050 ale ze złagodzeniem warunków kontrolispolin do badania wizualnego i sprawdzenia wymiarów geometrycznych.

Kontroli jakości podlega:

- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów
- sprawdzenie jakości wykończenia powierzchni wyrobów
- sprawdzenie jakości wykonanych robót.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest **metr kwadratowy (m<sup>2</sup>)** wykonanego i zamontowanego elementu z blachy.

Jednostką obmiarową jest **metr (m)** wykonanego i zamontowanego elementu z kształtownika lub rury.

Jednostką obmiarową jest **sztuka (szt.)** wykonanego i zamontowanego nietypowego elementu stalowego (wykonanego w zależności od potrzeby z blachy, kształtowników, rur, prętów) o wadze do 25 kg.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### 8.2. Odbiór robót

Odbiorowi podlegają:

- odbiór jakościowy zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów z dokumentacją,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

**Cena jednostki obmiarowej 1 m<sup>2</sup> wykonanego i zamontowanego elementu z blachy** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe, przygotowawcze, oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- docięcie do wymaganych wymiarów elementów z blachy,
- ew. oczyszczenie i przygotowanie powierzchni do spawania,
- montaż poprzez spawanie lub nitowanie lub połączenie na śruby, gwintowe, kołkowe, sworzniowe,
- wykonanie badań i pomiarów,
- odwiezienie sprzętu i narzędzi,
- uporządkowanie miejsca robót.

**Cena jednostki obmiarowej 1 m wykonanego i zamontowanego elementu z kształtownika lub rury** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe, przygotowawcze, oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- docięcie do wymaganych wymiarów elementów z kształtownika lub rury,
- ew. oczyszczenie i przygotowanie powierzchni do spawania,
- montaż poprzez spawanie lub połączenie na śruby, gwintowe, kołkowe, sworzniowe,
- wykonanie badań i pomiarów,
- odwiezienie sprzętu i narzędzi,
- uporządkowanie miejsca robót.

**Cena jednostki obmiarowej 1 szt. wykonanego i zamontowanego nietypowego elementu stalowego** (wykonanego w zależności od potrzeby z blachy, kształtowników, rur, prętów) o wadze do 25 kg obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe, przygotowawcze, oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- docięcie do wymaganych wymiarów i wykonanie nietypowego elementu stalowego,
- ew. oczyszczenie i przygotowanie powierzchni do spawania,
- montaż poprzez spawanie lub nitowanie lub połączenie na śruby, gwintowe, kołkowe, sworzniowe,
- wykonanie badań i pomiarów,
- odwiezienie sprzętu i narzędzi,
- uporządkowanie miejsca robót.

W cenie jednostki obmiarowej należy ująć wykonanie koniecznego zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych oraz miejsc łączonych metodą spawania.

W cenie jednostki obmiarowej należy ująć wykonanie i rozebranie niezbędnych pomostów roboczych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-89/S-10050	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania
PN-B-06200	Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania
PN-85/S-10030	Obiekty mostowe. Obciążenia
PN-82/S-10052	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie
PN-77/M-82002	Podkładki. Wymagania i badania
PN-77/M-82003	Podkładki. Dopuszczalne odchyłki wymiarów oraz kształtu i położenia
PN-78/M-82005	Podkładki okrągłe zgrubne
PN-78/M-82006	Podkładki okrągłe dokładne
PN-84/M-82054/2	Śruby wkręty i nakrętki. Stan powierzchni
PN-82/M-2054/02	Śruby wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów
PN-82/M-2054/03	Śruby wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek
PN-82/M-2054/09	Śruby z łbem sześciokątnym

PN-85/M-82101	Nakrętki sześciokątne
PN-85/M-82144	Nakrętki sześciokątne niskie
PN-86/M-82153	Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych
PN-H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego stosowania.
PN-H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
PN-H-92203	Blachy stalowe uniwersalne. Wymiary.
PN-H-93000	Stal węglowa niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco.
PN-M-69000	Spawalnictwo. Spawanie metali. Nazwy i określenia.
PN-M-69001	Spawalnictwo. Spajanie metali i procesy pokrewne. Podział.
PN-M-69002	Spawalnictwo. Pozycje spawania. Klasyfikacja i oznaczenia.
PN-M-69003	Spawalnictwo. Zgrzewanie metali. Podstawowe nazwy i określenia.
PN-M-69005	Spawalnictwo. Spawalność metali. Terminologia.
PN-M-69430	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania stali. Ogólnwymagania i badania.
PN-EN ISO 1461:200	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową(cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badania.
PN-EN SO2808:2000	Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki
PN-EN ISO 4624:2004	Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności
PN-ISO 15184:2001	Farby i lakiery. Sprawdzenie twardości metodą ołówkową

## 11. GWARANCJA

Na roboty objęte niniejszą ST ustanowiono **36 miesięczny** okres gwarancji.

## **M. 16.01.01A WPUST MOSTOWY ŻELIWNY**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z montażem żeliwnych wpustów na drogowych obiektach inżynierskich a także kratek ściekowych.

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

Szczegółowa specyfikacji technicznej (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie ramach kontraktu:

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem montażu wpustów żeliwnych przykrawężnikowych, w ustrojach niosących obiektów inżynierskich.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Wpust odwadniający – urządzenie instalowane w celu odprowadzenia wody deszczowej z nawierzchni obiektu oraz z izolacji.

**1.4.2.** Wpust mostowy żeliwny – wpust odwadniający w obiekcie mostowym, którego korpus wykonano z żeliwa.

**1.4.3.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

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

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

### **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” [1] pkt 2.

#### **2.2. Materiały do wykonania robót**

##### **2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową**

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST.

##### **2.2.2. Stosowane materiały**

Przy montażu wpustu w ustroju niosącym obiektu inżynierskiego można stosować następujące materiały:

- wpust żeliwny,
- warstwę filtracyjną,
- materiały uszczelniające.

##### **2.2.3. Wpusty żeliwne**

Urządzenia odprowadzenia wód opadowych z obiektów mostowych, w tym wpustów, powinny być wykonane i montowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie [11].

W nowo zbudowanych obiektach inżynierskich należy stosować wpusty, dla których producent gwarantuje okres użytkowania nie krótszy niż 25 lat. Okres użytkowania wpustów stosowanych w obiektach odbudowywanych, rozbudowywanych i przebudowywanych

powinien być skorygowany z uwzględnieniem zakresu wykorzystania elementów starej konstrukcji oraz ich stanu technicznego i wieku. Powinno się dążyć do zastosowania wpustów bezkielichowych, łączonych z rurami kanalizacyjnymi za pomocą tulei spinających ze stali nierdzewnej i elastycznych pierścieni uszczelniających.

Konstrukcja wpustu powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ST. Można stosować wpusty z odprowadzeniem:

- pionowym (centralnym lub mimośrodowym),
- bocznym (poziomym lub ukośnym).

Konstrukcja wpustu mostowego powinna umożliwiać regulację jego wysokości.

Wpusty powinny być wyposażone w:

- kołnierz wokół dolnej części wpustu, o szerokości nie mniejszej niż 80 mm – do przymocowania izolacji wodoszczelnej,
- osadnik na zanieczyszczenia,
- otwory na obwodzie górnej części wpustu – do umożliwienia spływu wody z izolacji wodoszczelnej,

– kratki ściekowe o przekroju przepływu nie mniejszym niż 500 cm<sup>2</sup>, o prętach kratki umieszczonych prostopadle do osi podłużnej obiektu i o prześwicie krutek na powierzchniach przeznaczonych do ruchu:

- pieszych – nie większym niż 20 mm,
- pojazdów – nie większym niż 36 mm,

zabezpieczone przed wyjmowaniem przez osoby postronne. W przypadku wpustów z kratkami o przekroju przepływu nie spełniającym powyższych wymagań dopuszcza się ich zastosowanie pod warunkiem umieszczenia obok siebie dwóch wpustów, rozmieszczonych w odległościach gwarantujących ich prawidłowe osadzenie w płycie pomostu. Dopuszcza się w niektórych przypadkach montaż krutek betonowych zamiast żeliwnych z zastrzeżeniem że muszą być zgodne z dokumentacją techniczną i ST. Decyzja o montażu krutek betonowych należy do Zamawiającego,

– element dociskający izolację do kołnierza dolnej części wpustu,

– rurę odpływową od średnicy zgodnej z ustaleniami dokumentacji projektowej, ale nie mniejszej niż 150 mm.

Dopuszcza się rezygnację z osadników, jeśli woda z wpustów nie jest ujęta do przewodów odprowadzających.

Wpusty powinny być wykonywane w klasach obciążenia wg PN-EN 124:2000 [4], zgodnie z dokumentacją projektową.

Konstrukcja wpustu powinna być wykonana z żeliwa szarego o wytrzymałości na rozciąganie R<sub>m</sub> 200 MPa wg PN-EN 1561-2000 [3].

Wpusty powinny być zabezpieczone antykorozyjnie np. pokryte warstwą lakieru asfaltowego.

Jeżeli dokumentacja projektowa i ST nie przewidują inaczej, żeliwne wpusty mostowe powinny spełniać wymagania:

– wpust po pełnym obciążeniu badawczym wg PN-EN 124:2000 [4] nie powinien wykazywać zmian (nie powinien ulec zniszczeniu ani wykazywać uszkodzeń w postaci pęknięć, zarysowań, odłamań lub odprysków),

– tolerancja wymiarów elementów wpustu:

- dla średnicy rury odpływowej 150 mm: 2 mm wg PN-EN 877:2002 [5],
- dla średnicy rury odpływowej 200 mm i wyższych: 2,5 mm wg PN-EN 877:2002 [5],
- dla innych wymiarów: kl CT 12 wg PN-ISO 8062:1997 [6].

Dla zastosowanych wpustów Wykonawca przedstawi aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM.

#### **2.2.4. Warstwa filtracyjna**

Warstwa filtracyjna wokół wpustu powinna być wykonana z grysów bazaltowych jednofrakcyjowych (frakcji 8÷16 mm), marki 20 wg PN-86/B-06712 [7], otoczonych kompozycją z żywicy epoksydowej. Ilość lepiszcza powinna zapewnić tylko całkowite otoczenie ziaren kruszywa bez wypełnienia pustek między ziarnami.

#### **2.2.5. Uszczelnienie wokół wpustu**

Do uszczelnienia styku między wpustem i nawierzchnią należy stosować:



- a) elastyczną taśmę uszczelniającą,  
b) masę zalewową.

Ad a) Do uszczelnienia styków wpustów z masą zalewową oraz masy zalewowej z warstwą ścierną nawierzchni należy stosować taśmę topliwą elastomerowo-asfaltową o odpowiedniej szerokości i grubości ok. 10 mm. Materiał powinien charakteryzować się dużą elastycznością w szerokim zakresie temperatur (nie powinien stawać się kruchy w temperaturze -300C, a w podwyższonych temperaturach - do 1000C, nie powinien spływać ze szczelin pionowych), powinien wykazywać bardzo dobrą przyczepność do uszczelnianych elementów (żeliwnych i asfaltowych) po odpowiednim zagruntowaniu powierzchni. Materiał powinien ponadto wykazywać odporność na roztwory soli mineralnych, kwasów i zasad organicznych oraz posiadać dobrą odporność na starzenie się w warunkach eksploatacji i niezmienną przyczepność do krawędzi szczelin. Dla zastosowanej taśmy uszczelniającej Wykonawca przedstawi aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM.

Ad b) Do wypełnienia szczeliny wokół wpustu (między korpusem wpustu i krawężnikiem oraz między wpustem i warstwą ścierną) można zastosować asfaltową lub asfaltowo-kauczukową masę zalewową, z dodatkiem plastyfikatorów. Jeżeli dokumentacja projektowa i SST nie przewidują inaczej, masa zalewowa powinna spełniać wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla masy zalewowej

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metoda badania wg
1	Penetracja w temperaturze 25°C	0,1 mm	70 ÷ 120	PN-EN 426:2001[8]
2	Temperatura mięknięcia wg PiK	°C	> 80	PN-EN1427:2001 [9]
3	Spływność w temp. 60°, w czasie 30 min pod kątem 15o	mm	< 3,0	PN-B-24005:1997[10] Procedura IBDiM PB/TN-2/1[12]
4	Mrozooporność (upadek 4 kul z wys. 250 cm w temp. - 20°C)	sztuk	min. 3 kule całe	Procedura IBDiM PB/TN-2/3 [13]

**Przy wyborze masy zalewowej należy zwrócić uwagę, aby przeznaczona ona była do wypełniania szczelin żądanej szerokości.**

Do wypełnienia szczelin wokół wpustu dopuszcza się stosowanie asfaltu lanego, wykonanego wg odrębnej specyfikacji.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wpusty należy montować ręcznie.

Do wykonania warstwy filtracyjnej i uszczelniającej Wykonawca powinien dysponować:

- sitem do przesiewania kruszywa,
- naczyniem do wymieszania grysu z żywicą epoksydową,
- prętem metalowym,
- naczyniem do podgrzewania masy zalewowej.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 4.

#### 4.2. Transport i przechowywanie materiałów

#### **4.2.1. Transport i przechowywanie wpustów**

Wszystkie żeliwne elementy wpustów mostowych powinny być pakowane w jednostki ładunkowe na paletach. Na każdej jednostce ładunkowej powinna być umieszczona etykieta zawierająca następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- oznaczenie,
- datę produkcji,
- liczbę sztuk,
- informacje o uzyskaniu przez wyrób aprobaty technicznej IBDiM.

Oznaczenie każdego wpustu powinno zawierać:

- nazwę wyrobu,
- nazwę odmiany i oznaczenie odmiany,
- numer aprobaty technicznej IBDiM.

Wszystkie elementy wpustów mostowych należy przechowywać pod zadaszeniem.

Wszystkie żeliwne elementy wpustów, pakowane jak wyżej, można przewozić dowolnymi środkami transportowymi zabezpieczając je przed przesunięciem lub uszkodzeniem.

#### **4.2.2. Transport i przechowywanie materiałów do wykonania warstwy filtracyjnej (żywic epoksydowych i grysów)**

Żywice epoksydowe powinny być transportowane wg przepisów przyjętych dla materiałów toksycznych i łatwopalnych. Warunki przechowywania materiałów nie mogą powodować utraty ich cech lub obniżenia ich jakości. Składniki kompozycji żywic należy przechowywać w opakowaniach oryginalnych, szczelnie zamkniętych, w pomieszczeniach suchych i przewiewnych. Pakowane do butelek, powinny być transportowane w transporterach z tworzywa sztucznego zgodnie z wymaganiami producenta. Należy je przewozić krytymi środkami transportowymi zgodnie z odpowiednimi przepisami o przewozie materiałów i przedmiotów i chronić od światła.

Kruszywa (grysy) można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypianiem i rozpyleniem. Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

#### **4.2.3. Transport i przechowywanie materiałów uszczelniających**

Masę zalewową oraz taśmę uszczelniającą należy transportować i przechowywać w oryginalnych opakowaniach producenta. Opakowania powinny być układane na paletach, a palety zabezpieczone przed deszczem i promieniami ultrafioletowymi.

Do każdej partii wyrobu powinna być załączona informacja producenta zawierająca dane:

- nazwę produktu,
- nazwę i adres producenta,
- datę produkcji,
- ważność produktu,
- pojemność lub masę opakowania,
- zakres i warunki stosowania,
- warunki magazynowania,
- zasady zachowania bezpieczeństwa,
- informację, że wyrób posiada aprobatę techniczną.

Palet nie powinno się spiętrzać. Transport materiałów może się odbywać dowolnym środkiem przewozowym z zachowaniem warunków przechowywania określonych przez producenta.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 5.

### **5.2. Zasady wykonywania robót**

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- osadzenie wpustu w płycie pomostu,
- wykonanie warstwy filtracyjnej wokół wpustu,
- uszczelnienie szczelin wokół wpustu,
- roboty wykończeniowe.

### **5.3. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:

- ustalić dokładną lokalizację wpustu,
- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

### **5.4. Osadzenie wpustu w płycie pomostu**

Wpusty umieszczone na powierzchniach przeznaczonych do ruchu pojazdów i pieszych powinny znajdować się w płaszczyźnie nawierzchni, przy czym, dopuszczalne jest obniżenie kratek ściekowych wpustów nie więcej niż o 1 cm.

Montaż wpustu należy wykonać w następujących fazach:

- 1) dolny element wpustu należy osadzić przed betonowaniem płyty ustroju niosącego. W tym celu należy (jeśli to konieczne) odpowiednio odgiąć pręty zbrojenia płyty. Po zabetonowaniu płyty wg OST M-13.01.00 [2] i osiągnięciu przez beton odpowiedniej wytrzymałości, należy na płycie pomostu ułożyć izolację wodoszczelną. Izolację należy wprowadzić na kołnierz dolnej części wpustu, a następnie założyć element dociskający izolację do kołnierza,
- 2) bezpośrednio przed ułożeniem warstwy wiążącej nawierzchni, nad kielichem wpustu należy zamontować sztywną skrzynkę drewnianą o grubości równej projektowanej grubości nawierzchni. Na spodniej stronie skrzynki powinien być zamontowany bal drewniany o kształcie dopasowanym do kształtu kielicha wpustu, którego zadaniem jest zabezpieczenie skrzynki przed przesunięciem podczas układania warstw nawierzchni. Pod skrzynkę należy położyć folię lub inny materiał, aby w trakcie ustawiania i wyjmowania nie uszkodzić izolacji krawędziami skrzynki. Skrzynka powinna być przykryta pokrywą, aby w trakcie robót do rury spustowej nie dostała się mieszanka bitumiczna. Skrzynki drewnianej mocowanej nad wpustem nie wolno przybijać do podłoża gwoździami. Po wykonaniu nawierzchni skrzynkę zabezpieczającą wpust należy usunąć,
- 3) montaż korpusu (górnej części wpustu) i ewentualnie osadnika należy wykonać przed układaniem nawierzchni. Korpus należy ustawić w kielichu we właściwym położeniu pod kontrolą geodezyjną.

### **5.5. Wykonanie warstwy filtracyjnej wokół wpustu**

Warstwę filtracyjną wokół wpustu należy ułożyć na szerokości nie mniejszej niż 10 cm. Kompozycję klejową używa się w ilości odpowiadającej 1215 % masy kruszywa.

Przed wymieszaniem grysu z lepiszczem, grys należy przesiać, tak aby nie zawierał on innych frakcji niż podane w pkt 2.2.4 niniejszej OST, następnie należy go wypłukać wodą w celu oczyszczenia z kurzu i wysuszyć. Grys należy mieszać z lepiszczem cienkim prętem stalowym tak długo, aż wszystkie ziarna zostaną całkowicie pokryte masą epoksydową (około 3 min). Grysy lakierowane żywicą epoksydową układa się „na zimno”.

Lakierowane grysy należy zagęścić natychmiast po ułożeniu. Warstwa filtracyjna powinna wypełnić całą przestrzeń pomiędzy korpusem wpustu a warstwą wiążącą, a jej poziom bezpośrednio przy wpuście powinien sięgać około 1÷2 cm powyżej warstwy wiążącej. Lakierowane grysy powinny utworzyć wokół korpusu wpustu porowaty „dren” pozwalający na

zebranie wody przesączającej się po izolacji. Nie wolno dopuścić do zaklejenia otworów w korpusie wpustu, przeznaczonych do zbierania wody z poziomu izolacji.

#### **5.6. Uszczelnienie szczelin wokół wpustu**

Szczeliny wokół górnej części wpustu należy wypełnić masą uszczelniającą (ewentualnie asfaltem lanym) wg pkt 2.2.5 po uprzednim założeniu elastomerowo-asfaltowej taśmy topliwej (wg pkt 2.2.5) na stykach z krawężnikiem, ściankami górnej części wpustu oraz z warstwą ścierną nawierzchni.

W przypadku zastosowania wpustów o przekroju przepływu kratki ściekowej mniejszym niż 500 cm<sup>2</sup>, co wymaga osadzenia dwóch wpustów w odpowiedniej odległości (patrz pkt 2.2.3 niniejszej SST), masę zalewową należy ułożyć między wpustami – na warstwie hydroizolacji, na pełną grubość nawierzchni.

#### **5.7. Roboty wykończeniowe**

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pkt. 2 niniejszej specyfikacji,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inżyniera,
- sprawdzić cechy zewnętrzne wpustów (sprawdzenie wyglądu zewnętrznego wpustów należy przeprowadzić na podstawie oględzin przez ocenę uszkodzeń na powierzchni poszczególnych elementów oraz kompletności wpustu).

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

#### **6.3. Badania w czasie robót**

##### **6.3.1. Sprawdzenie zamontowania dolnej części wpustu przed wylaniem płyty pomostu**

Należy sprawdzić czy dolna część wpustu (kielich) jest odpowiednio ustabilizowana, tak aby nie uległa przesunięciu w trakcie betonowania płyty. Sprawdzenie prawidłowości osadzenia kielicha wpustu polega na niwelacyjnym i sytuacyjnym sprawdzeniu położenia elementu. Badania należy wykonać za pomocą niwelatora, taśmy stalowej oraz oględzin zewnętrznych. Dopuszczalna odchyłka rzędnej kielicha wpustu w stosunku do projektowanej wynosi 3 mm. Dopuszczalna odchyłka położenia wpustu w planie wynosi 5 mm.

##### **6.3.2. Sprawdzenie osadzenia pozostałych elementów wpustu**

Przed osadzeniem elementu dociskającego izolację należy skontrolować czy izolacja jest wklejona na kołnierz kielicha wpustu. Korpus wpustu należy ustawić w kielichu pod kontrolą geodezyjną. Dopuszczalne odchyłki ustawienia korpusu – jak dla kielicha wpustu.

Należy skontrolować warstwę filtracyjną – ziarna kruszywa powinny być całkowicie otoczone lepiszczem, bez wypełnienia pustek między ziarnami. Lakierowane grysy powinny wypełniać całą wolną przestrzeń między korpusem wpustu a warstwą wiążącą, a ich poziom bezpośrednio przy wpuście powinien sięgać około 1÷2 cm powyżej poziomu warstwy wiążącej. Szerokość warstwy filtracyjnej powinna wynosić co najmniej 10 cm.

Niedopuszczalne jest zaklejenie otworów w korpusie wpustu, przeznaczonych do zbierania wody z poziomu izolacji.

Należy skontrolować wykonanie uszczelnienia wokół wpustu – taśmy uszczelniające powinny być przyklejone na całej grubości uszczelnianej krawędzi, a masa zalewowa powinna być ukształtowana ze spadkiem zgodnie z dokumentacją projektową.

### **6.3.3. Sprawdzenie sprawności odwodnienia**

Sprawdzenie sprawności odwodnienia za pomocą wpustów polega na stwierdzeniu za pomocą oględzin czy woda z płyty pomostu w całości jest odprowadzana przez system wpustów, czy nie ma przecieków wody obok rur odpływowych. Należy sprawdzić, czy odprowadzana z nawierzchni pomostu woda nie zagraża konstrukcji podpór lub nie powoduje zamakania dolnych partii ustroju niosącego.

Próbę szczelności należy przeprowadzić w następujący sposób:

- prowizorycznie zatkać rurę w przekroju górnego wlotu,
- nad wpustem umieścić szczelne i szczelnie przylegające do podłoża otwarte cylindryczne naczynie o wysokości 0,12 m i średnicy 0,40 m,
- naczynie wypełnić wodą do wysokości 0,10 m,
- wodę utrzymywać przez 24 h.

Za pozytywny wynik próby należy uznać nieobniżenie się poziomu wody w naczyniu. W przypadku wystąpienia przecieków, należy wyjaśnić przyczyny nieuszczelnienia, usunąć usterki i ponownie wykonać próbę.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest **szt. (sztuka)** zamontowanego wpustu mostowego wraz z wszystkimi jego elementami m.in. kratką ściekową, osadnikiem na zanieczyszczenia.

Jednostką obmiarową jest **szt. (sztuka)** zamontowanej kratki ściekowej, kosza osadczego, pokrywy wpustu krawężnikowego mostowego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” [1], pkt.8.

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- osadzenie kielicha wpustu,
- wyklejenie izolacji na kielichu i zamontowanie elementu dociskającego,
- montaż górnej części (korpusu) wpustu oraz ewentualnie osadnika,
- ułożenie warstwy filtracyjnej wokół wpustu,
- naklejenie taśm uszczelniających.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej SST.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

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

**Cena osadzenia 1 szt. wpustu mostowego** wraz z wszystkimi jego elementami obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- osadzenie dolnej części (kielicha) wpustu,
- wyklejenie izolacji na kołnierzu kielicha,
- zamontowanie elementu dociskającego izolację,
- wykonanie i rozbiórkę pomocniczej skrzynki drewnianej,
- osadzenie górnej części wpustu i ewentualnie osadnika,
- wykonanie warstwy filtracyjnej wokół wpustu,
- naklejenie taśm uszczelniających,
- ułożenie masy zalewowej (ewentualnie asfaltu lanego) wokół wpustu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie miejsca robót.

**Cena osadzenia 1 szt. kratki ściekowej, kosza osadczego, pokrywy wpustu krawężnikowego mostowego** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- osadzenie kratki ściekowej, kosza osadczego,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie miejsca robót.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, ST i niniejszej specyfikacji technicznej.

### **9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)**

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
2. M-13.01.00 Beton konstrukcyjny w obiekcie mostowym

### **10.2. Normy**

3. PN-EN 1561:2000 Odlewnictwo. Żeliwo szare
4. PN-EN 124:2000 Zakończenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
5. PN-EN 877:2002 Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzania wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości
6. PN-ISO 8062:1997 Odlewy – System tolerancji wymiarowych i naddatków na obróbkę skrawaniem
7. PN- 86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
8. PN-EN 1426:2001 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą
9. PN-EN 1427:2001 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia. Metoda Pierścień i Kula
10. PN-B-24005:1997 Asfaltowa masa zalewowa

### **10.3. Inne dokumenty**

11. 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
12. Procedura badawcza IBDiM PB/TN-2/1 - Termoplastyczne zalewy drogowe. Spływność
13. Procedura badawcza IBDiM PB/TN-2/3 - Termoplastyczne zalewy drogowe. Odporność na zamrażanie

## **11. OKRES GWARANCYJNY**

Na roboty objęte niniejszą ST ustanowiono **12 miesięczny** okres gwarancji.

## **12. ZAŁĄCZNIKI**

**Przykłady wpustów mostowych żeliwnych do odprowadzenia wody opadowej z nawierzchni jezdni i chodników obiektów mostowych**

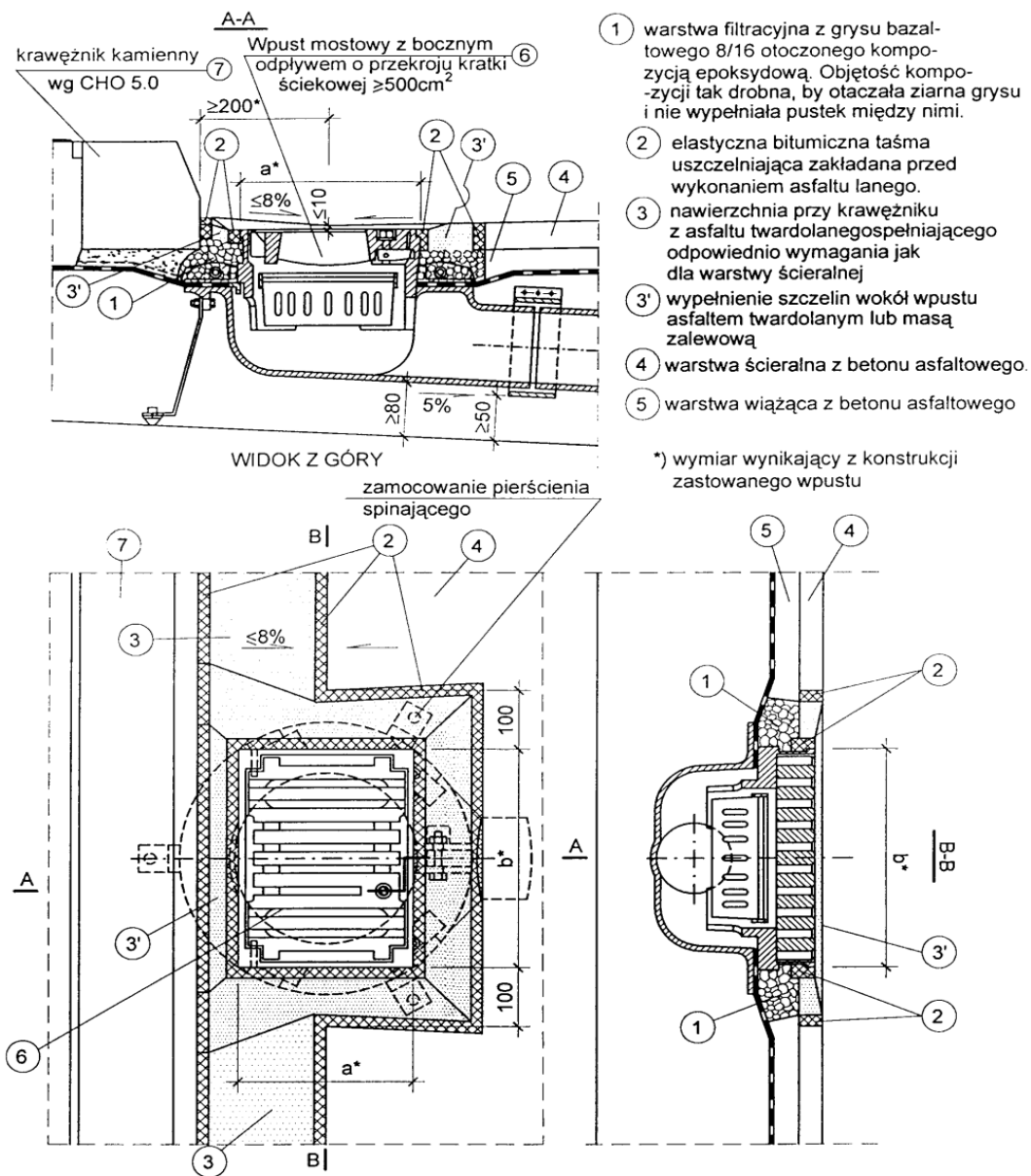
(wg „Katalogu detali mostowych”, GDDKiA – BPBDiM Transprojekt-Warszawa, 2004 r.)

[illegible]



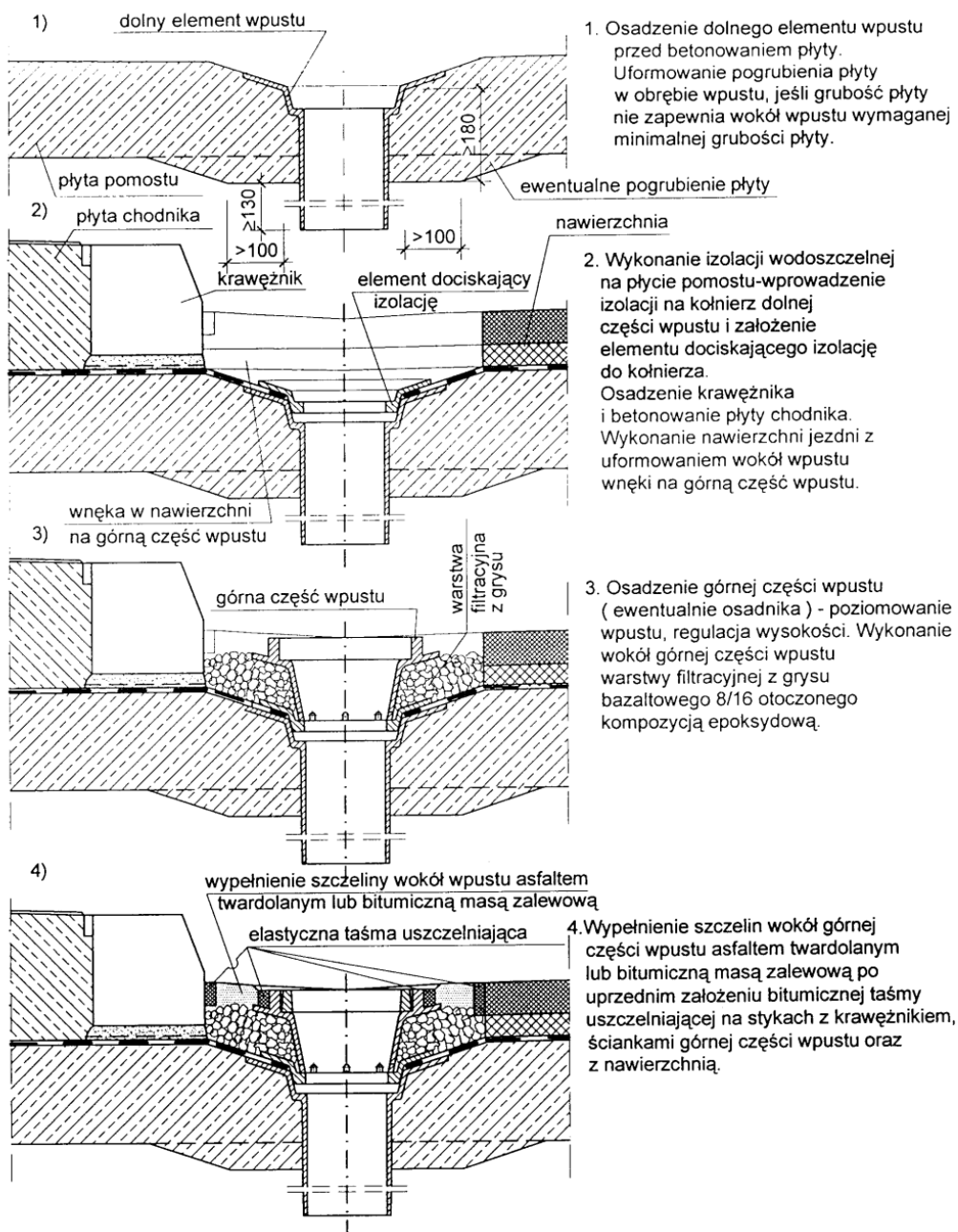
## ZAŁĄCZNIK 2

### WPUST MOSTOWY Z BOCZNYM ODPLYWEM ( wymiary w mm )



## ZAŁĄCZNIK 3

### KOLEJNOŚĆ CZYNNOŚCI PRZY OSADZENIU WPUSTU MOSTOWEGO W POMOŚCIE BETONOWYM



## **M. 16.01.02D RURY Z POLIETYLENU HDPE ODPROWADZAJACE WODY OPADOWE Z OBIEKTU MOSTOWEGO**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem rur z polietylenu HDPE odprowadzających wody opadowe z obiektu inżynierskiego.

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

Szczegółowa specyfikacji technicznej (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie ramach kontraktu:

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

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

Roboty których dotyczy SST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z wykonaniem i odbiorem odwodnienia ustroju niosącego obiektu inżynierskiego za pomocą rur z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE).

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.3.** Instalacja kanalizacyjna – system rur, kształtek, elementów wyposażenia i złączy stosowany do zbierania i odprowadzenia ścieków i wód opadowych z obiektu.

**1.4.4.** Rura – element instalacji kanalizacyjnej o jednolitym otworze, prostoosiowy, mający zwykle gładkie końce, ale może być również zakończony kielichem.

**1.4.5.** Polietylen HDPE – wysokoudarowa odmiana polietylenu wysokiej gęstości (skrót HDPE oznacza „high-density-polyethylene”, tj. polietylen wysokiej gęstości).

**1.4.6.** Kształtka – element instalacji kanalizacyjnej, inny niż rura, który umożliwia odchylenie, zmianę kierunku obu średnic.

**1.4.7.** Złącze – połączenie między końcami rur z/lub kształtek, wliczając w to łącznik lub element zaciskowy, uszczelniony elastomerową uszczelką.

**1.4.8.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi, polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

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

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

### **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” [1] pkt 2.

#### **2.2. Materiały do wykonania robót**

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST.

W nowo zbudowanych obiektach inżynierskich należy stosować rury odwadniające, dla których producenta gwarantuje okres użytkowania nie krótszy niż 25 lat. Należy stosować rury, kształtki i elementy połączeniowe należące do jednego systemu kanalizacyjnego, dostarczonego w całości przez jednego producenta. Dla stosowanych systemów kanalizacyjnych obowiązują wymagania zawarte 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 [8].

Dla zastosowanego systemu kanalizacyjnego Wykonawca przedstawi aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM.

## **2.3. Rury i kształtki**

### **2.3.1. Wymagania ogólne**

Należy stosować rury i kształtki przeznaczone do budowy grawitacyjnych przewodów odwodnieniowych na drogowych obiektach inżynierskich. Rury powinny być produkowane z przeznaczeniem do odwodnień zewnętrznych konstrukcji mostowych oraz do układania w gruncie w pasie drogowym. Jeżeli dokumentacja projektowa ani ST nie przewidują inaczej, zaleca się stosowanie rur i kształtek bezkielichowych.

Średnica stosowanych rur i kształtek powinna być zgodna z dokumentacją projektową oraz ST. Każda zmiana średnicy rur wymaga uzgodnienia z projektantem i musi być zgodna z rozporządzeniem [8], tzn. przewody zbiorcze powinny być wykonane z rur o średnicy nie mniejszej niż 200 mm. Dopuszcza się średnice rur 150 mm w przypadku podłączenia do przewodu zbiorczego nie więcej niż trzech wpustów i gdy jego długość jest nie większa niż 40 m. W przypadku przewidzianego dużego napływu wód opadowych lub podłączenia wpustów na odcinku obiektu o długości większej niż 150 m, średnice rur powinny być odpowiednio zwiększone.

### **2.3.2. Rury i kształtki z HDPE**

Zastosowane rury z HDPE powinny być produkowane metodą wytłaczania z dodatkową operacją odpuszczania w podwyższonej temperaturze, likwidującą wewnętrzne naprężenia termiczne i zabezpieczającą rury przed niepożądanym skurczem, co zwiększa bezpieczeństwo złączy zgrzewanych.

Rury powinny być odporne na promieniowanie UV, np. dzięki 2% dodatkowi sadzy dodawanemu w procesie produkcji. Rury powinny charakteryzować się bardzo niskim współczynnikiem chropowatości bezwzględnej: 0,02.

Pod jezdnią należy stosować rury kanalizacyjne o sztywności obwodowej  $SN \geq 8$  kN/m<sup>2</sup>, natomiast poza jezdnią mogą być użyte rury o sztywności  $SN \geq 4$  kN/m<sup>2</sup>. Do wykonania odwodnień obiektów mostowych przewody kanalizacyjne w miejscach zakrytych lub układanych w betonie oraz odkryte przewody pionowe mogą być wykonane z rur kanalizacyjnych o sztywności obwodowej  $SN \geq 2$  kN/m<sup>2</sup>, natomiast przewody odkryte (podwieszane) poziome powinny być wykonane z rur o sztywności obwodowej  $SN \geq 4$  kN/m<sup>2</sup>.

Rury powinny:

- być elastyczne – moduł sprężystości powinien wynosić około 800 MPa,
- być odporne na działanie wysokiej i niskiej temperatury: temperatura mięknięcia powinna wynosić około 125°C, maksymalna temperatura użytkowa przy ciągłej pracy: 60°C, minimalna temperatura użytkowa: -40°C
- mieć oporność właściwą  $> 1016 \Omega\text{cm}$  (izolator),
- mieć wysoką odporność na uderzenia: 15 kJ/m<sup>2</sup> (niełamliwe do -40°C),
- być złym przewodnikiem ciepła: współczynnik przewodności cieplnej: 0,43 W/(m<sup>2</sup>C),
- być całkowicie odporne na działania chemiczne czynników zewnętrznych występujących w naturalnych warunkach, a także na środki używane do zwalczania gołodzi na drogach – nie powinny wymagać dodatkowej ochrony powierzchniowej,
- być odporne na działanie mikroorganizmów, nie stanowić pożywki dla bakterii i grzybów,
- być wykonane z tworzywa nietoksycznego.

Jeżeli dokumentacja projektowa, ani ST nie przewidują inaczej, można stosować rury o właściwościach fizyko-mechanicznych podanych w tablicy 1.

Rury i kształtki powinny mieć powierzchnię gładką, bez pęcherzy, wyraźnych zapadnięć i obcych wtrąceń. Końce rur powinny być obcięte prostopadle do osi. Barwa ścianek rur powinna być zgodna z zamówieniem, jednorodna, bez wyraźnych odcieni i zmian intensywności.

Rury powinny być cechowane. Cechowanie powinno być wykonane poprzez nadrukowanie lub wtłoczenie bezpośrednio na ścianie zewnętrznej w sposób trwały tak, aby była zachowana czytelność podczas całego procesu składowania, transportu i eksploatacji. Rury powinny być cechowane w odległościach nie większych niż 1 m. Minimalne wymagania dotyczące cechowania rur:

- nazwa i znak producenta,

- wymiar nominalny,
- klasa, sztywność lub grubość ścianki,
- materiał,
- data produkcji.

Rury należy łączyć za pomocą łączników systemowych, np. uszczelk elastomerowych, złączek zaciskowych z uszczelkami.

Tablica 1. Wymagania dla rur i kształtek z polietylenu HDPE

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metody badań wg
1	Skurcz wzdłużny rur, temp. badania $(110 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ , czas zanurzenia 30 min lub czas wygrzewania $e \leq 60$ min, $e > 120$ min	%	$\leq 3$ , na rurach nie powinno być pęcherzy oraz pęknięć	PN-EN 743:1996 [2], metoda A (ciecz) lub metoda B (powietrze)
2	Zmiana wyglądu w wyniku ogrzewania kształtek, temp. badania $(110 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ , czas wygrzewania 60 min	-	Wokół punktu wtrysku nie powinno być śladów pęcherzy lub pęknięć większych od 20% grubości ścianki	PN-EN 763:1998 [3]
3	Maksymalna dopuszczalna zmiana wskaźnika szybkości płynięcia (MFR) w wyniku przetwórstwa - temperatura $190^{\circ}\text{C}$ - obciążenia 5 kg	g/10 min	$\leq 0,25$	PN-ISO 4440:2000 [4] warunki badania 18
4	Sztywność obwodowa: SN 2 SN 4 SN 8 Odkształcenie 3% średnicy wewn	kN/m <sup>2</sup>	$\geq 2$ $\geq 4$ $\geq 8$	PN-EN ISO 9969:1997 [5]

#### 2.4. Kompensatory

W miejscach przerw dylatacyjnych konstrukcji obiektu lub w miejscach odprowadzenia wody do rur spustowych należy stosować elastyczne połączenia – kompensatory. Kompensatory powinny należeć do systemu instalacji kanalizacyjnej, do którego należą rury kanalizacyjne i powinny być objęte aprobatą techniczną.

#### 2.5. Czyszczaiki

Przewody zbiorcze powinny być wyposażone w czyszczaiki należące do systemu instalacji kanalizacyjnej, do którego należą rury i kształtki i powinny być objęte aprobatą techniczną.

#### 2.6. Elementy podwieszające kolektor do konstrukcji obiektu

Rury należy mocować do konstrukcji za pomocą elementów podwieszających należących do systemu, do którego należą rury lub innych rekomendowanych przez producenta rur. Elementy podwieszające powinny umożliwiać zarówno poziome jak i pionowe podwieszenie rur. Do elementów podwieszających należą obejmy do rur, uchwyty i kołki mocujące, szyny montażowe z niezbędnymi akcesoriami, zawiesia do obejm, konstrukcje punktów stałych, jak wsporniki. Elementy mocujące rury powinny być zabezpieczone powłoką antykorozyjną o trwałości co najmniej 25-ciu lat, np. przez ocynkowanie ogniowe. Metalizację

należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN ISO 1461:2000 [6]. Elementy mocujące mogą też być wykonane ze stali nierdzewnej.

### **2.7. Materiały pomocnicze**

Jako rury osłonowe należy stosować rury PCW (jako tuleje przejścia przez ścianę przyczółka lub poprzecznice) oraz rury stalowe w nasypach za przyczółkami, wykonane ze stali R35, bez szwu, walcowane na gorąco, wg PN-80/H-74219 [7] lub wg innej Polskiej Normy, zabezpieczone antykorozyjnie (fabrycznie) powłoką z polietylenu.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Do zgrzewania rur, kształtek i złąbek z HDPE należy stosować urządzenia systemowe producenta materiału lub przez niego dopuszczone.

Ponadto do obowiązków Wykonawcy należy wykonanie podestów roboczych, jeśli okażą się konieczne dla wykonania robót montażowych.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 4.

### **4.2. Pakowanie, transport, składowanie materiałów**

Rury kanalizacyjne wytwarzane w odcinkach prostych powinny być wiązane za pomocą taśm z podkładkami drewnianymi w pakiety o masie nie większej niż 50 kg. Wiązania te powinny być nie rzadziej niż co 2 m. Złączki powinny być pakowane w kartony.

Do każdego opakowania powinna być dołączona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- oznakowanie wyrobu,
- datę produkcji,
- liczbę lub długość rur.

Rury polietylenowe powinny być składowane w pozycji poziomej na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 5 cm, rozmieszczonych w odstępach od 1 m do 2 m. Rury powinny być układane warstwami, w stosach o wysokości do 1,5 m. Kształtki i złączki na placu budowy powinny być przechowywane w opakowaniach fabrycznych na paletach z nadstawkami.

Rury należy transportować w położeniu poziomym. Podczas załadunku i rozładunku należy zachować ostrożność, aby rury nie zostały uszkodzone. Rury nie powinny być przeciągane lecz przenoszone.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, ale muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

### **5.2. Zasady wykonywania robót**

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- zamocowanie elementów podwieszających rury w konstrukcji obiektu,
- montaż rur, w tym połączenie rur, połączenie rurociągu z wpustami, montaż kompensatorów i czyszczaków,
- roboty wykończeniowe.

### **5.3. Projekt roboczy instalacji kanalizacyjnej**

Jeżeli tak jest wymagane w dokumentacji projektowej lub ST, Wykonawca wykona na własny koszt projekt roboczy instalacji kanalizacyjnej, w którym:

- zostanie wybrany konkretny system instalacji kanalizacyjnej,
- zostaną określone rodzaje i miejsca zamocowania elementów podwieszających,
- zostanie określona ilość i rodzaj kształtek,
- zostaną określone miejsca zamocowania kompensatorów, czyszczaków,
- zostaną zamieszczone rysunki robocze połączeń rur i kształtek.

W projekcie zostaną zawarte obliczenia statyczne, biorące pod uwagę właściwości fizyczno-mechaniczne rur, deklarowane przez konkretnego producenta, m.in. współczynnik termicznej rozszerzalności liniowej.

### **5.4. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST:

- wykonać prace pomiarowe (wytyczyć trasę rurociągu, ustalić lokalizację elementów podwieszających, wyznaczyć otwory przepustowe w elementach konstrukcyjnych),
- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

### **5.5. Zamocowanie elementów podwieszających rury w konstrukcji obiektu**

Doboru poszczególnych elementów podwieszających dokonuje Wykonawca w projekcie roboczym instalacji kanalizacyjnej, wybierając indywidualnie do każdego obiektu mocowania, optymalne technicznie i wytrzymałościowo, opierając się na zaleceniach i wytycznych producentów mocowań i zawiesi, dotyczących: odległości między obejmami, sposobów obliczania szyn profilowych, jak również obliczania rozszerzalności cieplnej rurociągów. Lokalizacja punktów stałych oraz podpór przesuwnych powinna być zgodna z wytycznymi producenta.

### **5.6. Montaż rur**

Roboty należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową oraz projektem roboczym instalacji kanalizacyjnej. Kolektory powinny być zainstalowane w pochyleniu zgodnym z dokumentacją projektową. Każda zmiana pochylenia kolektora powinna być uzgodniona z projektantem oraz być zgodna z rozporządzeniem [8], tzn. kolektory powinny mieć pochylenie nie mniejsze niż 2%. W przypadku trudności z uzyskaniem 2% pochylenia, dopuszcza się pochylenie nie mniejsze niż 1%, pod warunkiem odpowiedniego zwiększenia średnicy rur w stosunku do wymaganych w rozporządzeniu [8]. Zaleca się stosowanie w miarę możliwości prefabrykowanych odcinków i węzłów instalacji, a następnie łączenie ich na miejscu wbudowania za pomocą złąbek elektrogrzewalnych.

Przewody łączące wpusty mostowe z przewodami zbiorczymi powinny mieć pochylenie nie mniejsze niż 5%. Przewody te powinny być wprowadzone do przewodów zbiorczych od góry, za pomocą odgałęzień (trójników) odchylonych pod kątem nie większym niż 60%, mierzonym od osi przewodu zbiorczego. Powyższe przewody powinny być odpowiednio otulone betonem, w przypadku, gdy są wbudowane w płytę pomostu (grubość otulenia powinna być zgodna z dokumentacją projektową i rozporządzeniem [8]) lub być osłonięte rurami o większych średnicach w przypadku ich przenikania przez dźwigary.

Połączenia rur zaleca się wykonywać jako zgrzewane: zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe, przy użyciu oryginalnych urządzeń producenta lub urządzeń przez niego dopuszczonych. Powierzchnie zgrzewane muszą być czyste. Należy zachować zalecany przez producenta czas nagrzewania, czas zgrzewania oraz wymagane siły nacisku przy łączeniu odcinków rur. Minimalna temperatura dla zgrzewania elektrooporowego wynosi -10°C.

Cięcie rur HDPE należy wykonać przy zachowaniu:

- kąta prostego,
- czystej powierzchni cięcia,
- braku zadziorów i ubytków,
- zapasu na spoinę doczołową.

Połączenia rur oraz rur z kształtkami (również czyszczakami) należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta. Przed wykonaniem połączenia należy sprawdzić wzrokowo stan i kompletność łącznika (obejmy i uszczelki) oraz stan łączonych elementów.

Połączenie żeliwnego wpustu mostowego z rurą odwadniającą winno zapewniać pełną szczelność, tak by uniemożliwić wypływ wody obok rury i zamakanie konstrukcji obiektu mostowego.

Kolektory powinny być wyposażone w czyszczaki na każdym połączeniu wpustu z kolektorem, w miejscach gdzie następuje zmiana kierunku kolektora i w najniższym jego punkcie. Kolektory powinny być wyposażone w elastyczne złącza (kompensatory) w miejscach dylatacji obiektu i na połączeniu z rurami pionowymi. Kompensatory powinny być zabezpieczone punktami stałymi.

Rury przechodzące przez ścianę przyczółka powinny być umieszczane w rurze ochronnej, np. z PCW, o odpowiednio większej średnicy, zabetonowanej uprzednio w ścianie przyczółka.

### **5.7. Roboty wykończeniowe**

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkcie 2 lub przez Inżyniera,
- sprawdzić cechy zewnętrzne rur i kształtek (sprawdzenie wyglądu zewnętrznego elementów kolektora należy przeprowadzić na podstawie oględzin przez ocenę uszkodzeń na powierzchni poszczególnych elementów, zgodnie z pktem 2.3.2).

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Kontrola materiałów**

Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić na podstawie dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, ST oraz powołanymi normami i wymaganiami podanymi w pkcie 2 niniejszej OST.

#### **6.3.2. Kontrola zabezpieczeń antykorozyjnych**

Ocenę jakości powłoki cynkowej na elementach mocujących rury należy wykonać zgodnie z PN-EN ISO 1461:2000 [6].

#### **6.3.3. Kontrola wbudowania rur**

Kontrola wbudowania rur obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, projektem roboczym instalacji kanalizacyjnej i ST. Roboty należy wykonać zgodnie z pktem 5. Odchylenie rur spustowych od pionu nie powinno przekraczać 0,2%. Odchylenie rur odwadniających od linii projektowanej, mierzone na długości 2 m, nie powinno przekraczać 3 mm. Należy sprawdzić,



czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do dokumentacji projektowej i potwierdzone przez Zamawiającego,

- wykonania połączeń zgrzewanych doczołowo polegające na przeprowadzeniu oględzin wzrokowo. Kontrola podlega wielkość i kształt wypływki oraz osiowość połączenia,
- wykonania złączkami elektrooporowymi polegające na sprawdzeniu czujnika złączki i kontroli osiowości połączenia,
- szczelności rurociągu przeprowadzone na podstawie szczegółowego przeglądu dokonanego w trakcie intensywnych opadów atmosferycznych,
- drożności rur przez wlanie 1 m<sup>3</sup> wody do wpustu i odbieranie jej na dole. Czas wlewania należy dostosować do średnicy rury wpustowej, zaś ilość wody odzyskanej na dole powinna równać się ilości wody wlanej. W przypadku zaburzeń w przepływie wody należy wyjaśnić przyczyny, usunąć usterki i ponownie wykonać próbę,
- szczelności wbudowanego systemu odwadniającego po zakończeniu robót. Sprawdzenie sprawności działania całego odwodnienia polega na stwierdzeniu za pomocą oględzin, czy woda z płyty pomostu w całości jest odprowadzana przez system wpustów, czy nie ma przecieków wody obok rur spustowych oraz sączków odwadniających. Należy sprawdzić, czy odprowadzana z nawierzchni pomostu woda nie zagraża konstrukcji podpór lub nie powoduje zamakania dolnych partii ustroju niosącego.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest **m (metr)** wykonanej kanalizacji z rur danej średnicy (bez elementów podwieszających i kształtek).

Jednostką obmiarową jest **komplet (kpl.)** elementu podwieszającego umożliwiającego podwieszenie poziome i pionowe. Do elementu podwieszającego należą elementy wymienione w pkt. 2.6.

Jednostką obmiarową jest **sztuka (szt.)** zamontowanych kształtek tj. kolanko, trójnik, lej spustowy, złączka rury, kompensator, czyszczak o średnicy dostosowanej do rur kolektora.

Jednostką obmiarową jest **1 szt.(sztuka)** uszczelnienia kolektora.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8.

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają elementy instalacji kanalizacyjnej zabetonowane w konstrukcji obiektu. Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej OST.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

**Cena zamontowania 1 m (metra) rur odwadniających tj. kolektor, rura spustowa**(bez elementów podwieszających i kształtek) obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ewentualne wykonanie projektu roboczego instalacji kanalizacyjnej,
- montaż rur,
- wykonanie i rozbiórka ewentualnych pomostów roboczych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

**Cena 1 kpl. (komplet) elementu podwieszającego** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- zabezpieczenie antykorozyjne elementów podwieszających,
- zamocowanie elementów podwieszających,
- wykonanie wszystkich połączeń,
- wykonanie i rozbiórka ewentualnych pomostów roboczych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej

**Cena 1 szt. (sztuka) zamontowania kształtek** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- zamocowanie kształtek tj. kolanko, trójnik, lej spustowy, złączka rury, kompensator, czyszczak,
- wykonanie wszystkich połączeń,
- wykonanie i rozbiórka ewentualnych pomostów roboczych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej

**Cena naprawy 1 szt. (sztuka) uszczelnienia kolektora** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- uszczelnienie kolektora,
- wykonanie i rozbiórka ewentualnych pomostów roboczych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, ST i niniejszej specyfikacji technicznej.

### **9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Ogólne specyfikacje techniczne**

1. D-M-00.00.00      Wymagania ogólne

### **10.2. Normy**

- |    |                |  |
|----|----------------|--|
| 2. | PN-EN 743:1996 | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczenie skurczu wzdłużnego |
| 3. | PN-EN 763:1998 |  |

- |    |                        |   |
|----|------------------------|---|
|    |                        | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych.<br>Kształtki z tworzyw termoplastycznych. Metoda<br>wizualnej oceny zmian w wyniku ogrzewania                      |
| 4. | PN-EN ISO<br>4440:2000 | Rury i kształtki z tworzyw termoplastycznych.<br>Oznaczanie masowego wskaźnika szybkości<br>płynięcia. Część 1: Metoda badania. Część 2:<br>Warunki badania |
| 5. | PN-EN ISO<br>9969:1997 | Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie<br>sztywności obwodowej  |
| 6. | PN-EN ISO<br>1461:2000 | Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą<br>zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe).<br>Wymagania i badania   |
| 7. | PN-80/H-74219          | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco<br>ogólnego zastosowania  |

### **10.3. Inne dokumenty**

8. 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

## **11. OKRES GWARANCJI**

Na roboty objęte niniejszą ST ustanowiono **12 miesięczny** okres gwarancji.

## **M. 16.01.03A ODWODNIENIE IZOLACJI POMOSTU OBIEKTU MOSTOWEGO**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem odwodnienia izolacji pomostu drogowych obiektów inżynierskich.

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

Szczegółowa specyfikacji technicznej (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie w ramach kontraktu:

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem odwodnienia izolacji na ustroju niosącym obiektu inżynierskiego za pomocą:

- drenów prefabrykowanych,
- drenów z grysów jednofrakcyjnych,
- sączków z tworzywa sztucznego
- rur z tworzywa sztucznego łączących sączki.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

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

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

### **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” [1] pkt 2.

#### **2.2. Materiały do wykonania robót**

##### **2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową**

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST.

##### **2.2.2. Wymagania ogólne**

Należy stosować materiały, dla których Wykonawca przedstawi aktualną normę lub aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM. Jeżeli dokumentacja projektowa i ST nie podają inaczej, do odwodnienia izolacji można stosować materiały o właściwościach podanych poniżej.

##### **2.2.3. Materiały do wykonania drenu prefabrykowanego**

Do wykonania drenażu podłużnego i poprzecznego można stosować dren prefabrykowany składający się z:

- szkieletu wykonanego z polietylenu o wysokiej gęstości (PEHD) metodą kształtowania termicznego. Szkielet powinien mieć szerokość 60 mm i wysokość ok. 16 mm i powinien mieć zdolność szybkiego odprowadzania wody,

– grubego filtra owijającego szkielet, wykonanego z włókniny poliestrowej o gramaturze 150 g/m<sup>2</sup>. Filtr powinien chronić szkielet przed zamulaniem drenu i zapewniać wystarczającą ilość wolnych przestrzeni wokół szkieletu, niezbędną do szybkiego odprowadzenia wody.

Elementy tworzące dren powinny być odporne na wysoką temperaturę i substancje występujące na drogach, jak benzyna, oleje, sól odladzająca.

Dren powinien charakteryzować się dużą przepustowością wody, która dla spadku hydraulicznego  $i = 0,1$  powinna wynosić:

- przy ciśnieniu 200 kPa – 0,3 l/s,
- przy ciśnieniu 400 kPa – 0,15 l/s.

Podstawowe wymagania dla drenu prefabrykowanego przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla drenu prefabrykowanego

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Odporność na wysoką temperaturę	°C	≥ 190	Procedura IBDiM nr PB-TM-23 [8]
2	Wytrzymałość na ściskanie	kPa	≥ 750	Procedura IBDiM nr PB-TM-24 [9]

## 2.2.4. Materiały do wykonania drenu z grysów

### 2.2.4.1. Rodzaje materiałów

Do wykonania drenu z grysów można stosować kruszywo i żywicę epoksydową.

### 2.2.4.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywo jednofrakcyjne, ze skał magmowych, czyste (płukane), suche (o wilgotności < 4%) o uziarnieniu 8÷12 mm, marki 20 wg PN-86/B-06712 [2].

### 2.2.4.3. Żywica epoksydowa

Jeżeli dokumentacja projektowa ani ST nie podają inaczej, można stosować dwuskładnikową żywicę epoksydową, modyfikowaną, o podstawowych właściwościach podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla żywicy epoksydowej

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wygląd zewnętrzny	-	wg *)	ocena organoleptyczna
2	Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	≥ 5,5	ISO 527-2 [6]
3	Wydłużenie	%	≥ 30	ISO 527-2 [6]
4	Twardość wg Shore D	-	60 ÷ 80	DIN 53 505 [7]

\*) Żywica powinna być barwy określonej przez producenta. Po upływie czasu utwardzania, po dotknięciu powierzchni próbki nie powinno się stwierdzić na palcach widocznych śladów żywicy.

## 2.2.5. Sączki

Do odwodnienia izolacji można stosować sączki wykonane z tworzywa sztucznego, które powinny spełniać wymagania w zakresie odporności na:

- wysoką temperaturę wg procedury IBDiM nr PB-TM-11 [10],
- niską temperaturę wg procedury IBDiM nr PB-TM-12 [11],
- media chemiczne wg procedury IBDiM nr PB-TM-14 [12].

Sączek powinien być odporny na długotrwały kontakt z bitumami i powinien być dostosowany do układania na nim i zagęszczania gorących mieszanek mineralno-asfaltowych. Sączek powinien zawierać:

- lejek wypływowy z tworzywa w kształcie stożka ściętego z elementami stabilizującymi o promieniu ok. 100 mm, zakończony rurką odpływową o zbieżnych ściankach,
- sitko z tworzywa o promieniu ok. 60 mm, z otworami o średnicy 6 mm, osadzone na lejku w sposób zaciskowy,
- rurkę wypływową o średnicy około 50 mm z PCV lub innego tworzywa sztucznego, o długości zależnej od rozwiązania konstrukcyjnego płyty pomostu,
- grys bazaltowy jednofrakcyjny wg PN-86/B-06712 [2], otoczony żywicą epoksydową.

Wymiary sączka powinny zachować tolerancje w granicach  $\pm 1\%$  w stosunku do deklarowanych przez producenta. Wichrowatość górnej krawędzi lejka odpływowego nie powinna być większa niż 3 mm.

Do wklejania sączka w otwór wywiercony w płycie pomostu należy stosować zaprawę niskoskurczową. Należy stosować zaprawę przygotowywaną w wytwórni i dostarczaną na budowę w postaci proszku, gotową do użycia po rozmieszaniu z wodą w odpowiedniej proporcji. Zastosowana zaprawa powinna być przez producenta przewidziana do stosowania do wypełniania otworów o głębokości zgodnej z dokumentacją projektową. Świeża zaprawa powinna mieć konsystencję około 11 do 12 cm zgodnie z PN-85/B-04500 [3], a czas zachowania jej właściwości roboczych powinien wynosić min. 30 minut.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, można stosować zaprawę o właściwościach podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Podstawowe wymagania dla utwardzonej zaprawy niskoskurczowej

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach	MPa	$\geq 9$	PN-85/B-04500 [3]
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	MPa	$\geq 45$	PN-85/B-04500 [3]
3	Wytrzymałość na odrywanie od podłoża - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	MPa MPa	$\geq 2,0$ $\geq 1,5$	Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3 [13]
4	Skurcz po okresie twardnienia 90 dni	‰	$\leq 1,0$	Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97 [14]
5	Pęcznienie po okresie twardnienia 90 dni	‰	$\leq 0,3$	Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97 [14]
6	Mrozoodporność badana w 2% roztworze soli (NaCl) po 150 cyklach - ubytek masy - wytrzymałość na zginanie - wytrzymałość na ściskanie	% % %	$\leq 5$ $\leq 20$ $\leq 20$	Procedura badawcza IBDiM nr SO-3 [15]
7	Wytrzymałość na odrywanie od podłoża po badaniu mrozoodporność	MPa	$\geq 1,5$	Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3 [13]

#### 2.2.6. Rury, kształtki i elementy podwieszające kolektor do konstrukcji obiektu

Należy stosować rury i kształtki przeznaczone do odprowadzenia wody z sączków. Rury powinny być produkowane z przeznaczeniem do odwodnień zewnętrznych konstrukcji mostowych. Średnica stosowanych rur i kształtek powinna być zgodna z dokumentacją projektową oraz ST, dostosowana do sączków.

Rury należy mocować do konstrukcji za pomocą elementów podwieszających należących do systemu, do którego należą rury lub innych rekomendowanych przez producenta rur. Do elementów podwieszających należą obejmy do rur, uchwyty i kołki mocujące, szyny montażowe z niezbędnymi akcesoriami, zawiesia do obejm, konstrukcje punktów stałych, jak wsporniki. Elementy mocujące rury powinny być zabezpieczone powłoką antykorozyjną o trwałości co najmniej 25-ciu lat, np. przez ocynkowanie ogniowe. Metalizację należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN ISO 1461:2000 [6]. Elementy mocujące mogą też być wykonane ze stali nierdzewnej.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Do wykonania drenu z grysów Wykonawca powinien dysponować:

- mieszadłem zamontowanym na wiertarce wolnoobrotowej,
- małą betoniarką lub taczka do wymieszania żywicy z kruszywem,
- drobnym sprzętem pomocniczym (przecinarki, łopaty itp.),
- wiertarką do wiercenia otworów w betonie (nawierzchni asfaltowej).

Sączki, rury i dreny prefabrykowane należy montować ręcznie.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 4.

### **4.2. Transport, przechowywanie i pakowanie materiałów**

#### **4.2.1. Transport drenów prefabrykowanych**

Dren należy przechowywać oryginalnie zapakowany, w pomieszczeniach suchych i przewiewnych, osłonięty przed działaniem promieni słonecznych. Dren nie powinien być narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych dłużej niż przez okres 2 miesięcy. Dreny należy przewozić środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i uszkodzeniem opakowań.

#### **4.2.2. Transport i przechowywanie żywicy epoksydowej**

Żywica powinna być pakowana w opakowania firmowe producenta (np. plastikowe puszki lub beczki). Na każdym opakowaniu należy umieścić etykietę zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- oznaczenie,
- datę produkcji i okres przydatności do stosowania,
- masę netto,
- stosunek mieszania,
- numer aprobaty technicznej,
- sposób przechowywania i stosowania materiałów i zachowania przy tym niezbędnych środków ostrożności, bhp i ochrony środowiska,
- oznaczenie, że wyrób zawiera substancje szkodliwe dla zdrowia.

Żywicę należy przechowywać w suchych, chłodnych pomieszczeniach, w oryginalnych, szczelnie zamkniętych opakowaniach, zabezpieczonych przed działaniem ciepła i bezpośredniego promieniowania słonecznego, z dala od źródeł zapalnych. Okres przydatności do stosowania, w zamkniętych fabrycznie pojemnikach wynosi zwykle 12 miesięcy.

Żywicę należy przewozić krytymi środkami transportu chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi zgodnie z PN-89/C-81400 [4].

#### **4.2.3. Transport i przechowywanie kruszywa**

Kruszywo w czasie składowania i transportu należy zabezpieczyć przed rozsypaniem, zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywami innego rodzaju, frakcji.

#### **4.2.4. Sączki i rury kolektora**

Sączki powinny być pakowane kompletami w pudła kartonowe, zgodnie z instrukcją fabryczną. Każde pudło powinno być oznaczone nadrukiem, zawierającym następujące dane:

- nazwę wyrobu i adres producenta,
- oznaczenie,
- datę produkcji,
- nazwy i liczbę poszczególnych elementów sączka w opakowaniu,
- nazwę i numer partii surowca oraz datę jego produkcji.

Sączki należy przechowywać kompletami, przestrzegając warunków określonych w instrukcji fabrycznej.

Sączki należy transportować krytymi środkami transportowymi, w opakowaniach jak wyżej. Opakowania zawierające komplety elementów sączków należy przewozić w nie więcej niż trzech warstwach, zabezpieczonych przed rozsuwaniem się.

Rury wytwarzane w odcinkach prostych powinny być wiązane za pomocą taśm z podkładkami drewnianymi. Wiązania te powinny być nie rzadziej niż co 2 m. Złączki powinny być pakowane w kartony.

Do każdego opakowania powinna być dołączona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- oznakowanie wyrobu,
- datę produkcji,
- liczbę lub długość rur.

Rury powinny być składowane w pozycji poziomej na równym podłożu, na podkładach drewnianych. Rury należy transportować w położeniu poziomym. Podczas załadunku i rozładunku należy zachować ostrożność, aby rury nie zostały uszkodzone. Rury nie powinny być przeciągane lecz przenoszone.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, ale muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

#### **4.2.5. Zaprawa niskoskurczowa**

Sucha zaprawa powinna być pakowana w worki foliowe. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca dane:

- a) nazwę wyrobu,
- b) nazwę rodzaju i odmiany zaprawy,
- c) nazwę i adres producenta,
- d) datę produkcji,
- e) masę netto,
- f) trwałość,
- g) informację o proporcji składników,
- h) informację o uzyskaniu przez wyrób aprobaty technicznej.

Suche zaprawy należy składować w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach, w suchych i zadaszonych pomieszczeniach, które nadają się do przechowywania cementu. Maksymalny czas składowania zaprawy powinien być zgodny z zaleceniami producenta.

Suche zaprawy należy przewozić krytymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed mrozem, opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i uszkodzeniem opakowań.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 5.

### **5.2. Wymagania ogólne robót**

Elementy odwodnienia izolacji powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie [16].

Jeżeli ST tak przewiduje, Wykonawca powinien wykonać projekt roboczy odwodnienia, zawierający szczegóły wszystkich elementów odwodnienia izolacji.

Wykonanie drenów według poniższej OST obejmuje ułożenie drenów podłużnych wzdłuż osi odwodnienia (wpustów i sączków), drenów poprzecznych, umieszczanych przed urządzeniami dylatacyjnymi, drenów podłużnych za krawężnikiem oraz krótkich odcinków



drenów poprzecznych w podlewce pod krawężnikiem. Rodzaj zastosowanego drenu powinien zostać określony w dokumentacji projektowej lub/i ST.

### **5.3. Wykonanie odwodnienia izolacji**

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. montaż sączków oraz kolektora,
3. wykonanie drenu z prefabrykatów,
4. wykonanie drenu z grysu jednofrakcyjnego,
5. roboty wykończeniowe.

### **5.4. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Zamawiającego:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót,
- wytyczyć przebieg drenów i lokalizację sączków,
- dokładnie oczyścić (odpylić) powierzchnię izolacji przed ułożeniem drenów.

### **5.5. Montaż sączków oraz kolektora**

Sączki należy umieścić przed betonowaniem płyty pomostu i tak ustabilizować, by w czasie betonowania i wibrowania betonu nie zmieniły swego położenia.

W przypadku ustroju niosącego wykonanego z elementów prefabrykowanych, sączki należy osadzać w otworach wykonanych w wytwórni specjalnie dla tego celu. W tym przypadku sączek należy wklejać w płytę pomostu stosując zaprawy bezskurczowe o właściwościach podanych w pktcie 2.2.5. Podczas wykonywania robót należy przestrzegać zalecanych przez producenta proporcji mieszania suchej zaprawy z wodą zarobową spełniającą wymagania PN-EN 1008:2004 [5] oraz przepisów bhp:

- podczas pracy należy stosować buty, rękawice i okulary ochronne,
- jakiegokolwiek zanieczyszczenia skóry lub oczu należy natychmiast przemyć dużą ilością wody.

Zaprawę należy układać warstwami o grubości podanej przez producenta. Świeżo nałożoną zaprawę należy chronić przed działaniem wody przez pierwsze 8 h, zgodnie z zaleceniami producenta.

Przed osadzeniem sączka korzystne jest wywiercenie w skrzydełkach stabilizujących otworów o średnicy co najmniej 10 mm. Otwory te służą do stabilizacji sączka przez przywiązanie go do zbrojenia płyty pomostu, lub w przypadku osadzenia go w otworze wywierconym w betonie – do zwiększenia przyczepności sączka do zaprawy wklejającej i zapobiegania pękaniu zaprawy w miejscach usytuowania skrzydełek stabilizujących.

Sączek należy osadzać 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, np. za pomocą kleju należącego do systemu lub innego zalecanego przez producenta.

W przypadku renowacji lub modernizacji systemu odwodnienia, sączek należy osadzać w nie uszkodzonym betonie płyty pomostu. Jeżeli beton ten nie odpowiada wymaganiom dla betonu mostowego, należy go uprzednio naprawić specjalnymi zaprawami przeznaczonymi do tego celu.

Po ułożeniu betonu płyty pomostu należy sprawdzić drożność rurki, usunąć ewentualne zanieczyszczenia. Izolację płyty pomostu należy ułożyć na górnej powierzchni kołnierza sączka, ale pod sitkiem. Przed wykonaniem warstwy wiążącej nawierzchni należy wypełnić kołnierz sączka grysem jednofrakcyjnym otoczonym kompozycją epoksydową.

Jeżeli tak wymaga dokumentacja projektowa sączki należy podłączyć do kolektora. Sposób podłączenia do kolektora przedstawi Wykonawca w projekcie roboczym odwodnienia, w zależności od przyjętego rozwiązania kolektora. Sposób włączenia sączków do kolektora powinien uniemożliwiać wypływ wody na teren pod obiektem.

### **5.6. Układanie drenów prefabrykowanych**

Ułożenie drenu polega na rozwinięciu go wzdłuż przewidzianej dokumentacją projektową linii i zaznaczeniu na drenie lokalizacji urządzeń odwadniających (sączki, wpusty). Długość poszczególnych odcinków drenu może być równa wielokrotności odległości między sączkami lub odległości pomiędzy sączkami. W pierwszym przypadku należy wyciąć dolną powierzchnię filtra poliestrowego nad sączkiem, a dren przeprowadzić w sposób ciągły do następnego sączka. W drugim przypadku dren powinien być dłuższy o ok.  $10 \div 15$  cm od odległości między sączkami. Końcowy odcinek drenu należy zagiąć i umocować wewnątrz sączka.

Dren powinien być na całej długości przyklejany do podłoża za pomocą środków stosowanych do klejenia izolacji (środku gruntującego do podłoża). Dren powinien być układany bezpośrednio przed ułożeniem warstwy wiążącej nawierzchni.

W celu uniemożliwienia przedostania się do wnętrza drenu cząstek gruntu należy odciąć ok. 10 cm początkowych szkieletu, filtr poliestrowy odgiąć, zawinąć i przykleić do dolnej powierzchni drenu. Łączenie podłużne poszczególnych odcinków drenu polega na wycięciu ok. 10 cm szkieletu, nasadzeniu jednego odcinka szkieletu na drugi na długości około 3 cm i nasunięciu filtra pozostałego po wyciętym odcinku szkieletu na drugi z łączonych elementów.

## **5.7. Układanie drenów z grysów**

### **5.7.1. Przygotowanie koryta pod dren**

Dren wykonuje się w korycie wykonanym w warstwie wiążącej nawierzchni. Koryto wykonuje się poprzez:

- pozostawienie desek w trakcie wykonywania nawierzchni,
- wycięcie i odkucie zawałowanej nawierzchni.

Wymiary koryta powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Jeżeli wymiary te nie zostały określone, to minimalne wymiary koryta wynoszą  $15 \times 5$  cm.

### **5.7.2. Przygotowanie i ułożenie mieszanki mineralno-żywicznej**

Żywicę i utwardzacz należy wymieszać w stosunku określonym przez producenta, za pomocą mieszadła zamontowanego na wiertarce wolnoobrotowej. Przygotowanej żywicy nie można przechowywać, lecz należy ją natychmiast wymieszać z kruszywem.

Kruszywo należy wymieszać z żywicą narzędziami ręcznymi w taczkach lub małej betoniarce. Żywicy powinno być tyle, aby całkowicie otoczyła ziarna kruszywa, ale nie więcej. Przeciętna ilość żywicy to  $1,5 \div 2$  % masy kruszywa.

Temperatura przygotowanej mieszanki powinna wynosić  $+10^{\circ}\text{C} \div +15^{\circ}\text{C}$ . Masa drenażowa powinna być wbudowywana w czasie max. 30 min. od momentu dodania utwardzacza do żywicy (chyba, że producent żywicy podaje inaczej).

Bezpośrednio po wymieszaniu masę drenażową należy wbudować. Nie należy jej mocno zagęszczać, a jedynie wyrównać jej górną powierzchnię. Czas twardnienia masy, w zależności od temperatury otoczenia, wynosi  $12 \div 24$  godziny.

Masę asfaltową nawierzchni należy układać bezpośrednio na drenaż po całkowitym jego stwardnieniu.

## **5.8. Zasady bhp**

Pracownicy stykający się bezpośrednio z żywicami powinni stosować okulary i ubrania ochronne, kaski, czapki, rękawice gumowe. W przypadku kontaktu żywicy ze skórą lub oczami należy natychmiast je przemyć dużą ilością wody i zasięgnąć porady lekarza.

Podczas pracy należy bezwzględnie zaniechać palenia tytoniu i spożywania posiłków. Stwardniała żywica jest całkowicie nieszkodliwa dla zdrowia. Szkodliwe w zetknięciu ze skórą są jej składniki.

## **5.9. Roboty wykończeniowe**

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.

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

Elementy składowe sączka powinny być dostarczone przez producenta jako zestaw gotowy do montażu po odpowiednim przygotowaniu. Kontrola wykonania materiałów składowych odwodnienia izolacji w wytwórni spoczywa na producencie. Protokoły kontroli materiałów powinny być dostarczone na budowę łącznie z materiałami.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, protokoły kontroli i odbioru w wytwórni itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkcie 2 lub przez Zamawiającego,
- skontrolować stan płyty pomostu i izolacji na obiekcie mostowym.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji.

## **6.3. Kontrola w trakcie wykonywania robót**

Kontrola robót powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności robót z dokumentacją projektową, ST i projektem roboczym odwodnienia,
- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia sączków i/lub podłączenia kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia drenażu,
- sprawdzenie sprawności całego odwodnienia izolacji.

### **6.3.1. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową**

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonanych elementów odwodnienia z dokumentacją projektową, ST i projektem roboczym odwodnienia.

### **6.3.2. Sprawdzenie materiałów**

Kontrola materiałów powinna być oparta na atestach i certyfikatach producenta potwierdzających zgodność ich właściwości z aprobatami technicznymi, ST i pktem 2.

### **6.3.3. Sprawdzenie prawidłowości osadzenia sączków i/lub podłączenia kolektora**

Rzędne sączków nie powinny różnić się od projektowanych o więcej niż 2 mm. Odchylenie od projektowanego położenia sączka w płaszczyźnie poziomej nie powinno przekraczać 5 mm.

Izolacja powinna być dokładnie przyklejona do kołnierza sączka.

Kolektor powinien być podłączony zgodnie z dokumentacją projektową, projektem roboczym i ST. Roboty należy wykonać zgodnie z pktem 5.

### **6.3.4. Sprawdzenie prawidłowości ułożenia drenażu**

Odchylenia ułożenia drenażu podłużnego i poprzecznego w planie od projektowanego nie powinny przekraczać 1%.

W przypadku drenu prefabrykowanego należy skontrolować prawidłowość wprowadzenia go do wnętrza sączka oraz mocowanie drenu do izolacji.

Prawidłowo wykonany dren z grysu powinien charakteryzować się dużą ilością wolnych przestrzeni umożliwiających szybkie odprowadzenie wody i pary wodnej. Poszczególne ziarna kruszywa powinny być sklejone żywicą w stopniu uniemożliwiającym ich rozdzielenie przy użyciu siły rąk. Niedopuszczalne są jakiegokolwiek wycieki żywicy z masy drenażowej. Wymiary poprzeczne drenów nie powinny różnić się od projektowanych o więcej niż 2 mm.

### **6.3.5. Sprawdzenie sprawności systemu odwodnienia**

Sprawdzenie sprawności systemu odwodnienia odbywa się przez wlanie wody do drenu podłużnego. Czynność ta umożliwi sprawdzenie drożności drenu i sączków. Należy skontrolować, czy nie występuje zamakanie konstrukcji w miejscu zamontowania sączka.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- **m (metr)** dla drenażu z elementów prefabrykowanych lub z grysłu jednofrakcyjnego,
- **szt. (sztuka)** dla sączka odwadniającego płytę pomostu,
- **szt. (sztuka)** dla rurki sączka,
- **m (metr)** dla zamontowanego kolektora wraz z kształtkami i elementami podwieszającymi.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 8.

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- oczyszczenie powierzchni izolacji,
- ułożenie drenów podłużnych i poprzecznych,
- zamontowanie sączka.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej SST.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

**Cena jednostkowa osadzenia 1 szt. sączka** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- montaż i ustabilizowanie sączków w ustroju niosącym,
- ewentualne uszczelnienie zaprawą niskoskurczową, w przypadku montażu sączków w otworach wykonanych w płycie pomostu,
- wykonanie badań,
- uporządkowanie miejsca robót.

**Cena jednostkowa montażu 1 szt. rurki sączka** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- montaż rurki sączka wypuszczonej na zewnątrz ustroju niosącego lub łączącej odwodnienie ustroju niosącego z kolektorem,
- uporządkowanie miejsca robót.

**Cena jednostkowa 1 m drenu prefabrykowanego** obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,

- łączenie poszczególnych odcinków drenu,
- przyklejenie drenu do izolacji,
- wprowadzenie końcówki drenu do sączka,
- wykonanie badań,
- oczyszczenie miejsca robót.

**Cena wykonania 1 m drenu z grysu** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie masy drenażowej,
- wycięcie koryta w warstwie wiążącej nawierzchni lub ułożenie deskowania,
- ułożenie masy drenażowej,
- wykonanie badań,
- oczyszczenie miejsca robót.

**Cena jednostkowa montażu 1 m kolektora** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- montaż kształtek, elementów podwieszających oraz połączenie sączka z kolektorem,
- wykonanie badań,
- uporządkowanie miejsca robót.

W skład ceny jednostkowej każdego z elementów wchodzi ewentualne wykonanie projektu roboczego odwodnienia.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, ST i niniejszej specyfikacji technicznej.

### **9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)**

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

### **10.2. Normy**

2. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
3. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane – Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
4. PN-89/C-81400 Wyroby lakierowe – Pakowanie, przechowywanie, transport
5. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonów
6. ISO 527-2 Plastics-Determination of tensile properties. Part 2: Test conditions for moulding and extrusion plastics (Tworzywa sztuczne – Określenie własności wytrzymałościowych przy rozciąganiu. Część 2: Warunki przeprowadzania badań prasowanych i wyciskanych tworzyw sztucznych)
7. DIN 53505 Prüfung von Kautchuk und Elastomeren – Härteprüfung nach Shore A und Shore D (Badanie gumy i elastomerów – Badanie twardości metodą Shore A i D)

### **10.3. Inne**

8. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-23. Oznaczenie odporności na wysoką temperaturę drenów o szkieletcie z polietylenu z filtrem poliestrowym
9. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-24. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie elementów o strukturze komórkowej wykonanych z elastomerów lub tworzyw sztucznych

10. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-11. Oznaczanie odporności na wysoką temperaturę tworzywa sztucznego przeznaczonego na elementy odwodnienia obiektów mostowych
11. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-12. Oznaczanie odporności na niską temperaturę tworzywa sztucznego przeznaczonego na elementy odwodnienia obiektów mostowych
12. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-14. Oznaczanie odporności na media chemiczne tworzywa sztucznego przeznaczonego na elementy odwodnienia obiektów mostowych
13. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3. Badanie przyczepności powłoki (lub wyprawy) ochronnej do betonu – Metoda „pull-off”
14. Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97. Badanie skurczu i pęcznienia zapraw modyfikowanych
15. Procedura badawcza IBDiM nr SO-3. Badanie mrozoodporności zapraw modyfikowanych
16. 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)
17. Katalog detali mostowych. GDDKiA-BPBDiM „Transprojekt” Warszawa, 2002 r.

## 11. OKRES GWARANCYJNY

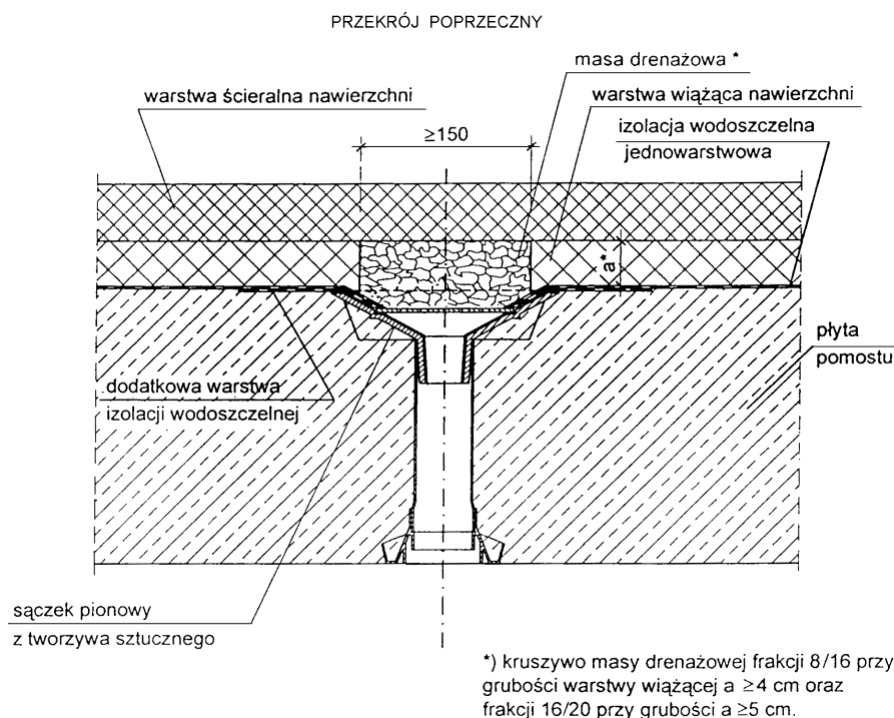
Na roboty objęte niniejszą ST ustanowiono **36 miesięczny** okres gwarancji.

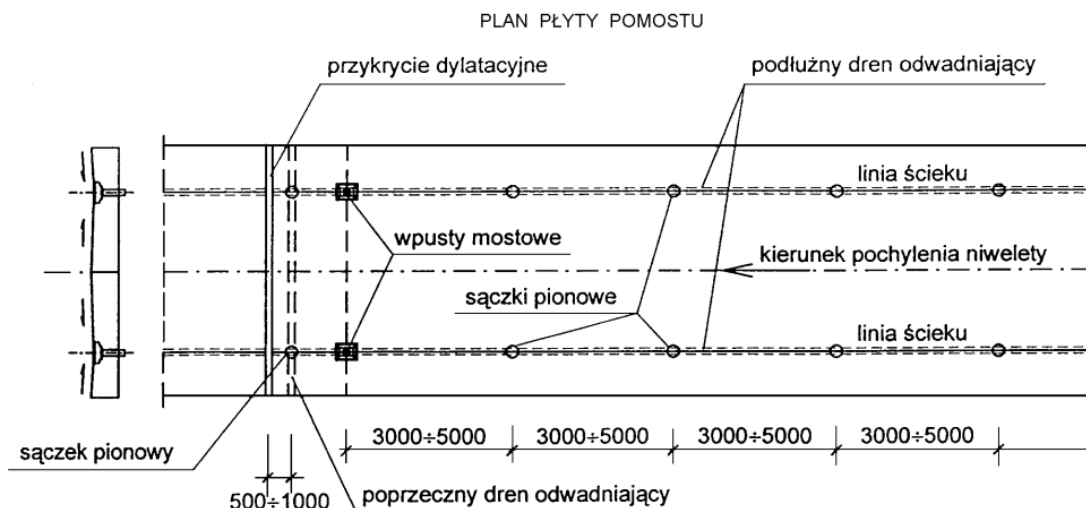
## 12 ZAŁĄCZNIK

### Załącznik 1

#### PRZYKŁADY DRENÓW ODWADNIAJĄCYCH IZOLACJĘ POMOSTU OBIEKTU MOSTOWEGO (WG [17])

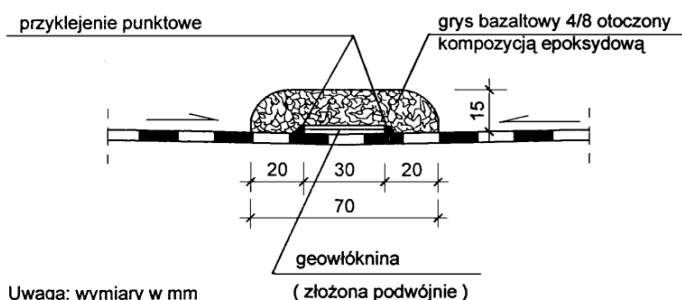
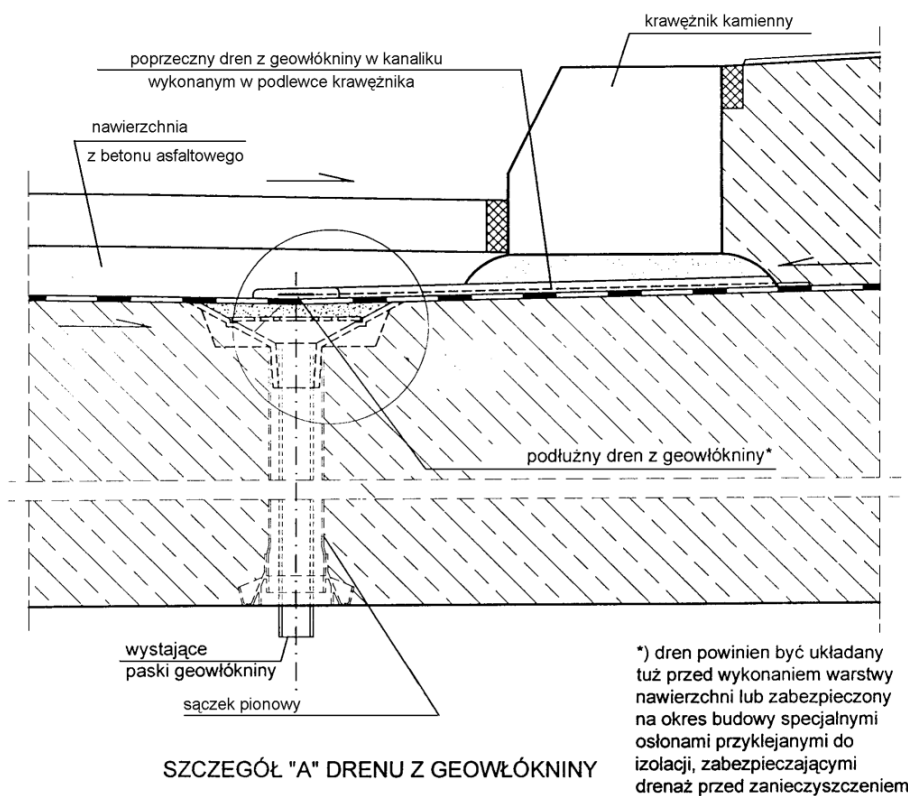
1. Dren z kruszywa otoczonego żywicą uformowany w nawierzchni





Uwaga: wymiary w mm

## 2. Dren z geowłókniny ułożony na izolacji pomostu



Uwaga: wymiary w mm

## **M. 18.01.02**

## **DYLATACJE BITUMICZNE**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem dylatacji bitumicznych na drogowych obiektach inżynierskich.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie w ramach kontraktu :

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

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

Roboty, których dotyczy SST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie dylatacji bitumicznych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w DM.- 00.00.00.

**1.4.1. Koryto przykrycia dylatacyjnego** - przestrzeń wycięta w nawierzchni w formie schodkowej z odsadzkami, symetrycznie względem szczeliny dylatacyjnej.

**1.4.2. Stabilizator** - blacha aluminiowa lub stalowa zabezpieczona przed korozją. Zamyka szczelinę dylatacyjną od góry , podtrzymuje szkielet przykrycia dylatacyjnego.

**1.4.3. Membrana** - taśma z PVC odporna na wysoką temperaturę i charakteryzująca się małym współczynnikiem tarcia.

**1.4.4. Masa zalewowa** - elastyczna masa bazująca na substancjach bitumicznych stanowi lepiszcze wypełnienia.

**1.4.5. Kruszywo** - bazaltowe lub granitowe o uziarnieniu 16/25. Pełni rolę szkieletu wypełnienia.

**1.4.6. Środek gruntujący** - substancja spełniająca rolę spoiwa materiału konstrukcji i nawierzchni z wypełnieniem.

**1.4.7. Gąbczasta wkładka neoprenowa** umieszczona w szczelinie dylatacyjnej, zabezpiecza przed wypływem gorącej masy zalewowej z koryta

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z rysunkami, SST i poleceniami Zamawiającego.

### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Materiały**

##### **2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową**

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST.

##### **2.2.2. Wymagania ogólne**



Należy stosować materiały, które są oznakowane CE lub B, dla których Wykonawca przedstawi deklarację zgodności z Polską Normą, normą zharmonizowaną, aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM lub europejską aprobatą techniczną.

Przykrycie dylatacyjne powinno być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie [22] oraz z „Zaleceniami dotyczącymi doboru mostowych urządzeń dylatacyjnych oraz ich wbudowania i odbioru”, Załącznik do Zarządzenia nr 4 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 24 stycznia 2007 r. [23].

Zgodnie z Rozporządzeniem [22] zabezpieczenie przerw dylatacyjnych powinno zapewnić:

- szczelność połączenia,
- równość nawierzchni,
- swobodę odkształcenia ustroju nośnego obiektu,
- zbliżone warunki ruchu dla kół pojazdów w obrębie nawierzchni i dylatacji,
- swobodę poziomych przemieszczeń zdylatowanych krawężników i odpowiednią osłonę szczelin w obrębie chodników.

Zabezpieczenie przerw dylatacyjnych powinno być nieprzerwane na całej szerokości pomostu w obrębie jezdni i chodników.

Asfaltowe przykrycie dylatacyjne może być stosowane w obiektach betonowych, stalowych i zespolonych, w których:

- występuje nawierzchnia bitumiczna lub betonowa o grubości nie mniejszej niż 6 cm i nie większej niż 15 cm,
- przesunięcia przerwy dylatacyjnej są nie większe niż 25 mm,
- istnieje możliwość ukształtowania nawierzchni jezdni na całej szerokości pomostu,
- istnieje stabilne podparcie dla nawierzchni jezdni na całej szerokości pomostu.

#### **2.2.3. Stosowane materiały**

Przy montażu urządzeń dylatacyjnych modułowych w ustroju niosącym obiektem inżynierskiego można stosować następujące materiały:

- kruszywo,
- masę zalewową,
- materiały dodatkowe.

#### **2.2.4. Kruszywo**

Należy stosować grysy łamane ze skał magmowych takich jak bazalt, gabbro, granit. Uziarnienie gryсів powinno być podane przez producenta w zależności od grubości nawierzchni, w której zostanie wykonane przykrycie dylatacyjne.

Jeżeli producent nie stawia innych wymagań, można stosować grysy o właściwościach podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla kruszywa

Lp.	Właściwość	Wymagania	Metoda badań wg
1	Uziarnienie, kategoria co najmniej	Gc90/10	PN-EN 933-1:2000 [7]
2	Zawartość pyłów, kategoria co najmniej	$f_{0,5}^{1)}$	PN-EN 933-1:2000 [7]
3	Kształt kruszywa, wskaźnik kształtu (lub wskaźnik płaskości), kategoria co najmniej	Sl <sub>20</sub> (Fl <sub>20</sub> )	PN-EN 933-4:2001 [5]
4	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej, kategoria co najmniej	C <sub>100/0</sub>	PN-EN 933-5:2000 [6]
5	Odporność kruszywa na rozdrabnianie, kategoria co najmniej	LA <sub>20</sub>	PN-EN 1097-2:2002[8]
6	Odporność na polerowanie kruszywa, kategoria co najmniej	PSV <sub>50</sub>	PN-EN 1097-8:2002[11]

7	Nasiąkliwość, kategoria co najmniej	$W_{cm}0,5^2)$	PN-EN 1097-6:2002[3]
8	Mrozoodporność, kategoria co najmniej	$F_{NaCl}7$	PN-EN 1367-1:2001[4]
9	Grube zanieczyszczenia lekkie, kategoria co najmniej	$m_{LPC}0,1$	PN-EN 1744-1:2000[13]

<sup>1)</sup> przed wykonaniem przykrycia dylatacyjnego kruszywo należy odpylić

<sup>2)</sup> jeśli nasiąkliwość jest większa, to kryterium oceny przydatności jest badanie mrozoodporności wg pkt.8

Szczególnie istotnym jest, aby kruszywo stosowane do wykonania dylatacji bitumicznej było specjalnej czystości. Nie może być w nim żadnych pyłów i innych zanieczyszczeń.

Do wykończenia górnej powierzchni bitumicznego przykrycia dylatacyjnego należy stosować kruszywo łamane o uziarnieniu od 2 do 5 mm, od 2 do 4 mm, albo od 1 do 3 mm spełniającego wymagania wg tablicy 3.

Tablica 2. Wymagania dla kruszywa łamanego

Lp.	Właściwość	Wymagania	Metoda badań wg
1	Uziarnienie, kategoria co najmniej	Gc90/10	PN-EN 933-1:2000 [7]
2	Zawartość pyłów, kategoria co najmniej	$f_{0,5}1)$	PN-EN 933-1:2000 [7]
3	Grube zanieczyszczenia lekkie, kategoria co najmniej	$m_{LPC}0,1$	PN-EN 1744-1:2000[13]

<sup>1)</sup> przed wykonaniem przykrycia dylatacyjnego kruszywo należy odpylić

## 2.2.5. Masa zalewowa

Należy stosować elastyczną masę na bazie asfaltu modyfikowanego z dodatkiem polimerów, wypełniaczy oraz substancji powierzchniowo-czynnych, stanowiącą lepsze wypełnienia.

Jeśli producent nie stawia innych wymagań, można stosować masę zalewową o właściwościach podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla masy zalewowej

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Temperatura mięknięcia wg PiK	°C	> 60	PN-EN 1427:2009 [9]
2	Penetracja w temperaturze 25 °C	0,1 mm	< 90	PN-EN 1426:2009 [10]
3	Penetracja dynamiczna w temperaturze 35°C	0,1 mm	< 120	Procedura IBDiM – TWm-32/98 [24]
4	Spływność w temperaturze 60°C	Mm	≤5	PN-B 24005:1997 [12]
5	Nawrót sprężysty w temperaturze 25°C	%	≥ 80	PN-EN 13398:2009 [14]
6	Temperatura łamliwości wg Fraassa	°C	Badanie identyfikacyjne	PN-EN 12593:2009 [15]
7	Analiza w podczerwieni	-	Badanie identyfikacyjne	PN-EN 1767:2008 [16]

Jeżeli producent dylatacji wymaga gruntowania podłoża roztworem asfaltowym, roztwór powinien spełniać wymagania podane w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla roztworu asfaltowego

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
-----	------------	-----------	-----------	-----------------

1	Wygląd zewnętrzny i konsystencja robocza	-	Jednorodna przezroczysta ciecz barwy jasnożółtej bez widocznych zanieczyszczeń. W temp. $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ łatwo się rozprawdza na płytce szklanej tworząc powłokę bez pęcherzy	PN-B-24620:1998[17]
2	Lepkość (czas wypływu, kubek wypływowy ISO Ø 4 mm)	S	$\leq 100$	PN-EN ISO 2431:1999[18]
3	Zdolność wysychania	H	$\leq 3,0$	Procedura IBDiM PB/TM-1/10[21]
4	Zawartość wody	%(m/m)	$\leq 0,5$	PN-EN ISO 9029:2005[19]
5	Analiza w podczerwieni	-	Badanie identyfikacyjne	PN-EN 1767:2008[16]

#### 2.2.6. Blachy zabezpieczające szczeliny w gzymsach

Konstrukcja przykrycia dylatacyjnego powinna zawierać blachy aluminiowe osłaniające szczelinę dylatacyjną w gzymsach. Sposób mocowania blach powinien być określony przez Producenta.

#### 2.2.7. Materiały dodatkowe

Konstrukcja przykrycia dylatacyjnego może zawierać materiały dodatkowe mające za zadanie niedopuszczenie do wpływania gorącego lepiszcza w głąb szczeliny dylatacyjnej w czasie wbudowywania przykrycia, jak:

- a) stabilizator, będący blachą aluminiową lub stalową zabezpieczoną przed korozją, służącą do zamknięcia szczeliny dylatacyjnej od góry i podtrzymania szkieletu przykrycia dylatacyjnego; szerokość stabilizatora należy dobrać zgodnie z formułą podaną przez producenta, w zależności od grubości nawierzchni i szerokości szczeliny dylatacyjnej, blacha może być wyposażona w pręt centrujący, zapobiegający przed jej przesunięciem podczas wykonywania bitumicznego przykrycia dylatacyjnego. Grubość blachy powinna być dobrana w projekcie roboczym dylatacji zgodnie z zaleceniami producenta, ale nie powinna być mniejsza niż 5 mm. Szerokość blachy powinna być o 100 mm większa od szerokości szczeliny dylatacyjnej, ale nie powinna być mniejsza od 150 mm. Niektórzy producenci zalecają dobieranie blachy wg specjalnych diagramów, w których wymiary blach są uzależnione od szerokości szczeliny dylatacyjnej,
- b) membrana będąca taśmą z PCW lub elastomeru, odporną na wysoką temperaturę i charakteryzującą się małym współczynnikiem tarcia; szerokość membrany powinna być dobrana zgodnie z zaleceniami producenta, w zależności od szerokości stabilizatora,
- c) primer, będący substancją spełniającą rolę środka gruntującego,
- d) gąbczasta wkładka neoprenowa lub poliuretanowa, będąca wkładką umieszczaną w szczelinie dylatacyjnej, zabezpieczającą przed wpływem gorącej masy zalewowej z koryta,
- e) środki zwiększające przyczepność lepiszcza do kruszywa i nawierzchni bitumicznej,

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt

Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami producenta przykrycia dylatacyjnego i podlega akceptacji Zamawiającego.

Wykonawca przystępujący do wykonania przykrycia dylatacyjnego powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- piłę mechaniczną,
- młot pneumatyczny,
- sprężarkę powietrza 200-300 m<sup>3</sup>/h z filtrem przeciwolejowym,
- piaskownicę,
- kotły do przygotowania masy zalewowej,
- suszarkę na gaz propan-butan do podgrzewania kruszywa,
- wózki-termosy do przechowywania kruszywa,
- pędzle do nakładania środka gruntującego,
- sprzęt do transportu pomocniczego.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Transport materiałów**

Materiały mogą być przewożone przy użyciu dowolnych środków transportu. Należy je rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesunięciem oraz przestrzegać zaleceń producenta.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Wymagania ogólne**

Przykrycie dylatacyjne powinno być wykonane na całej szerokości przekroju poprzecznego obiektu, tzn. powinno obejmować jezdnię i chodniki. Konstrukcja chodnika powinna być taka, aby umożliwiała wycięcie w nim koryta będącego kontynuacją koryta wyciętego w jezdni obiektu.

Jeżeli tak wymaga ST, Wykonawca wykona na własny koszt projekt roboczy dylatacji bitumicznej (przykrycia przerwy dylatacyjnej), w którym określi wszystkie warunki wykonania dylatacji.

### **5.3. Wykonanie przykrycia dylatacyjnego**

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. wykonanie koryta pod przykrycie dylatacyjne w nawierzchni,
3. przygotowanie koryta do wypełnienia,
4. wypełnienie koryta masą zalewową i kruszywem,
5. roboty wykończeniowe.

### **5.4. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Zamawiającego:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót,
- wytyczyć przebieg dylatacji.

Przed wbudowaniem przykrycia dylatacyjnego należy dokonać oceny stanu technicznego nawierzchni oraz łóżysk na obiekcie mostowym. Gdy nawierzchnia jest zdeformowana lub skoleinowana, konieczne jest wykonanie naprawy nawierzchni przed wbudowaniem przykrycia. W przypadkach, gdy łóżyska są zablokowane, należy dokonać ich naprawy.

Przed montażem bitumicznego przykrycia dylatacyjnego należy zmierzyć i zanotować temperaturę konstrukcji. Temperaturę należy zmierzyć w cieniu (pod obiektem).

Stan obiektu przed przystąpieniem do ułożenia przykrycia dylatacyjnego w nawierzchni podlega akceptacji Inżyniera.

## **5.5. Technologia wykonania robót**

### **5.5.1. Ogólne zasady wykonania**

Jeżeli producent przykrycia nie podaje innej technologii wykonania robót, przykrycie dylatacyjne należy wykonać według kolejności ustalonej w pktcie 5.3.

Roboty związane z wykonaniem dylatacji bitumicznej powinny być prowadzone przy dobrej i bezdeszczowej pogodzie, gdy temperatura powietrza jest zawarta w granicach od 0 do 35°C.

### **5.5.2. Wykonanie w nawierzchni zaprojektowanego koryta**

Szerokość i kształt koryta powinny być zgodne z dokumentacją projektową i powinny być dobrane w zależności od konstrukcji nawierzchni oraz długości przęseł, zgodnie z zaleceniami producenta.

Do wycięcia koryta konieczne jest użycie piły mechanicznej i młotów pneumatycznych. Z wnętrza koryta należy usunąć całą istniejącą nawierzchnię, aż do odsłonięcia konstrukcji płyty. Jeżeli tak wymaga producent, należy pozostawić pasek wystającej izolacji szerokości około 5 cm. Niedopuszczalne jest przy tym uszkodzenie więcej niż 5% powierzchni pionowych koryta. Koryto powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 2$  cm. Jeżeli tak wymaga producent, należy pozostawić pasek wystającej izolacji szerokości około 5 cm. Jeżeli projekt roboczy zakłada wykonanie odsadzek nawierzchni, powinny być one usytuowane na poziomie połączenia warstwy ścieralnej i wiążącej.

Koryto powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 2$  cm, ale szerokość koryta nie powinna różnić się o więcej niż o 5% od jego szerokości przewidzianej w dokumentacji projektowej.

Ewentualne uszkodzenia krawędzi szczeliny dylatacyjnej w konstrukcji powinny zostać naprawione zaprawami do napraw betonu zgodnie z M-20.20.15a [2], po naprawie szczelina powinna mieć stałą szerokość na całej szerokości obiektu oraz równe krawędzie.

Odsłoniętą płytę pomostu należy oczyścić z produktów korozji przez piaskowanie. Ewentualne uszkodzenia płyty betonowej powinny zostać naprawione zaprawą niskoskurczową posiadającą aprobatę techniczną. Płyty stalowe powinny być oczyszczone przez piaskowanie do stopnia czystości SA 2,5 wg PN-ISO 8501-1:2008 [20].

Przed przystąpieniem do wbudowywania przykrycia dylatacyjnego, koryto wycięte w nawierzchni powinno być oczyszczone z pyłów, luźnych frakcji i innych zanieczyszczeń przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem, a następnie przez piaskowanie wszystkich jego powierzchni. Przed przystąpieniem do wypełnienia koryta należy je ponownie oczyścić przez piaskowanie sprężonym powietrzem. Piaskowaniu podlegają również pasy jezdni o szerokości 10 cm po obu stronach koryta.

Jeżeli w chodniku przebiegają rury osłonowe należy na nie założyć mufy. Rury osłonowe w chodniku powinny być ułożone min. 5 cm nad płytą jezdni.

Przed wypełnieniem koryta należy zmierzyć i zanotować rzeczywistą szerokość szczeliny dylatacyjnej.

### **5.5.3. Wypełnienie koryta**

#### **5.5.3.1. Warunki atmosferyczne wykonywania robót**

Wypełnienie dylatacji masą asfaltową można wykonywać w temperaturze otoczenia powyżej 0°C w dni bezdeszczowe. Dopuszczalne jest wykonywanie wypełnień w niższych temperaturach pod warunkiem, że Wykonawca przewidział warunki wykonywania robót w niskich temperaturach w organizacji robót.

#### **5.5.3.2. Przygotowanie materiałów**

Masę zalewową należy rozgrzewać w izolowanych kotłach olejowych wyposażonych w termostat i mieszadło. Rozgrzana masa zalewowa powinna być dostatecznie płynna i mieć jednorodną temperaturę. Temperatura rozgrzewania masy powinna być zgodna z zaleceniami producenta i mieścić się zwykle w granicach 170 ÷ 190°C.

Temperaturę masy należy sprawdzić termometrem zewnętrznym w różnej odległości od ścian kotła. Nie wolno przekroczyć maksymalnej temperatury masy zalewowej określonej przez producenta, ponieważ składniki modyfikujące asfalt są bardzo wrażliwe na wysoką

temperaturę i podczas przegrzania ulegają rozkładowi. W przypadku przegrzania asfalt modyfikowany traci swoje właściwości i przekształca się w zwykły asfalt. Równolegle z podgrzewaniem masy zalewowej należy rozgrzać kruszywo do temperatury około 150°C. Ogrzewanie kruszywa wykonuje się zwykle w maszynach, które są adaptowanymi betoniarkami z wbudowanym palnikiem gazowym. „Mieszanie” kruszywa podczas ogrzewania oraz działanie wysokiej temperatury płomienia i związany z tym przepływ gorącego powietrza powodują, że kruszywo podczas podgrzewania jest dodatkowo odpylone.

#### 5.5.3.3. Wypełnienie koryta

Wypełnienie koryta obejmuje następujące roboty:

a) należy „zamknąć” szczelinę dylatacyjną profilem uszczelniającym z pianki poliuretanowej lub innym materiałem zalecanym przez producenta, odpornym na działanie gorącego asfaltu; w przypadku stosowania profilu nie odpornego na temperaturę gorącego asfaltu, można taki profil umieścić nieco głębiej w szczelinie dylatacyjnej i przysypać warstwą suchego piasku o grubości około 2 cm,

b) jeżeli instrukcja producenta tego wymaga, należy zagruntować powierzchnię koryta. Stosowane są dwa sposoby gruntowania:

gruntowanie roztworem asfaltowym: na dno i ściany koryta należy nanieść cienką warstwę roztworu asfaltowego za pomocą pędzli lub wałków malarskich. Zużycie środka gruntującego powinno wynosić ok. 0,150,20 kg/m<sup>2</sup>,

gruntowanie masą zalewową: na dno i ściany koryta należy nanieść cienką warstwę gorącej masy zalewowej za pomocą pędzli lub wałków malarskich,

c) po wyschnięciu środka gruntującego, dno koryta należy pomalować masą zalewową rozgrzaną do temperatury w zakresie od 170 do 190°C, w ilości ok. 2 kg/m<sup>2</sup>,

d) na świeżą (gorącą) warstwę masy zalewowej należy położyć blachę metalową (stabilizator ze stali lub aluminium) i docisnąć do masy na całej długości przykrycia dylatacyjnego. Blacha metalowa powinna być ułożona osiowo nad szczeliną dylatacyjną. Może ona być wyposażona w pręt centrujący (stabilizator), którego zadaniem jest zapewnienie osiowego ułożenia blachy w czasie pracy dylatacji. Blachę metalową ułożoną w dnie oraz dno i ściany koryta należy pomalować rozgrzaną masą zalewową w ilości około 4 kg/m<sup>2</sup>. Następnie, jeśli producent tak wymaga, należy ułożyć membranę,

e) należy wypełnić koryto na przemian odpowiednio rozgrzaną masą zalewową (temperatura od 170 do 190°C) i gorącym kruszywem (temp. od 150 do 170°C). Grubość warstw kruszywa powinna być tak dobrana, aby masa zalewowa mogła dokładnie wypełnić w nim wszystkie puste przestrzenie i mogła zespolić się z poprzednią warstwą. Poszczególne układane warstwy powinny mieć grubość od 20 do 50 mm. Każda warstwa grysowa powinna być zagęszczona płytą wibracyjną. Ostatnia warstwa kruszywa powinna być ułożona na równo z powierzchnią nawierzchni i starannie zawałowana w celu prawidłowego ułożenia się kruszywa. Równość należy sprawdzić łątą. Ostatnią warstwę kruszywa należy zalać masą zalewową i pozostawić do wystygnięcia. Kruszywo powinno wypełniać koryto w taki sposób, aby w stanie bez masy zalewowej nie dawało się zagęścić, a masa zalewowa powinna dokładnie wypełnić wszystkie wolne przestrzenie pomiędzy ziarnami kruszywa. W projekcie roboczym dylatacji bitumicznej, powinien być ustalony optymalny skład mieszanki mineralno-bitumicznej (proporcje mieszania kruszywa i masy zalewowej) zgodnie z zaleceniami producenta systemu. W czasie wbudowywania dylatacji Wykonawca powinien kontrolować prawidłowość składu wbudowywanej mieszanki mineralno-asfaltowej na podstawie zużycia materiału. Niedopuszczalne jest luźne ułożenie kruszywa w korycie i wypełnienie nadmiaru wolnych przestrzeni masą zalewową,

f) po dokładnym spenetrowaniu kruszywa przez masę zalewową (najczęściej na drugi dzień) należy wylać ostatnią warstwę masy. Górna powierzchnia masy zalewowej powinna wystawać 1÷3 mm ponad poziomem nawierzchni. Ułożone warstwy należy zagęścić płytą lub walcem wibracyjnym,

g) wykonanie warstwy wykończeniowej – w tym celu należy oczyścić przykrycie dylatacyjne sprężonym powietrzem, podgrzać palnikami gazowymi, przykryć cienką warstwą masy zalewowej i posypać drobną frakcją kruszywa łamanego granitowego lub bazaltowego o frakcji zalecanej przez producenta (najczęściej od 2 do 5 mm). Posypanie kruszywem należy wykonać, gdy lepiszczke jest jeszcze gorące i kruszywo może się do niego przykleić. Górna

powierzchnia wykonanego przykrycia dylatacyjnego powinna być położona nie wyżej niż 3 mm ponad poziom istniejącej, otaczającej nawierzchni na obiekcie,

h) należy uzupełnić krawężniki z pozostawieniem szczelin 2÷3 cm, które wypełnia się na głębokości 2÷3 cm masą elastyczną, np. kitem silikonowym,

i) odtworzyć konstrukcję chodnika nad dylatacją zgodnie z dokumentacją projektową.

Zapewnienie odwodnienia z poziomu izolacji, np. montaż sączków odwadniających lub drenaży jest przedmiotem oddzielnej ST.

## **5.6. Wykonanie przykrycia dylatacyjnego na chodniku**

Dylatację w strefie chodnika należy wykonać wg indywidualnego projektu, zgodnie z dokumentacją projektową lub projektem roboczym dostarczoną przez Wykonawcę. W strefie chodnika należy wykonać przykrycie dylatacyjne tylko na grubości jezdni, a przestrzeń ponad jezdnią należy wypełnić blokiem z betonu. Szczeliny między betonem chodnika (gzymsu) a blokiem z betonu należy wypełnić masą zalewową. Krawężnik powinien być zdylatowany nad szczeliną dylatacyjną obiektu mostowego oraz podcięty od spodu, w taki sposób, aby bitumiczne przykrycie dylatacyjne pod krawężnikiem miało grubość zbliżoną do grubości bitumicznego przykrycia na jezdni. Nie należy zatapiać krawężników w mieszance mineralno-asfaltowej tworzącej bitumiczne przykrycie dylatacyjne.

## **5.7. Blachy osłonowe**

Jeżeli tak przewiduje dokumentacja projektowa lub ST boczne szczeliny dylatacyjne (w gzymsach) należy zabezpieczyć blachami osłonowymi należącymi do systemu

## **5.8. Roboty wykończeniowe**

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

# **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

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

Materiały do wykonania przykrycia dylatacyjnego powinny być dostarczone przez producenta jako zestaw gotowy do ułożenia po odpowiednim przygotowaniu. Kontrola wykonania materiałów składowych przykrycia w wytwórni spoczywa na producencie. Protokoły kontroli materiałów powinny być dostarczone na budowę łącznie z materiałami.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- a) uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, protokoły kontroli i odbioru w wytwórni itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji,
- b) ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pktcie 2 lub przez Zamawiającego,
- c) skontrolować stan nawierzchni i łóżysk na obiekcie mostowym.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

## **6.3. Badania w czasie robót**

Po wycięciu koryta należy skontrolować:

- szerokość koryta wyciętego w nawierzchni, która nie powinna różnić się o więcej niż o 5% od szerokości przewidzianej w dokumentacji projektowej,
- stan szczeliny dylatacyjnej; jeżeli nastąpiło uszkodzenie jej krawędzi należy je naprawić zaprawą niskoskurczową,
- zabezpieczenie za pomocą muf ewentualnych rur osłonowych w chodniku,
- stan płyty pomostu którą, jeżeli uległa uszkodzeniu, należy naprawić zaprawą niskoskurczową,

- wszystkie powierzchnie koryta, które powinny być oczyszczone z pyłów, luźnych frakcji i innych zanieczyszczeń.

W trakcie wypełniania koryta należy kontrolować:

- temperaturę powietrza w czasie wbudowywania przykrycia,
- temperaturę kruszyw i lepiszcza, która powinna być zgodna z zaleceniami producenta,
- zabezpieczenie szczeliny dylatacyjnej przed wpływaniem gorącego lepiszcza w głąb szczeliny za pomocą neoprenowej lub poliuretanowej wkładki gąbczastej, stabilizatora i membrany,
- grubość układanych warstw kruszywa (około 2÷4 cm), tak aby zapewnione było dokładne wypełnienie przez masę zalewową wszystkich pustych przestrzeni,
- wykończenie powierzchni przykrycia, które powinno wystawać 1÷3 mm ponad poziomem nawierzchni,
- wykonanie posypki z kruszywa: kruszywo powinno być sypane na gorące lepiszcze, aby mogło się do niego przykleić,
- roboty naprawcze obejmujące uzupełnienie krawężników i odtworzenie konstrukcji chodnika należy sprawdzić na zgodność z dokumentacją projektową.

Kontrola gotowego przykrycia dylatacyjnego powinna stwierdzać, że:

- przykrycie dylatacyjne po wbudowaniu w obiekt jest szczelne, bez spękań, odspojeń, wybrzuszeń i pęcherzy, a przejazd przez dylatację nie powoduje wstrząsów i hałasu,
- powierzchnia przykrycia jest równoległa do powierzchni jezdni i nie wystaje więcej niż 3 mm ponad poziom warstwy ścieralnej, a wykonane przykrycie nie zachodzi na istniejącą nawierzchnię na szerokość większą niż 5 cm,
- konstrukcja bitumicznego przykrycia spełnia warunek odporności na koleinowanie wg procedury badawczej IBDiM nr PB/TM-1/11:2004 [25].

Ocenę jakości wykonanego przykrycia przeprowadza się przy odbiorze robót oraz po upływie okresu gwarancji.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest **metr (m)** montażu dylatacji bitumicznej.

Jednostką obmiarową jest **metr (m)** renowacji dylatacji bitumicznej (tj. naprawa powierzchniowa do 4 cm grubości).

Jednostką obmiarową jest **metr (m)** uszczelnienia dylatacji bitumicznej (tj. zamknięcia rys, szczelin, pęknięć).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- koryto wycięte w nawierzchni,
- przygotowanie koryta do wypełnienia,
- zabezpieczenie szczeliny dylatacyjnej przed wpływaniem masy zalewowej,
- układanie kolejnych warstw kruszywa i masy zalewowej.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej SST.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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



## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

**Cena wykonania 1 m montażu dylatacji bitumicznej** w nawierzchni obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie wszystkich niezbędnych środków produkcji,
- wycięcie koryta w nawierzchni,
- przygotowanie koryta do wypełnienia,
- zabezpieczenie szczeliny dylatacyjnej przed wpływaniem masy zalewowej w głąb szczeliny,
- wypełnienie koryta kolejnymi warstwami kruszywa i masy zalewowej,
- wykończenie górnej powierzchni przykrycia, ewentualne posypanie kruszywem,
- odtworzenie konstrukcji krawężników i chodnika wg dokumentacji projektowej.

**Cena wykonania 1 m renowacji dylatacji bitumicznej (tj. naprawa powierzchniowa do 4 cm grubości)** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie wszystkich niezbędnych środków produkcji,
- frezowanie istniejącej dylatacji bitumicznej na głębokość do 4 cm,
- przygotowanie koryta do wypełnienia,
- wypełnienie koryta masą zalewową,
- wykończenie górnej powierzchni przykrycia, ewentualne posypanie kruszywem,
- odtworzenie konstrukcji krawężników i chodnika wg dokumentacji projektowej.

**Cena wykonania 1 m uszczelnienia dylatacji bitumicznej (tj. zamknięcia rys, szczelin, pęknięć)** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie wszystkich niezbędnych środków produkcji,
- nacięcie, ew. poszerzenie pęknięcia,
- wypełnienie szczeliny masą zalewową.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, ST i niniejszej specyfikacji technicznej.

## 9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Ogólne specyfikacje techniczne

1. DM-00.00.00. Wymagania ogólne
2. M.20.20.15a Naprawa powierzchni betonowych zaprawami PCC

### 10.2. Normy

- |    |                   |   |
|----|-------------------|---|
| 3. | PN-EN 1097-6:2002 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości                     |
| 4. | PN-EN 1367-1:2001 | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności |
| 5. | PN-EN 933-4:2001  | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn – Wskaźnik kształtu                             |

- |     |                     |   |
|-----|---------------------|---|
| 6.  | PN-EN 933-5:2000    | Badania geometrycznych właściwości kruszyw-Oznaczenie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych   |
| 7.  | PN-EN 933-1:2000    | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczenie składu ziarnowego   |
| 8.  | PN-EN 1097-2:2000   | Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw- Metody badania odporności na rozdrabnianie  |
| 9.  | PN-EN 1427:2009     | Asfalty i produkty naftowe – Oznaczenie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścieni i Kula   |
| 10. | PN-EN 1426:2009     | Asfalty i produkty naftowe – Oznaczenie penetracji igłą   |
| 11. | PN-EN 1097-8:2002   | Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 8: Oznaczenie polerowalności kamienia   |
| 12. | PN-B-24005:1997     | Asfaltowa masa zalewowa   |
| 13. | PN-EN 1744-1:2000   | Badanie chemicznych właściwości kruszyw - Analiza chemiczna   |
| 14. | PN-EN 13398:2009    | Asfalty i lepiszczce asfaltowe – Oznaczenie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych   |
| 15. | PN-EN 12593:2009    | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczenie temperatury łamliwości metodą Fraassa   |
| 16. | PN-EN 1767:2008     | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Analiza w podczerwieni   |
| 17. | PN-B-24620:1998     | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno  |
| 18. | PN-EN ISO 2431:1999 | Farby i lakiery – Oznaczenie czasu wypływu za pomocą kubków wypływowych   |
| 19. | PN-EN ISO 9029:2005 | Ropa naftowa –Oznaczenie wody. Metoda destylacyjna  |
| 20. | PN-ISO 8501-1:2008  | Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Wzrokowa ocena czystości powierzchni – Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok |

### 10.3. Inne dokumenty

21. Procedura IBDiM - PB/TM-1/10-Badanie czasu wysychania roztworu asfaltowego
22. 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)
23. Zalecenia dotyczące doboru mostowych urządzeń dylatacyjnych oraz ich wbudowania i odbioru, Załącznik do Zarządzenia nr 4 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 24 stycznia 2007 r.
24. Procedura IBDiM – TWm-32/98- Badanie penetracji igłą
25. Procedura IBDiM - PB/TM-1/11:2004 - Badanie odporności mostowych dylatacji bitumicznych na okleinowanie
26. Katalog detali mostowych. GDDKiA – BPBDiM „Transprojekt” Warszawa, 2002 r.

## 11. GWARANCJA

Na wykonane roboty ustalono następujące okresy gwarancyjne:

- montaż dylatacji bitumicznej –**okres gwarancyjny zgodny z warunkami kontraktu,**
- renowacji dylatacji bitumicznej – **12 miesięcy,**
- uszczelnienie dylatacji bitumicznej – **12 miesięcy.**

## 12. ZAŁĄCZNIK





## **M. 19.01.02      BARIERY OCHRONNE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją na drogach barier ochronnych stalowych mostowych.

W przypadku:

- 1) zabezpieczenia miejsc zagrożeń przy budowie lub przebudowie dróg krajowych oraz odcinków dróg, które nie są drogami krajowymi, ale których budowa lub przebudowa jest realizowana przez GDDKiA,
- 2) zabezpieczenia nowych miejsc zagrożeń, które powstały na drogach krajowych po wejściu w życie wytycznych,
- 3) zabezpieczenia miejsc szczególnie niebezpiecznych na drogach krajowych, w tym miejsc koncentracji wypadków powodowanych przyczynami zależnymi od drogi,
- 4) instalowanie nowych barier ochronnych w miejsce tych, które z powodu procesów starzenia utraciły swoje cechy funkcjonalne, **należy stosować „Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych” zgodnie z zarządzeniem Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad nr 31 z 23 kwietnia 2010 r.**

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

Szczegółowa specyfikacji technicznej (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie w ramach kontraktu:

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem barier ochronnych, stalowych z prowadnicą z profilowanej taśmy stalowej typu B na słupkach stalowych realizowanych na obiektach mostowych.

Elementy wymieniane lub uzupełniane wykonane będą według wzoru elementów istniejących.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Dla celów niniejszej SST przyjmuje się następujące określenia podstawowe:

**1.4.1.** Bariera ochronna - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, stosowane w celu fizycznego zapobieżenia zjechaniu pojazdu z drogi w miejscach, gdzie to jest niebezpieczne, wyjechaniu pojazdu poza koronę drogi, przejechaniu pojazdu na jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku ruchu lub niedopuszczenia do powstania kolizji pojazdu z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

**1.4.2.** Bariera ochronna stalowa - bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana z profilowanej taśmy stalowej (zał. 11.1).

**1.4.3.** Bariera skrajna - bariera ochronna umieszczona przy krawędzi jezdni lub korony drogi, przeciwdziałająca niebezpiecznym następstwom zjechania z drogi lub je ograniczająca (zał. 11.1 i 11.2).

**1.4.4.** Bariera dzieląca - bariera ochronna umieszczona na pasie dzielącym drogi dwujezdniowej lub bocznym pasie dzielącym, przeciwdziałająca przejechaniu pojazdu na drugą jezdnię (zał. 11.1).

**1.4.5.** Bariera osłonowa - bariera ochronna umieszczona między jezdnią a obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

**1.4.6.** Bariera wysięgnikowa - bariera, w której prowadnica zamocowana jest do słupków za pośrednictwem wysięgników zapewniających odstęp między słupkiem a prowadnicą co najmniej 250 mm (zał. 11.1 i 11.2 c).

**1.4.7.** Bariera przekładkowa - bariera, w której prowadnica zamocowana jest do słupków za pośrednictwem przekładek zapewniających odstęp między prowadnicą a słupkiem od 100 mm do 180 mm (zał. 11.2 b).

**1.4.8.** Bariera bezprzekładkowa - bariera, w której prowadnica zamocowana jest bezpośrednio do słupków (zał. 11.2 a).

**1.4.9.** Prowadnica bariery - podstawowy element bariery wykonany z profilowanej taśmy stalowej, mający za zadanie umożliwienie płynnego wzdłużnego przemieszczenia pojazdu w czasie kolizji, w czasie którego prowadnica powinna odkształcać się stopniowo i w sposób plastyczny.

Odróżnia się dwa typy profilowanej taśmy stalowej: typ A i typ B, różniące się kształtem przetłoczeń (zał. 11.4).

**1.4.10.** Przekładka - element bariery, wykonany zwykle z rury (okrągłej, prostokątnej) lub kształtownika stalowego (np. z ceownika, dwuteownika) o szerokości od 100 do 140 mm, umieszczony pomiędzy prowadnicą a słupkiem, którego zadaniem jest nadanie barierze korzystniejszych właściwości kolizyjnych (niż w barierze bezprzekładkowej), powodujących, że prowadnica bariery w pierwszej fazie odkształcania lub przemieszczania słupków nie jest odginana do dołu, lecz unoszona ku górze.

**1.4.11.** Wysięgnik - element bariery, wykonany zwykle z odpowiednio wygiętej blachy stalowej lub z kształtownika stalowego, umieszczony pomiędzy prowadnicą a słupkiem, którego zadaniem jest utrzymanie prowadnicy w określonej odległości od słupka, zwykle około 0,3 do 0,4 m, co zapewnia dużą podatność prowadnicy bariery w pierwszej fazie kolizji oraz dość łagodnie obciąża słupki siłami od nadjeżdżającego pojazdu.

**1.4.12.** Typy barier zależne od poprzecznego odkształcenia bariery w czasie kolizji:

typ I : bariera podatna, z odkształceniem dochodzącym od 1,8 do 2,0 m,

typ II : bariera o ograniczonej podatności (wzmocniona), z odkształceniem do 0,85 m,

typ III : bariera niepodatna (sztywna), z odkształceniem równym lub bliskim zeru.

**1.4.13.** Zakotwienie - element mocujący barierę ochronną do konstrukcji mostu

**1.4.14** Dylatacja bariery – element bariery (prowadnica z otworami) umożliwiający jej swobodny ruch podłużny nad dylatacjami mostowymi

**1.4.15.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

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

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Materiały do wykonania barier ochronnych stalowych**

Dopuszcza się do stosowania tylko takie konstrukcje drogowych barier ochronnych, na które wydano aprobatę techniczną.

Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są poprzez typ bariery podany w dokumentacji projektowej, nawiązujący do ustaleń producenta barier. Do elementów tych należą:

- prowadnica,
- słupki,
- pas profilowy,
- wysięgniki,
- przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odblaskowe,

- łączniki ukośne,
- obejmy słupka, itp.

Ponadto przy ustawianiu barier ochronnych stalowych mogą wystąpić materiały do wykonania elementów betonowych jak fundamenty, kotwy wraz z ich deskowaniem.

### **2.3. Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych**

#### **2.3.1. Prowadnica**

Typ prowadnicy z profilowanej taśmy stalowej powinien być określony w dokumentacji projektowej, przy czym:

- typ B powinien odpowiadać PN-H-93461-15 [18]

Wymiary oraz odchyłki od wymiarów prowadnicy typu B podano w załączniku 11.4.

Otwory w prowadnicy i zakończenia odcinków montażowych prowadnicy powinny być zgodne z ofertą producenta.

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 bariery powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Słupki wykonuje się zwykle z kształtowników stalowych o przekroju poprzecznym: dwuteowym. Wysokość środnika kształtownika wynosi zwykle od 100 do 140 mm. Wymiary najczęściej stosowanych słupków stalowych przedstawiono w załączniku 11.8.

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93010 [12]. 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 zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne według PN-H-84020 [11] - tablica 1 lub innej uzgodnionej stali i normy.

Tablica 1. Podstawowe własności kształtowników, według PN-H-84020 [11]

Stal	Granica plastyczności, minimum dla słupków, MPa	Wytrzymałość na rozciąganie dla słupków, MPa
St3W	195	od 340 do 490
St4W	225	od 400 do 550

Kształtowniki mogą być dostarczone luzem lub w wiązkach.

#### **2.3.3. Inne elementy bariery**

Pas profilowy powinien odpowiadać PN-H-93461-28 [20] w zakresie wymiarów, masy, wielkości statycznych i odchyłek wymiarów przekroju poprzecznego.

Inne elementy bariery, jak wysięgniki, łączniki ukośne, obejmy słupka, wsporniki, podkładki, przekładki (zał. 11.9), śruby, światła odblaskowe itp. powinny odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiału, ew. 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 m.

**2.3.5. Podlewka (zaprawa)** - podlewka pod słupki bariery powinna posiadać Aprobatę IBDiM. Zaprawa o wytrzymałości na ściskanie minimum 50 N/mm<sup>2</sup>.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport elementów barier stalowych**

Transport elementów barier może odbywać się dowolnym środkiem transportu. Elementy konstrukcyjne barier nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Elementy dłuższe (np. profilowaną taśmę stalową, pasy profilowe) 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 SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

W przypadku wymiany zasadniczych elementów barier, należy w uwzględnić ewentualną wymianę elementów takich jak przekładka, wspornik, obejm, wysięgnik, nakładka stykowa, podkładka, śruba.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed wykonaniem właściwych robót należy, na podstawie dokumentacji, SST lub wskazań Zamawiającego:

- oznakować miejsce robót
- wytyczyć trasę bariery,
- ustalić lokalizację słupków (zał. 11.6),
- określić wysokość prowadnicy bariery (zał. 11.3),
- określić miejsca odcinków początkowych i końcowych bariery,
- ustalić ew. miejsca przerw, przejść i przejazdów w barierze, itp.

#### **5.3. Osadzenie słupków**

##### **5.3.1. Słupki wbijane lub wwibrowywane bezpośrednio w grunt**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającego:

- sposób wykonania, zapewniający zachowanie osi słupka w pionie i nie powodujący odkształceń lub uszkodzeń słupka,
- rodzaj sprzętu, wraz z jego charakterystyką techniczną, dotyczący urządzeń wbijających (np. młotów, bab, kafarów) ręcznych lub mechanicznych względnie wibromłotów pogrążających słupki w gruncie poprzez wibrację i działanie uderzeniowe.

##### **5.3.2. Kotwy i systemy mocowania słupków na obiektach**



Sposób kotwienia barier musi być zgodny z Aprobata Techniczną i z Dokumentacją Projektową. Słupki barier są kotwione w konstrukcji chodnika lub gzymsu za pomocą specjalnych ocynkowanych ogniowo kotew dostarczonych przez producenta bariery.

Zakotwienia słupków należy odpowiednio przymocować do zbrojenia tak, aby zapobiec ich przemieszczaniu w trakcie betonowania. Nagwintowane powierzchnie kotew stalowych należy pokryć smarem o wysokiej odporności na pełzanie i odpowiednim do stosowania na zimno i na gorąco. Smar powinien zapewniać ochronę przez okres co najmniej 18 miesięcy w przypadku przechowywania na budowie pod przykryciem lub 6 miesięcy, w przypadku składowania bez przykrycia.

Słupki, z wyjątkiem mocowanych do stalowej podstawy, powinny być ustawione na warstwie podlewki (zaprawy). Warstwa zaprawy powinna mieć minimalną grubość 10 mm i nie przekraczać grubości 30 mm. Nawierzchnię wykonuje się po ustawieniu (na podlewce) i przykręceniu słupków bariery do zabetonowanych kotew. Na śrubach mocujących kotew należy zamontować kapturki osłonowe z tworzywa sztucznego lub gumy.

#### **5.3.2. Tolerancje osadzenia słupków**

Dopuszczalna technologicznie odchyłka odległości między słupkami, wynikająca z wymiarów wydłużonych otworów w prowadnicy, służących do zamocowania słupków, wynosi 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 6 mm.

#### **5.4. Montaż bariery**

Sposób montażu bariery proponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inżyniera.

Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową lub zgodnie z zasadami konstrukcyjnymi ustalonymi przez producenta bariery.

Montaż bariery, w ramach dopuszczalnych odchyłek umożliwionych wielkością otworów w elementach bariery, powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii prowadnic bariery w planie i profilu.

Przy montażu bariery niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć, naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów bariery.

Przy montażu prowadnicy typu B należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek na wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie.

Montaż wysięgników i przekładek ze słupkami i prowadnicą powinien być wykonany ściśle według zaleceń producenta bariery z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów (obejm, wsporników itp.) oraz właściwych śrub i podkładek.

Przy montażu barier należy zwracać uwagę na poprawne wykonanie, zgodne z dokumentacją i wytycznymi producenta barier:

- odcinków początkowych i końcowych bariery, o właściwej długości odcinka (np. 4 m, 8 m, 12 m, 16 m), z zastosowaniem łączników ukośnych w miejscach niezbędnych przy połączeniu poziomego odcinka prowadnicy z odcinkiem nachylonym, z odchyleniem odcinka w planie w miejscach przewidzianych dla barier skrajnych, z ewentualną kotwą betonową w przypadkach przewidzianych w dokumentacji projektowej,
- odcinków barier osłonowych o właściwej długości odcinka bariery: a) przyległego do obiektu lub przeszkody, b) przed i za obiektem, c) ukośnego początkowego, d) ukośnego końcowego, e) wzmocnionego,
- odcinków przejściowych pomiędzy różnymi typami i odmianami barier, w tym m.in. na dojazdach do mostu z zastosowaniem właściwej długości odcinka ukośnego w planie, jak również połączenia z barierami betonowymi pełnymi i ew. poręczami betonowymi,
- przerw, przejść i przejazdów w barierze w celu np. dojazdu do kolumn alarmowych lub innych urządzeń, przejścia pieszych z pobocza drogi za barierę w tym na chodnik mostu, na skrzyżowaniu z drogami, przejścia przez pas dzielący, przejazdu poprzecznego przez pas dzielący,

- dodatkowych urządzeń, jak np. dodatkowej prowadnicy bariery, osłony słupków bariery, itp. (np. wg zał. 11.5).

Na barierze powinny być umieszczone elementy odblaskowe:

- a) czerwone - po prawej stronie jezdni,
- b) białe - po lewej stronie jezdni.

Odległości pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi powinny być zgodne z ustaleniami WSDBO [32].

Elementy odblaskowe należy umocować do bariery w sposób trwały, zgodny z wytycznymi producenta barier.

**5.5. Przerwy dylatacyjne** - konstrukcja barier ochronnych musi posiadać dylatacje w miejscach, gdzie zdylatowane są obiekty. Konstrukcja przerw dylatacyjnych w barierach mostowych jest zależna od typu konstrukcji bariery. Dylatacje te powinny umożliwiać swobodny ruch podłużny części bariery a także zapewniać identyczność odkształceń poprzecznych bariery mostowej. Umożliwiają to śrubowe połączenia taśmy profilowej oraz podatność słupków wbitych w grunt na przedłużeniu obiektu. Nad dylatacją obiektu dopuszcza się zwiększony rozstaw słupków do 1.33m (zgodnie z Aprobata), w przypadku większego rozstawu należy wykonać zgodnie Dokumentacją Projektową

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu:

- atest na konstrukcję bariery ochronnej akceptowany przez zarządzającego drogą, według wymagania punktu 2.2,
- zaświadczenia o jakości (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN i BN, jak kształtowniki stalowe, pręty zbrojeniowe, cement.

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca należą materiały do wykonania fundamentów betonowych i ew. kotew „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót betonowych, na wniosek Wykonawcy, Zamawiającego może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

### 6.3. Badania w czasie wykonywania robót

#### 6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów. Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami tablicy 2.

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w pkt 2.

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 dostarczanej partii wyrobów liczącej do 1000 elementów	Powierzchnię zbadać nie uzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.)	Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2 i katalogiem (informacją) producenta barier
2	Sprawdzenie wymiarów		Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami	

			pomiarowymi lub sprawdzianami	
--	--	--	-------------------------------	--

### 6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność wykonania bariery ochronnej z dokumentacją lub wskazaniem Zamawiającego (lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnicy nad terenem),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i katalogiem (informacją) producenta barier,
- poprawność ustawienia słupków, zgodnie z punktem 5,
- prawidłowość montażu bariery ochronnej stalowej, zgodnie z punktem 5,
- poprawność wykonania ew. robót betonowych, zgodnie z punktem 5,
- poprawność umieszczenia elementów odblaskowych, zgodnie z punktem 5 i w odległościach ustalonych w WSDBO [32].

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest **m (metr)** wykonanej bariery ochronnej stalowej mostowej.

Jednostką obmiarową jest **m (metr)** montażu elementu bariery ochronnej stalowej: prowadnicy, pasa napinającego.

Jednostką obmiarową jest **szt. (sztuka)** montażu elementu bariery ochronnej stalowej: słupka mostowego, kotwy, łącznika czołowego lub ukośnego, kapturka.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

**Cena wykonania 1 m bariery ochronnej stalowej mostowej**(bez montażu kotew – ew. montaż kotew rozliczyć z pozycji „Montaż elementu: kotwa”) obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- montaż słupków bariery
- montaż bariery (prowadnicy, wysięgników, przekładek, obejm, wsporników itp. z pomocą właściwych śrub i podkładek) z wykonaniem niezbędnych odcinków początkowych i końcowych, ew. barier osłonowych, odcinków przejściowych pomiędzy różnymi typami barier, przerw, przejść i przejazdów w barierze, umocowaniem elementów odblaskowych itp.,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu.

**Cena montażu 1 m elementu bariery ochronnej stalowej tj. prowadnicy, pasa napinającego** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- montaż prowadnicy lub pasa napinającego za pomocą właściwych śrub i podkładek,

- ewentualną wymianę elementów takich jak przekładka, wspornik, obejmą, wysięgnik, nakładka stykowa, podkładka, śruba,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu.

**Cena montażu 1 szt. elementu bariery ochronnej stalowej tj. słupka mostowego, łącznika czołowego lub ukośnego, kapturka** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- montaż słupka mostowego, łącznika czołowego lub ukośnego za pomocą właściwych śrub i podkładek,
- montaż kapturka osłonowego na śrubach mocujących kotew,
- ewentualną wymianę elementów takich jak przekładka, wspornik, obejmą, wysięgnik, nakładka stykowa, podkładka, śruba,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu.

**Cena montażu 1 szt. kotwy** dla barieroporęczy lub bariery ochronnej mostowej obejmuje szczególności:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- osadzenie kotwy z ładunkami klejowymi,
- roboty wykończeniowe, uzupełnienie ubytków betonu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1.	PN-B-03264	Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
2.	PN-B-06250	Beton zwykły
3.	PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
4.	PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
5.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
6.	PN-B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
7.	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
8.	PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania
9.	PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
10.	PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
11.	PN-H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
12.	PN-H-93010	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
13.	PN-H-93403	Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary
14.	PN-H-93407	Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco
15.	PN-H-93419	Stal. Dwuteowniki równoległościennne IPE walcowane na gorąco
16.	PN-H-93460-03	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o Rm do 490 MPa
17.	PN-H-93460-07	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Zetowniki ze stali węglowej zwykłej jakości o Rm do 490 MPa

18.	PN-H-93461-15	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Kształtownik na poręcz drogową, typ B
19.	PN-H-93461-18	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Ceowniki półzamknięte prostokątne
20.	PN-H-93461-28	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Pas profilowy na drogowe bariery ochronne
21.	PN-M-82010	Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych
22.	PN-M-82101	Śruby ze łbem sześciokątnym
23.	PN-M-82121	Śruby ze łbem kwadratowym
24.	PN-M-82503	Wkręty do drewna ze łbem stożkowym
25.	PN-M-82505	Wkręty do drewna ze łbem kulistym
26.	BN-73/0658-01	Rury stalowe profilowe ciągnięte na zimno. Wymiary
27.	BN-87/5028-12	Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym
28.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
29.	BN-80/6775- 03.01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
30.	BN-69/7122-11	Płyty pilśniowe z drewna
31.	BN-73/9081-02	Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania

## 10.2. Inne dokumenty

32. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych, GDDP, maj 1994

33. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych zgodnie z zarządzeniem Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z 23 kwietnia 2010 r.

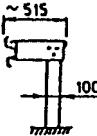
## 11. OKRES GWARANCYJNY

Na roboty objęte niniejszą ST ustanowiono **36 miesięczny** okres gwarancji.

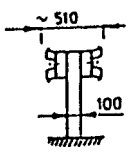
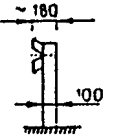
## 12. ZAŁĄCZNIKI

### PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA STOSOWANE PRZY WYKONYWANIU BARIER OCHRONNYCH STALOWYCH

**Załącznik 12.1** Podstawowe rodzaje, typy i odmiany barier ochronnych, według [32]

Typ	Oznaczenie barieryz prowadnicą		Odległość słupków	Rodzaj bariery		Zalecane zastosowanie
	A	B				
	SP-11	SP-01	2,0 m 1,33 m	wysięgnikowa		na autostradach i drogach



BARIERY			1,33 m 1,0 m	dwustron na		
	SP-20	SP-10	2,0 m 1,33 m 1,0 m	przekładk owa dwustron na		na drogach krajo- wych i wojewódz- kich innych niż autostrady
BARIERA SKRAJNA UPROSZCZONA	SP-21 # 2,5 mm	SP-22 # 2,5 mm	4,0 m wyjątkow o 2,0 m	bezprzekł adkowa		na drogach o V < 60 km/h i małym zagrożeniu wypadkowym

**Załącznik 12.2** Bariery ochronne stalowe skrajne z prowadnicą z profilowanej taśmy stalowej stosowane na odcinkach dróg,

a) bezprzekładkowa

b) przekładkowa

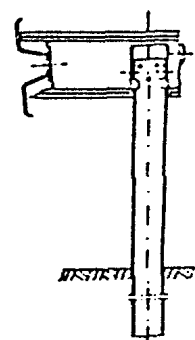
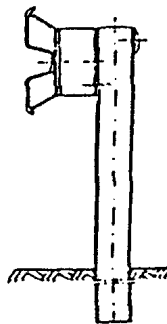
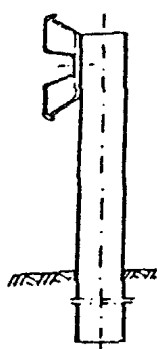
c) wysięgnikowa

### 12.3. określania

bariery

terenu,

a) bariera



**Załącznik**  
Zasady  
wysokości  
prowadnicy  
nad  
poziomem

na drodze

zamiejskiej, b) bariera przy krawężniku ulicy, gdy prowadnica bariery znajduje się w płaszczyźnie krawędzi jezdni, c) bariera przy krawężniku ulicy, gdy prowadnica bariery jest odsunięta od płaszczyzny krawędzi jezdni

a)

b)

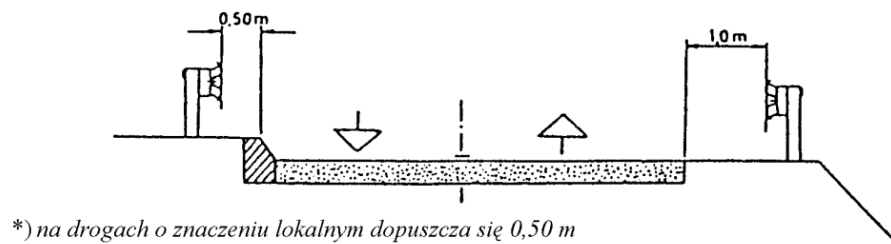
c)



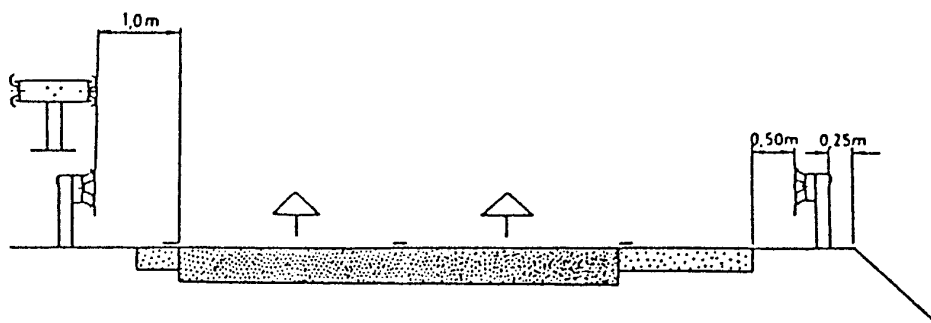


**Załącznik 12.6.** Sposoby lokalizowania barier w przekroju poprzecznym drogi, wg [32]

Na drogach z krawężnikiem wystającym      Na drogach bez utwardzonych poboczy \*)



Na drogach z pasami awaryjnymi (utwardzonymi)



## **M.19.01.03      BARIEROPORĘCZE STALOWE SZTYWNE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawianiem lub wymianą barieroporęczy ochronnych stalowych na drogowych obiektach inżynierskich.

W przypadku:

- 1) zabezpieczenia miejsc zagrożeń przy budowie lub przebudowie dróg krajowych oraz odcinków dróg, które nie są drogami krajowymi, ale których budowa lub przebudowa jest realizowana przez GDDKiA,
- 2) zabezpieczenia nowych miejsc zagrożeń, które powstały na drogach krajowych po wejściu w życie wytycznych,
- 3) zabezpieczenia miejsc szczególnie niebezpiecznych na drogach krajowych, w tym miejsc koncentracji wypadków powodowanych przyczynami zależnymi od drogi,
- 4) instalowanie nowych barieroporęczy i barier ochronnych w miejsce tych, które z powodu procesów starzenia utraciły swoje cechy funkcjonalne,

**należy stosować „Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych” zgodnie z zarządzeniem Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad nr 31 z 23 kwietnia 2010 r.**

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

Szczegółowa specyfikacji technicznej (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie w ramach kontraktu :

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem barieroporęczy ochronnych stalowych realizowanych na obiektach mostowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Sztywna barieroporęcz** ochronna - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, stosowane w celu zapobieżenia wypadnięciu pojazdu z obiektu lub niedopuszczenie do powstania kolizji pojazdu z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni. Barieroporęcz sztywna charakteryzuje się wzmocnionymi słupkami i wyposażona jest w poręcz. Barieroporęcze muszą posiadać aprobatę techniczną IBDiM oraz odpowiadać warunkom technicznym jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. Barieroporęcz sztywna posiada słupki z przymocowanym dodatkowo przeciągiem z rury na szczycie słupków.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Zamawiającego.

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

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz SST M.19.01.02.

## **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” pkt 2.

## **2.2. Materiały do wykonania barier**

Barieroporęcze muszą posiadać aprobatę techniczną IBDiM oraz odpowiadać warunkom technicznym jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Słupki stalowe powinny spełniać wymagania podane w PN-H-93010. Powinny być wykonane ze stali St3W lub St4W spełniających wymagania podane w PN-H-84020. W zależności od umiejscowienia bariery stosuje się różne słupki bariery określone w Aprobacie Technicznej. Na słupkach mocujących kotew należy zamontować kapturki osłonowe z tworzywa sztucznego lub gumy.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Transport**

Transport elementów barier może odbywać się dowolnym środkiem transportu. Elementy konstrukcyjne barier nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Elementy dłuższe (np. profilowaną taśmę stalową, pasy profilowe) należy przewozić w opakowaniach producenta. Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta.

Ładunek i wyładunek elementów konstrukcji barier można dokonywać za pomocą żurawi lub ręcznie. Przy ładunku 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 SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5 oraz SST M.19.01.02 pkt.5.

W przypadku wymiany zasadniczych elementów barier, należy w poszczególnych pozycjach uwzględnić ewentualną wymianę elementów takich jak przekładka, wspornik, obejmą, wysięgnik, nakładka stykowa, podkładka, śruba.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6 oraz SST M.19.01.02. pkt 6.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest **metr (m)** zamontowanych barieroporęczy stalowych ochronnych sztywnych z pochwytem,

Jednostką obmiarową jest **sztuka (szt.)** montażu elementu barieroporęczy tj. słupek barieroporęczy, kotwa.

Jednostką obmiarową jest **metr (m)** montażu elementu barieroporęczy tj. prowadnicy, pasa napinającego, pochwyty barieroporęczy, pochwyty na barierze betonowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

**Cena wykonania 1 m barieroporęczystalowej ochronnej sztywnej z pochwytem (bez montażu kotew – ew. montaż kotew rozliczyć z pozycji „Montaż elementu: kotwa”)** obejmuje szczególności:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- montaż elementów barieroporęczy,
- wyregulowanie, wykonaniem połączeń dylatacyjnych,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu.

**Cena montażu 1 szt. elementu barieroporęczy tj. słupka barieroporęczy** obejmuje szczególności:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- montaż słupka (śruby, podkładki, nakrętki ująć w cenie montażu danego elementu),
- montaż kapturków osłonowych na śrubach mocujących kotew,
- wyregulowanie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu.

**Cena montażu 1 szt. kotwy** dla barieroporęczy lub bariery ochronnej mostowej obejmuje szczególności:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- osadzenie kotwy z ładunkami klejowymi,
- roboty wykończeniowe, uzupełnienie ubytków betonu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu.

**Cena montażu 1 m prowadnicy, pasa napinającego, pochwyty barieroporęczy, pochwyty na barierze betonowej**, obejmuje szczególności:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- montaż prowadnicy, pasa napinającego, pochwyty barieroporęczy, pochwyty na barierze betonowej,
- wyregulowanie, wykonaniem połączeń dylatacyjnych,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.

BN-1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizowane cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania.

Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych zgodnie z zarządzeniem Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z 23 kwietnia 2010 r.

## **11. GWARANCJA**

Na roboty objęte niniejszą ST ustanowiono **36 miesięczny** okres gwarancji.

## **M. 19.01.04A BALUSTRADY Z PŁASKOWNIKÓW NA OBIEKTACH MOSTOWYCH**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z montażem stalowych balustrad mostowych na drogowych obiektach inżynierskich.

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

Szczegółowa specyfikacji technicznej (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie w ramach kontraktu :

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem montażu typowych balustrad stalowych z płaskowników na ustrojach niosących obiektów inżynierskich.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej D-M.00.00.00.

**Balustrada** -urządzenie bezpieczeństwa ruchu pieszego stosowane w celu zapobieżenia wypadnięciu osób lub pojazdów z obiektu.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

#### **2.2. Konstrukcja balustrady**

Przedmiotem niniejszej SST jest typowa balustrada z płaskowników wykonana wg Katalogu detali mostowych, GDDKiA, Warszawa 2002, 2004 [16].

Wysokość balustrady powinna być zgodna z dokumentacją projektową i powinna wynosić:

- 1100 mm - przy chodnikach dla pieszych,
- 1200 mm - przy ścieżkach rowerowych,
- 1300 mm - nad liniami kolejowymi z ruchem pieszych na obiekcie.

#### **2.3. Materiały do wykonania balustrady i poręczy**

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST.

##### **2.3.1. Profile do wykonania balustrady i poręczy**

Zgodnie z Katalogiem [16], profile do wykonania balustrady to:

- poręcz: płaskownik 100×12 mm,
- słupki: płaskownik 100×12 mm (wysokość zależna od wysokości balustrady),
- szczeblinki: płaskownik 50×10×958 mm,
- element poziomy: płaskownik 50×10 mm,
- elementy dylatacyjne: blachy o wymiarach dostosowanych do przesunięcia.

Profile powinny być wykonane ze stali St3S wg PN-S-10052:1982 [4] lub równoważnej wg PN-EN 10025-2 [3]. Wszystkie ostre krawędzie stalowe powinny być zaokrąglone promieniem 2 mm.

### 2.3.2. Zakotwienia

Słupki balustrady lub poręczy mogą być kotwione we wnękach chodnika lub mocowane za pomocą kotew stalowych. Elementy zakotwień powinny być zgodne z dokumentacją projektową. W przypadku zastosowania rozwiązań konstrukcyjnych wg Katalogu [16], zakotwienie słupka składa się z elementów podanych w punktach 2.3.2.1 i 2.3.2.2.

#### 2.3.2.1. Zakotwienie słupka we wnęce chodnika

Elementy zakotwienia:

- a) element dociskowy: płaskownik 50×10×130 mm ze stali St3S wg PN-S-10052:1982 [4] lub równoważnej wg PN-EN 10025-2 [3], przyspawany obustronnie do słupka,
- b) zaprawa niskoskurczowa do wykonania zalewki: zaprawa przygotowana w wytwórni i dostarczana na budowę w postaci proszku, gotowa do użycia po rozmieszczeniu z wodą w odpowiedniej proporcji. Zastosowana zaprawa powinna być przez producenta przewidziana do stosowania na zalewki o grubości zgodnej z dokumentacją projektową.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, do wykonania podlewki można stosować zaprawę spełniającą wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dotyczące zaprawy na podlewkę

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach	MPa	≥ 9	PN-B-04500:1985 [8]
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	MPa	≥ 45	PN-B-04500:1985 [8]
3	Wytrzymałość na odrywanie od podłoża - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	MPa MPa	≥ 2,0 ≥ 1,5	Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3 [17]
4	Skurcz po okresie twardnienia 90 dni	‰	≤ 1,0	Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97 [18]
5	Pęcznienie po okresie twardnienia 90 dni	‰	≤ 0,3	Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97 [18]
6	Mrozoodporność badana w 2% roztworze soli (NaCl) po 150 cyklach - ubytek masy - wytrzymałość na zginanie - wytrzymałość na ściskanie	% % %	≤ 5 ≤ 20 ≤ 20	Procedura badawcza IBDiM Nr SO-3 [19]
7	Wytrzymałość na odrywanie od podłoża po badaniu mrozo-odporności	MPa	≥ 1,5	Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3 [17]

c) rurka odsączająca z PVC 20×1,5 mm,

d) warstwa przesączająca z grysłu bazaltowego 4÷8 mm otoczonego kompozycją epoksydową.

Należy stosować kruszywo jednofrakcyjne, ze skał magmowych, czyste (płukane), suche (o wilgotności < 4%) o uziarnieniu 4÷8 mm, marki 20 wg PN-B-06712:1986 [9].

Jeżeli producent drenu nie podaje inaczej, można stosować dwuskładnikową żywicę epoksydową, modyfikowaną, o podstawowych właściwościach podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla żywicy epoksydowej

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wygląd zewnętrzny	-	wg *)	ocena organoleptyczna
2	Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	≥ 5,5	PN-EN ISO 527-2:1998 [10]

3	Wydłużenie	%	$\geq 30$	PN-EN ISO 527-2:1998 [10]
4	Twardość wg Shore'a D	-	$60 \div 80$	DIN 53 505:2000 [11]

\*) Żywica powinna być barwy określonej przez producenta. Po upływie czasu utwardzania, po dotknięciu powierzchni próbki nie powinno się stwierdzić na palcach widocznych śladów żywicy.

e) spirala  $\varnothing 10$  ze stali St3SX-b wg PN-H-93215:1982 [5] (średnica 250 mm, skok 50 mm, wysokość 225 mm).

#### 2.3.2.2. Zakotwienie za pomocą kotew stalowych

Elementy zakotwienia:

##### a) Kotew:

- blacha 12x14x160 mm ze stali St3S wg PN-S-10052:1982 [4] lub równoważnej wg PN-EN 10025-2:2007 [3],
- pręty  $\varnothing 12$  mm ze stali A-II lub A-IIIN wg PN-H-93215:1982 [5].

##### b) zalewka z zaprawy niskoskurczowej o właściwościach wg tablicy 1.

#### 2.3.3. Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie elementy stalowe balustrad i poręczy powinny być przez producenta zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe zgodnie z PN-EN ISO 1461:2000 [2]. Jeżeli dokumentacja projektowa tak zakłada, elementy balustrad lub poręczy powinny być dodatkowo pokryte powłokami malarskimi. Na powierzchnie ocynkowane ogniowo należy stosować jeden z systemów podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Powłoki malarskie stosowane na zabezpieczeniu z ocynkowania ogniowego

Nr systemu	Powłoka gruntowa	Powłoka międzywarstwowa	Powłoka nawierzchniowa	Grubość całkowita suchych powłok ( $\mu\text{m}$ )
C1	PVC	PVC	PVC	$160 \div 400$
C2	AY	AY	AY	$160 \div 400$
C3	EP	EP	PUR AY PS	$160 \div 320$

gdzie:

EP - farby epoksydowe,

PUR - farby poliuretanowe,

AY - farby akrylowe alifatyczne,

PS - farby hybrydowe polisiloksanowe.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Balustrady należy montować ręcznie.

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Zamawiającego.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 4.

#### 4.2. Transport segmentów balustrady

Transport segmentów balustrady może się odbywać dowolnymi środkami transportu z zachowaniem ogólnych warunków bezpiecznego transportu stalowych elementów



konstrukcyjnych. Podzestawy balustrady na czas transportu należy stężyć np. za pomocą prętów  $\varnothing$  10 mm przyspawanych spoinami punktowymi.

Elementy nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. W czasie transportu należy zwracać uwagę, aby nie została uszkodzona powłoka antykorozyjna. Stalowe elementy pokryte powłoką gruntującą powinny być przechowywane w odpowiednich warunkach. Elementy zagruntowane, ale bez międzywarstwy powinny być chronione przed wpływami temperatury. W trakcie transportu elementy te powinny być zabezpieczone gumowymi lub filcowymi podkładkami przed obtarciami. Zagruntowane elementy powinny być składowane na drewnianych, betonowych lub stalowych paletach z 30 cm prześwitem nad ziemią. Zagruntowane elementy mogą być transportowane tylko po całkowitym wyschnięciu farby.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 5.

### **5.2. Zasady wykonywania robót**

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- montaż balustrady,
- roboty wykończeniowe.

### **5.3. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej lub wskazań Zamawiającego:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

### **5.4. Montaż balustrady**

#### **5.4.1. Montaż balustrad lub poręczy ze słupkami mocowanymi we wnękach**

Kolejność montażu balustrad lub poręczy ze słupkami mocowanymi we wnękach obejmuje czynności:

- 1) w płycie chodnika (przed jej betonowaniem) należy uformować wnęki pod słupki balustrady lub poręczy. Wymiary wnęk powinny być zgodne z dokumentacją projektową. W trakcie formowania wnęki należy wokół niej zamontować i zastabilizować spiralę (tak, aby nie przesunęła się w trakcie betonowania chodnika) oraz osadzić rurkę odsączającą,
- 2) należy ustawić słupki podzestawów balustrady we wnękach i wyregulować balustradę wysokościowo. Słupki, w swojej dolnej części muszą być zaopatrzone w, przyspawane do nich, stalowe elementy dociskowe. Słupki muszą być osadzone na głębokość nie mniejszą niż 18 cm,
- 3) wokół słupka balustrady należy wykonać warstwę przesączającą, na wysokość około 3,5 cm,
- 4) resztę wnęki należy wypełnić zaprawą niskoskurczową i uformować ją u góry wnęki tak, aby odpływ wody odbywał się na zewnątrz.

Nawierzchnię epoksydową na chodniku należy wykonać po stwardnieniu zaprawy niskoskurczowej.

#### **5.4.2. Montaż balustrad ze słupkami mocowanymi za pomocą kotew mostowych**

Kolejność montażu balustrad ze słupkami mocowanymi za pomocą kotew mostowych obejmuje czynności:

- 1) w płycie chodnika, przed jej zabetonowaniem, należy osadzić kotwy mostowe i tak zastabilizować, aby nie przesunęły się w czasie betonowania,
- 2) należy ustawić słupki i wyregulować je wysokościowo, ewentualnie stosując kliny wyrównawcze,
- 3) przyspawać słupki do blach z kotwami,
- 4) uzupełnić powłoki antykorozyjne uszkodzone w trakcie spawania,
- 5) wnęki na słupki balustrady należy wypełnić zaprawą niskoskurczową.

Nawierzchnię epoksydową na chodniku należy wykonać po stwardnieniu zaprawy niskoskurczowej.

#### **5.4.3. Montaż balustrad ze słupkami mocowanymi za pomocą kotew słupków wklejanych lub śrub**

Kolejność montażu balustrad ze słupkami mocowanymi za pomocą kotew słupków wklejanych lub śrub obejmuje czynności:

- 1) ustawić słupki i wyregulować je wysokościowo, ewentualnie stosując kliny wyrównawcze,
- 2) zamocować za pomocą kotew słupków wklejanych lub śrub,
- 3) uzupełnić powłoki antykorozyjne uszkodzone w trakcie montażu,
- 4) wnętrza na słupki balustrady należy wypełnić zaprawą niskoskurczową.

Nawierzchnię epoksydową na chodniku należy wykonać po stwardnieniu zaprawy niskoskurczowej.

#### **5.4.4. Zabezpieczenie antykorozyjne**

##### **5.4.4.1. Ocynkowanie ogniowe**

Zabezpieczenie antykorozyjne w postaci ocynkowania ogniowego elementów stalowych zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 1461:2000 [2], zostanie wykonane w wytwórni. Na placu budowy, przed przystąpieniem do spawania należy usunąć powłokę cynku z obszaru spawania. Po zespawaniu wszystkich elementów należy w miejscu spawów uzupełnić ubytki ochrony antykorozyjnej przez ręczne nałożenie kilku warstw farby cynkowej, aż do uzyskania o 30  $\mu\text{m}$  więcej niż grubość pierwotnej powłoki. Należy również uzupełnić ubytki powłoki cynkowej powstałe w czasie transportu i montażu, zgodnie z zaleceniami Zamawiającego.

##### **5.4.4.2. Malowanie**

Jeżeli dokumentacja projektowa tak podaje, elementy balustrady należy dodatkowo pokryć powłokami malarskimi. Powłoki cynkowe zanurzeniowe nie wymagają uszczelniania przed malowaniem, powinny być jednak stosowane specjalne systemy malarskie, które mają dobrą przyczepność do tego typu powierzchni (wg tablicy 3).

Czynności związane z malowaniem obejmują:

##### **a) Przygotowanie powierzchni ocynkowanej ogniowo do nakładania farb**

Miejsca uszkodzeń powłok metalowych należy zabezpieczać farbami, które są zawiesiną zmikronizowanego cynku w żywicy węglowodorowej (powyżej 99,5% wag. cynku w suchej powłoce).

Zapewnienie trwałości powłok malarskich na powierzchniach ocynkowanych ogniowo można uzyskać:

- 1) malując powierzchnię w wytwórni po usunięciu zanieczyszczeń powstałych w czasie jej wytwarzania, należy nanieść wtedy warstwę gruntu natychmiast po ocynkowaniu, grubość powłoki 50 ÷ 80  $\mu\text{m}$ ,
- 2) dokładnie przygotowując powierzchnię cynku przed malowaniem i nanosząc powłoki malarskie na czystą uszorstnioną powierzchnię.

Metody przygotowania powierzchni cynku przed malowaniem obejmują:

- 1) mycie wodą pod ciśnieniem (max. 10 MPa, ewentualnie z dodatkiem NaOH lub amoniaku do lekko alkalicznej wartości pH i spłukiwanie wodą),
- 2) mycie rozpuszczalnikami organicznymi,
- 3) delikatne omywanie powierzchni cynku strumieniem odpowiednio wyselekcjonowanego ścierniwa,
- 4) zastosowanie cienkiej, dobranej przez producenta farb powłoki wiążącej.

Jeżeli producent farb, ani ST nie przewidują inaczej, jako metodę przygotowania powierzchni zaleca się metodę umycia powierzchni wodą pod ciśnieniem i delikatne omiecenie ścierniwem 0,4 ÷ 0,6 mm z przewagą drobnych frakcji pod kątem nie większym niż 60°C. Należy zwracać uwagę, aby nie uszkodzić przy tym powłoki cynkowej. Ponieważ na przygotowanej w ten sposób powierzchni tworzą się szybko tlenki cynku, należy przeprowadzać te prace w dobrych warunkach pogodowych (temperatura powyżej 10°C i wilgotność poniżej 70%) i możliwie szybko (koniecznie tego samego dnia) nanosić powłoki malarskie.

##### **b) Warunki nakładania farb**

Podczas schnięcia i utwardzania powłok malarskich należy zapewnić warunki otoczenia zgodnie z kartami technicznymi produktu. Podczas wykonywania każdej kolejnej powłoki konieczne jest:

- 1) przestrzeganie czasu nałożenia kolejnej powłoki zgodnie z zaleceniami producenta farb,
- 2) sprawdzenie czy poprzednia powłoka w procesach międzyoperacyjnych nie uległa zabrudzeniu i ewentualne usunięcie zabrudzenia.

Jeżeli przerwa w nanoszeniu powłok była dłuższa niż zalecana w karcie technicznej danej farby lub dłuższa niż 1 miesiąc dla powłok epoksydowych (jeśli producent nie zaleca inaczej), powierzchnię przed nakładaniem kolejnej warstwy należy uszorstnić poprzez omiecenie drobnym ścierniwem (frakcji  $0,4 \div 0,8$  mm z przewagą frakcji drobnej; kąt czyszczenia nie większy niż  $60^\circ$ ). Nie dopuszcza się uaktywniania powierzchni substancjami chemicznymi zagrażającymi środowisku (np. rozpuszczalnikami zawierającymi węglowodory aromatyczne).

Jeśli dokumentacja projektowa, ani ST nie podają inaczej, w wytwórni powinny zostać naniesione wszystkie powłoki zabezpieczenia antykorozyjnego z wyjątkiem powłoki ostatniej, której naniesienie jest przeniesione na budowę. Wykonawca powinien zaopatrzyć się w dostateczną ilość farby nawierzchniowej, aby z tej samej szarży farby można było dokonywać poprawek na budowie.

#### c) Nakładanie kolejnych powłok

Kolejne powłoki malarskie należy wykonywać następująco:

- 1) warstwę gruntującą należy nakładać na odpowiednio przygotowaną ocynkowaną powierzchnię – suchą, pozbawioną produktów korozji, soli, tłuszczu i kurzu. Zaleca się nakładać farbę natryskiem bezpowietrznym lub powietrznym. Spoiny i krawędzie powinny być dokładnie pokryte farbą gruntującą, a przy krawędziach, przeznaczonych do późniejszego spawania należy pozostawić nie pomalowane pasy szerokości 50 mm. Pasy te powinny w czasie transportu być chronione przy zastosowaniu: - spawalnego primeru, który zapewni tymczasową ochronę na okres przynajmniej 12 miesięcy. Środek ten powinien być kompatybilny z innymi stosowanymi primerami, lub pasy należy chronić przy pomocy:
  - primeru natryskiwanego (grubość warstwy około 20 mikronów, usuwanego przed spawaniem,
  - papieru.
- 2) drugą warstwę (międzywarstwę) można nakładać po upływie czasu zalecanym przez producenta, w zależności od temperatury otoczenia, wilgotności powietrza i rodzaju farby (zwykle w temp.  $20^\circ\text{C}$  wynosi on 2 godz.). Przed ułożeniem drugiej warstwy farby należy przeprowadzić ewentualne, zalecane przez producenta farb przygotowanie powierzchni np. przez ponowne umycie konstrukcji ewentualnie zszorstkowanie mechaniczne. Powierzchnia powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu, kurzu i soli. Farbę należy nakładać natryskiem bezpowietrznym. Temperatura farby w trakcie nakładania powinna wynosić co najmniej  $15^\circ\text{C}$ . Warstwę nawierzchniową można nakładać po upływie czasu podanego przez producenta systemu (w temp.  $20^\circ\text{C}$  wynosi on zwykle 8 godz.).
- 3) po przetransportowaniu konstrukcji, rozładowaniu i zmontowaniu powierzchnie stalowe pokryte międzywarstwą powinny zostać umyte i pokryte warstwą nawierzchniową. Jeżeli upłynął dopuszczalny, przez producenta farb, okres między nałożeniem międzywarstwy i warstwy nawierzchniowej, międzywarstwę należy poddać obróbce zaleconej przez producenta systemu malowania. Przed naniesieniem warstwy nawierzchniowej Zamawiający powinien odebrać wcześniej ułożone warstwy i zlecić ewentualne, konieczne naprawy. Uszkodzenia, niedomalowania i złącza należy uzupełnić tym samym, jak w wytwórni, systemem powłokowym. Warunki aplikacji, jak i sezonowanie farb muszą być zgodne z wymaganiami producenta. Jeśli międzywarstwa nie wymaga naprawy powierzchnię należy przygotować do nakładania warstwy nawierzchniowej:
  - całą powierzchnię należy umyć wodą, aby usunąć zabrudzenia, zatłuszczenia i zanieczyszczenia jonowe (najlepiej ciepłą wodą z dodatkiem biodegradowalnego detergentu, a następnie spłukać czystą wodą),
  - przygotować powierzchnię do malowania zgodnie z wymaganiami zawartymi w karcie farb (uszorstnienie powierzchni, itd.).

Warstwę nawierzchniową należy nakładać na suchą powierzchnię, pozbawioną zanieczyszczeń, wolną od tłuszczu i kurzu. Zaleca się stosowanie natrysku bezpowietrznego. Czas schnięcia farby w temp. 20°C wynosi około 3 ÷ 8 godz., czas pełnego utwardzenia powłoki 7 dni.

Na budowie malowanie należy zakończyć na godzinę (w temp. 20°C) przed zachodem słońca. Umożliwi to wyschnięcie powłoki przed osadzeniem się wieczornej rosy. Powłoka, w określonym przez producenta, okresie utwardzania musi być zabezpieczona przed nadmierną wilgocią.

### **5.5. Roboty wykończeniowe**

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkcie 2 lub przez Inżyniera,
- sprawdzić cechy zewnętrzne elementów balustrady (sprawdzenie wyglądu zewnętrznego elementów balustrady należy przeprowadzić na podstawie oględzin przez ocenę uszkodzeń na powierzchni poszczególnych elementów oraz kompletności balustrady).

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji.

### **6.3. Kontrola materiałów**

#### **6.3.1. Kontrola konstrukcji stalowej balustrady i poręczy**

Materiały należy sprawdzać na podstawie atestów producenta, potwierdzających ich zgodność z wymaganiami SST.

#### **6.3.2. Kontrola materiałów malarskich**

Przed przystąpieniem do wbudowywania materiału, Wykonawca przedstawi przy każdej dostawie deklarację zgodności lub certyfikat zgodności materiału z Polską Normą lub aprobatą techniczną. Materiały, na podstawie powyższych dokumentów, powinny spełniać wymagania podane w pkcie 2 niniejszej SST. Materiały nie spełniające wymogów należy wyeliminować. Przed wbudowaniem materiału Wykonawca musi przedstawić Zamawiającemu karty techniczne poszczególnych materiałów. Przed rozpoczęciem malowania należy doświadczalnie ustalić parametry malowania. Wykonawca powinien przeprowadzić próbne malowanie powierzchni za pomocą wybranego systemu farb i przedstawić Inżynierowi do akceptacji. Wykonawca ma obowiązek kontrolować lepkość materiału malarskiego każdego pojemnika.

### **6.4. Kontrola montażu balustrady**

Jeżeli dokumentacja projektowa, ani SST nie podają inaczej, można przyjąć następujące dopuszczalne odchyłki montażu balustrad:

- odchylenie słupka od pionu  $\pm 0,5\%$ ,
- odchyłka w odległości ustawienia słupka od krawędzi jezdni  $\pm 0,5$  cm,
- odchyłka od prostoliniowości wykonanej balustrady lub poręczy 0,5%.

Należy skontrolować styk słupka z powierzchnią betonu chodnika - powinien być szczelny, a zaprawa niskoskurczowa tak uformowana, aby odpływ wody był na zewnątrz.

## **6.5. Kontrola zabezpieczenia antykorozyjnego balustrady**

### **6.5.1. Kontrola ocynkowania ogniowego**

Wykonanie ocynkowania ogniowego należy sprawdzić zgodnie z PN-EN ISO 1461:2000[2].

### **6.5.2. Kontrola malowania**

#### **6.5.2.1. Kontrola przygotowania powierzchni do malowania**

##### **a) Wizualna ocena stanu powierzchni**

Wizualną ocenę stanu powierzchni obejmuje sprawdzenie suchości, braku zapyleń i zanieczyszczeń olejami i smarami.

##### **b) Kontrola odtłuszczenia**

Powierzchnia badana zgodnie z ISO/DIS 8502-7 [6] powinna wykazywać brak zatłuszczenia.

##### **c) Badanie skuteczności odpylenia**

Stopień zapylenia badany zgodnie z PN-EN ISO 8502-3:2000 [7] powinien być nie wyższy niż 3.

##### **d) Kontrola zanieczyszczeń jonowych (w przypadkach wątpliwych)**

Poziom zanieczyszczeń jonowych badany zgodnie z PN-EN ISO 8502-9:2002 [12] powinien wynosić poniżej 15 mS/m.

#### **6.5.2.2. Kontrola nakładania powłok malarskich**

Kontrola nakładania powłok malarskich winna przebiegać pod kątem sprawności użytego sprzętu i techniki nakładania materiału malarskiego oraz przestrzegania zaleceń dotyczących warunków pogodowych i zabezpieczenia świeżo wykonanych powłok oraz przestrzegania czasu schnięcia i aklimatyzacji powłok.

Rozpoczynając nanoszenie powłok, a także przy wszystkich zmianach sprzętu i materiałów należy na bieżąco kontrolować grubość nakładanej warstwy mierząc jej grubość na mokro grzebieniem malarskim zgodnie z PN-EN ISO 2808:2000 [13] metoda 7B.

Należy kontrolować tzw. „wyrabianie”, czyli pogrubienie powłoki wykonywane po wyschnięciu naniesionej powłoki na krawędziach, szczelinach, spoinach. Do „wyrabiania” należy stosować farbę w innym kolorze niż kolor danej powłoki.

#### **6.5.2.3. Sprawdzenia jakości wykonanych powłok**

Wykonawca wykaże, że poszczególne powłoki malarskie zostały wykonane zgodnie z przedmiotowymi normami, dokumentacją projektową i ST:

- po zagruntowaniu,
- po wykonaniu międzywarstwy, przed wysyłką z warsztatu,
- po wykonaniu warstwy nawierzchniowej.

Ocenę jakości powłok malarskich przeprowadza się kontrolując:

- wygląd zewnętrzny powłoki (ocena niedomalowań, zacieków, wtrąceń, zmarszczeń, cofania się wymalowania, kraterowania igłowego, kraterowania z pękającymi pęcherzami, spękań, skórki pomarańczowej, suchego natrysku, podnoszenia, zgodności koloru z projektowanym),
- grubość powłok,
- przyczepność powłok,
- twardość powłoki.

##### **a) Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłoki**

Oceny wyglądu dokonuje się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości  $0,5 \div 1,0$  m od powierzchni. Za miejsce obserwacji przyjmuje się obszar w kształcie kwadratu o boku 10 cm (lub odpowiednio mniejszym w przypadku szczelinek), dobrze widoczny z odległości  $0,5 \div 1,0$  m. Należy przyjąć 5 miejsc obserwacji.

Powłoki pośrednie nie powinny wykazywać wad niedopuszczalnych, tzn.:

- grubych zacieków w formie firanek z występującymi na nich spęcherzeniami powłoki,
- grubych zacieków kończących się kroplami farby,
- skórki pomarańczowej i kraterów wynikających z podnoszenia się pokrycia,
- kraterów przebijających powłokę do podłoża,
- dużych spęcherzeń,
- zmarszczeń, spękań wgłębnych,

– spełnień deseniowych.

Wystąpienie choćby jednej z wymienionych wad dyskwalifikuje powłokę na danym fragmencie powierzchni. Dla powłoki nawierzchniowej wymagana jest klasa II wyglądu powłoki na minimum 70% miejsc obserwacji oraz klasa III na maksymalnie 30% miejsc obserwacji (wg tablicy 4).

Tablica 4. Klasy jakości powłok malarskich

Wady powłoki	Klasa II	Klasa III
Zmiana koloru i odcienia	Kolor zgodny z kartą kolorów; nieznaczna zmiana odcienia na zaciekach	Kolor zgodny z kartą kolorów; nieznaczne różnice w odcieniu
Zanieczyszczenia mechaniczne	Pojedyncze zanieczyszczenia wmalowane w powłokę lub osadzone w warstwie nawierzchniowej	Zanieczyszczenia w formie pojedynczych zgrupowań, których pow. nie przekracza 1 cm <sup>2</sup>
Zacieki	Nieznaczne zacieki uwidaczniające się jedynie zmianą odcienia powłoki	Małe, płaskie niekończące się kroplami farby
Uklucia igłą, krater	Pojedyncze uklucia igłą	Dość liczne uklucia igłą, pojedyncze krater
Zmarszczenia, spęcherzenia, skórka pomarańczowa, spękania powierzchniowe	Bardzo nieznaczne drobne zmarszczenia, niedopuszczalne spękania, skórka pomarańczowa i spęcherzenia	Drobne zmarszczenia, nieznaczna skórka pomarańczowa, niedopuszczalne spękania i spęcherzenia

b) Sprawdzenie grubości powłoki

Pomiar należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN ISO 2808:2000 [13]. Wyniki pomiarów przy prawidłowej grubości zestawu powinny spełniać wymóg, aby 90% wyników pomiarów wykazywało nie niższą od wartości nominalnej, a najwyżej 10% pomiarów może mieć wartość co najmniej 0,9 wartości nominalnej. Maksymalna grubość nie może być większa od dwukrotnej grubości nominalnej, lecz nie większa niż 600µm. Liczbę punktów pomiarowych należy określić zgodnie z PN-EN ISO 2808:2000 [13].

c) Sprawdzenie przyczepności powłoki

Przyczepność powłok badana metodą odrywową (pull-off) wg PN-EN ISO 4624:2004 [14] powinna wynosić nie mniej niż 5MPa. Po dokonaniu pomiaru każdą z wymienionych metod należy uzupełnić zniszczoną powłokę malarską tym samym systemem lakierowym, który stosowano uprzednio przy malowaniu. Należy przyjąć 5 punktów pomiarowych.

d) Twardość powłoki

Twardość powłoki badana wg PN-ISO 15184 [15] powinna >1H.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest **metr (m)** zamontowanej balustrady z płaskownikami.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 8.

Odbiór robót jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej. Jeżeli wszystkie badania przewidziane w punkcie 6 dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami ST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W

tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **8.2. Odbiór robót ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót ulegających zakryciu podlegają:

- zamontowanie kotew,
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego przez ocynkowania ogniowe oraz warstw malarskich: gruntowej i międzywarstwy.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej OST.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

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

**Cena jednostkowa montażu 1 metra balustrady ocynkowanej** obejmuje w szczególności:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- zakup, transport i składowanie materiałów,
- wykonanie i zabrojenie wnek na słupki z zamontowaniem rurki odpływowej i warstwy odsączającej lub montaż kotwy stalowej w betonie chodnika,
- zabezpieczenie antykorozyjne balustrady przez ocynkowanie ogniowe,
- montaż słupków balustrady do kotew lub osadzenie słupków we wnękach,
- wyregulowanie wysokościowe i w planie balustrady,
- wykonanie dylatacji balustrady,
- wykonanie uszczelnień podstaw słupków,
- wykonanie badań kontrolnych wg pktu 6,
- oczyszczenie terenu robót.

**Cena jednostkowa montażu 1 metra balustrady stalowej wraz z zabezpieczeniem antykorozyjnym** obejmuje w szczególności:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- zakup, transport i składowanie materiałów,
- wykonanie i zabrojenie wnek na słupki z zamontowaniem rurki odpływowej i warstwy odsączającej lub montaż kotwy stalowej w betonie chodnika,
- montaż słupków balustrady do kotew lub osadzenie słupków we wnękach,
- wyregulowanie wysokościowe i w planie balustrady,
- wykonanie dylatacji balustrady,
- wykonanie uszczelnień podstaw słupków,
- zabezpieczenie antykorozyjne balustrady przez pokrycie farbami,
- wykonanie badań kontrolnych wg pktu 6,
- oczyszczenie terenu robót.

Cena uwzględnia również zakłady, odpady i ubytki materiałowe oraz oczyszczenie miejsca pracy.

### **9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje również:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,

- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Ogólne specyfikacje techniczne

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

### 10.2. Normy

2. PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania
3. PN-EN 10025-2:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
4. PN-S-10052:1982 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie
5. PN-H-93215:1982 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
6. ISO/DIS 8502-7 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 7: Możliwe do stosowania w warunkach terenowych analityczne metody oznaczania olejów i smarów
7. PN-EN ISO 8502-3:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda z taśmą samoprzylepną)
8. PN-B-04500:1985 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
9. PN-B-06712:1986 Kruszywa mineralne do betonu (zastąpiona przez PN-EN 12620:2004)
10. PN-EN ISO 527-2:1998 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu. Warunki badań tworzyw sztucznych przeznaczonych do prasowania, wtrysku i wytłaczania
11. DIN 53505:2000 Prüfung von Kautschuk und Elastomeren – Härteprüfung nach Shore A und Shore D (Badania gumy i elastomerów. Badanie twardości metodą Shore A i D)
12. PN-EN ISO 8502-9:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 9: Terenowa metoda konduktometrycznego oznaczania soli rozpuszczalnych w wodzie
13. PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki
14. PN-EN ISO 4624:2004 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności
15. PN-ISO 15184:2001 Farby i lakiery. Sprawdzenie twardości metodą ołówkową

### 10.2. Inne dokumenty

16. Katalog detali mostowych, GDDKiA, Warszawa, 2002/2004
17. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3
18. Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97
19. Procedura badawcza IBDiM Nr SO-3

## 11. GWARANCJA

Na roboty objęte niniejszą ST ustanowiono **36 miesięczny** okres gwarancji.



## **M. 19.01.04B PORĘCZE Z PRZECIĄGAMI RUROWYMI LUB Z INNYCH Kształtowników przy Obiekcie Mostowym**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem stalowych poręczy ochronnych z przeciągami rurowymi lub z innych kształtowników lub bez przeciągów lub pochwytów na barierze betonowej przy drogowych obiektach inżynierskich.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie w ramach kontraktu:

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem montażu stalowych poręczy ochronnych z przeciągami rurowymi lub z innych kształtowników lub bez przeciągów lub pochwytów na barierze betonowej przy drogowych obiektach inżynierskich.

Poręcz wg niniejszej SST można stosować również jako zabezpieczenie ścieżek rowerowych na obiektach przeznaczonych wyłącznie dla ruchu rowerowego, przejść dla obsługi na obiektach mostowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

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

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

### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w Specyfikacji D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

#### **2.2. Konstrukcja poręczy**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji jest stalowaporęcz ochronna z przeciągami rurowymi lub z innych kształtowników wykonana wg Katalogu detali mostowych [22].

Wysokość poręczy powinna być zgodna z dokumentacją projektową i powinna wynosić:

- 1100 mm - przy przejściu dla obsługi,
- 1200 mm - przy ścieżkach rowerowych.

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST.

#### **2.3. Materiały do wykonania poręczy**

##### **2.3.1. Profile do wykonania poręczy**

Zgodnie z Katalogiem [22], profile do wykonania poręczy to:

- poręcz: ceownik [ 80E,
- słupki: dwuteownik I 80 (wysokość zależna od wysokości balustrady),
- przeciągi: rury  $\varnothing 31,8 \times 3,2$  mm lub inne kształtowniki o równoważnych wymiarach,
- elementy dylatacyjne:
- poręcz: blacha  $250 \times 10 \times 50$  mm,

- przeciągów: trzpień o zmiennej średnicy  $\varnothing$  22 mm i  $\varnothing$  24 mm i łącznej długości 250 mm.

Profile poręczy i słupków powinny być wykonane ze stali St3S wg PN-S-10052:1982 [4] lub równoważnej wg PN-EN 10025-2 [3]. Przeciagi powinny być wykonane ze stali R35 wg PN-80/H-74219 [16] lub równoważnej wg PN-EN 10025-2 [3]. Wszystkie ostre krawędzie stalowe powinny być zaokrąglone promieniem 2 mm.

### 2.3.2. Zakotwienia

Słupki poręczy mogą być kotwione we wnękach chodnika lub mocowane za pomocą kotew stalowych.

Elementy zakotwień powinny być zgodne z dokumentacją projektową. W przypadku zastosowania rozwiązań konstrukcyjnych wg Katalogu [22], zakotwienie słupka składa się z elementów przedstawionych w pktcie 2.3.2.1 ÷ 2.3.2.2.

#### 2.3.2.1. Zakotwienie słupka we wnęce chodnika

Elementy zakotwienia:

- a) element dociskowy: płaskownik 50 × 10 × 130 mm ze stali St3S wg PN-S-10052:1982 [4] lub równoważnej wg PN-EN 10025-2 [3], przyspawany obustronnie do słupka,
- b) zaprawa niskoskurczowa do wypełnienia wnęki. Można stosować zaprawę spełniającą wymagania podane w tabelicy 1.

Tablica 1. Wymagania dotyczące zaprawy

L.p.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach	MPa	$\geq 9$	PN-B-04500:1985 [8]
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	MPa	$\geq 45$	PN-B-04500:1985 [8]
3	Wytrzymałość na odrywanie od podłoża - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	MPa MPa	$\geq 2,0$ $\geq 1,5$	Procedura badawcza IBDiM nr PB-TMX3 [23]
4	Skurcz po okresie twardnienia 90 dni	%	$\leq 1,0$	Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97 [24]
5	Pęcznienie po okresie twardnienia 90 dni	%	$\leq 0,3$	Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97 [24]
6	Mrozoodporność badana w 2 % roztworze soli (NaCl) po 150 cyklach - ubytek masy - wytrzymałość na zginanie - wytrzymałość na ściskanie	% % %	$\leq 5$ $\leq 20$ $\leq 20$	Procedura badawcza IBDiM nr SO-3 [25]
7	Wytrzymałość na odrywanie od podłoża po badaniu mrozoodporność	MPa	$\geq 1,5$	Procedura badawcza IBDiM nr PB-TMX3 [23]

c) materiał uszczelniający:

- zalewka z zaprawy niskoskurczowej o właściwościach wg tablicy 1, wyprofilowana w postaci podwyższenia przy słupkach, w przypadku zastosowania na chodniku nawierzchni cienkowarstwowej,
- samoprzylepna elastyczna taśma na bazie asfaltu i kauczuku, topliwa pod wpływem ciepła asfaltu lanego w przypadku zastosowania na chodniku nawierzchni z asfaltu lanego. Można zastosować taśmę o właściwościach podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla asfaltowej taśmy uszczelniającej

L.p.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Penetracja stożkiem w 25 ° C	0,1 mm	od 40 do 70	PN-EN 13880-2:2004

2	Temperatura mięknięcia wg PiK	°C	≥ 90	PN-EN 1427:2001 [18]
3	Mrozoodporność (upadek kuli z 2,5 m, temperatura -20° C)	-	min. 3 kule całe	PB/TN-2/3 [19]
4	Wydłużenie taśmy w szczelinie, w temperaturze -20° C	mm	≥ 4,0	PB/TN-2/4 [20]
5	Rodzaj zerwania taśmy w szczelinie, w temperaturze -20° C	-	brak zerwania przy wydłużeniu 4,0 mm	PB/TN-2/5 [21]

d) rurka odsączająca z PVC 20 × 1,5 mm,

e) warstwa przesączająca z grysłu bazaltowego 4÷8 mm otoczonego kompozycją epoksydową składającą się z kruszywa jednofrakcyjnego, ze skał magmowych, czystego (płukanego), suchego (o wilgotności < 4 %) o uziarnieniu 4÷8 mm, marki 20 wg PN-B-06712:1986 [9] oraz dwuskładnikowej żywicy epoksydowej modyfikowanej, o podstawowych właściwościach podanych w tablicy 3, jeśli producent drenu nie podaje inaczej.

Tablica 3. Wymagania dla żywicy epoksydowej

L.p.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wygląd zewnętrzny	-	wg *)	ocena organoleptyczna
2	Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	≥ 5,5	ISO 527-2 [10]
3	Wydłużenie	%	≥ 30	ISO 527-2 [10]
4	Twardość wg Shora D	-	60 ÷ 80	DIN 53 505 [11]

\*) Żywica powinna być barwy określonej przez producenta. Po upływie czasu utwardzania, po dotknięciu powierzchni próbki nie powinno się stwierdzić na palcach widocznych śladów żywicy,

f) spirala Ø 10 mm ze stali St3SX-b wg PN-H-93215:1982 [5] (średnica 250 mm, skok 50 mm, wysokość 225 mm).

#### 2.3.2.2. Zakotwienie za pomocą kotew stalowych

Elementy zakotwienia:

a) kotew:

– blacha 120 × 14 × 160 mm ze stali St3S wg PN-S-10052:1982 [5] lub równoważnej wg PN-EN10025-2 [4],

– pręty Ø 12 mm ze stali A-II lub A-IIIN wg PN-H-93215:1982 [5],

b) materiał uszczelniający:

– zalewka z zaprawy niskoskurczowej np. o właściwościach wg tablicy 1, w przypadku zastosowania na chodniku nawierzchni cienkowarstwowej,

– samoprzylepna elastyczna taśma na bazie asfaltu i kauczuku, topliwa pod wpływem ciepła asfaltu lanego w przypadku zastosowania na chodniku nawierzchni z asfaltu lanego. Można zastosować taśmę o właściwościach podanych w tablicy 2.

#### 2.3.3. Zabezpieczenie antykorozyjne

Elementy stalowe poręczy powinny być zabezpieczone antykorozyjnie zgodnie z ST i dokumentacją projektową.

W przypadku stosowania ocynkowania ogniowego powinno ono być wykonane zgodnie z PN-EN ISO1461:2000 [2]. W przypadku kotew, blachy kotwiące i nakrętki powinny być ocynkowane całkowicie, a pręty kotwiące do 5 cm poniżej poziomu zakotwienia w betonie. Jeżeli dokumentacja projektowa tak zakłada, elementy balustrad powinny być dodatkowo pokryte powłokami malarskimi. Na powierzchni ocynkowane ogniowo należy stosować jeden z systemów podanych w tablicy 4.

Tablica 4. Systemy powłok malarskich na powierzchni ocynkowanej ogniowo

Nr systemu	Powłoka gruntowa	Powłoka międzywarstwowa	Powłoka nawierzchniowa	Grubość całkowita suchych powłok (□m)
------------	------------------	-------------------------	------------------------	---------------------------------------

C1	PVC	PVC	PVC	160 ÷ 400
C2	AY	AY	AY	160 ÷ 400
C3	EP	EP	PUR AY PS	160 ÷ 320

gdzie:

EP - farby epoksydowe,  
PUR - farby poliuretanowe,  
AY - farby akrylowe alifatyczne,  
PS - farby hybrydowe polisiloksanowe.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Poręcze należy montować ręcznie. Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować lekkim sprzętem – spawarką, sprzętem do prostowania elementów poręczy, sprzętem do malowania ręcznego lub natryskowego. Do przygotowania zaprawy niskoskurczowej należy stosować mieszało wolnoobrotowe.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 4.

#### 4.2. Transport segmentów poręczy

Transport segmentów poręczy może się odbywać dowolnymi środkami transportu z zachowaniem ogólnych warunków bezpiecznego transportu stalowych elementów konstrukcyjnych. Podzestawy poręczy na czas transportu należy stężyć np. za pomocą prętów  $\varnothing 10$  mm przyspawanych spoinami punktowymi. Elementy nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. W czasie transportu należy zwracać uwagę, aby nie została uszkodzona powłoka antykorozyjna: Stalowe elementy pokryte powłoką gruntującą powinny być przechowywane w odpowiednich warunkach. Elementy zagruntowane, ale bez międzywarstwy powinny być chronione przed wpływami temperatury. W trakcie transportu elementy te powinny być zabezpieczone gumowymi lub filcowymi podkładkami przed obtarciami. Zagruntowane elementy powinny być składowane na drewnianych, betonowych lub stalowych paletach z 30 cm prześwitem nad ziemią. Zagruntowane elementy mogą być transportowane tylko po całkowitym wyschnięciu farby.

Elementy balustrad powinny być magazynowane i przechowywane w miejscach i warunkach, w których nie będą narażone na uszkodzenia lub intensywne oddziaływania korozyjne.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 5.

#### 5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- montaż poręczy,
- roboty wykończeniowe.

### **5.3. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej lub wskazań Zamawiającego:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

### **5.4. Montaż poręczy**

#### **5.4.1. Montaż poręczy ze słupkami mocowanymi we wnękach**

Kolejność montażu jest następująca:

- 1) w płycie chodnika lub schodów (przed jej betonowaniem) należy uformować wnęki pod słupki poręczy. Wymiary wnęk powinny być zgodne z dokumentacją projektową. W trakcie formowania wnęki należy wokół niej zamontować i zastabilizować spiralę (tak, aby nie przesunęła się w trakcie betonowania chodnika) oraz osadzić rurkę odsączającą,
- 2) należy ustawić słupki podzestawów poręczy we wnękach i wyregulować poręcz wysokościowo. Słupki, w swojej dolnej części muszą być zaopatrzone w przyspawane do nich, stalowe elementy dociskowe. Słupki muszą być osadzone na głębokość nie mniejszą niż 18 cm,
- 3) wokół słupka poręczy należy wykonać warstwę przesączającą, na wysokość około 3,5 cm,
- 4) resztę wnęki należy wypełnić zaprawą niskoskurczową i w przypadku stosowania nawierzchni cienkowarstwowej z żywic epoksydowych na chodniku, uformować ją u góry wnęki tak, aby odpływ wody odbywał się na zewnątrz. W przypadku zastosowania na chodniku nawierzchni z asfaltu lanego, przed wylaniem asfaltu należy przykleić elastyczną taśmę asfaltową do ścianki progu i odcinków słupków poręczy stykających się z asfaltem lanym. Nawierzchnię na chodniku należy wykonać po stwardnieniu zaprawy niskoskurczowej.

#### **5.4.2. Montaż poręczy ze słupkami mocowanymi za pomocą kotew**

Kolejność montażu jest następująca:

- 1) w płycie chodnika lub w schodach, przed jej zabetonowaniem, należy osadzić blachy z kotwami i tak zastabilizować, aby nie przesunęły się w czasie betonowania. Blachy powinny być osadzone 35 mm poniżej poziomu chodnika lub schodów,
- 2) należy ustawić słupki i wyregulować je wysokościowo, ewentualnie stosując kliny wyrównawcze,
- 3) przyspawać słupki do blach z kotwami,
- 4) ew. uzupełnić powłoki antykorozyjne uszkodzone w trakcie spawania,
- 5) w przypadku zastosowania na chodniku nawierzchni cienkowarstwowej, wnęki na słupki poręczy należy wypełnić zaprawą niskoskurczową. W przypadku zastosowania na chodniku nawierzchni z asfaltu lanego, słupki na jego obwodzie z nawierzchnią oraz ściankę progu należy okleić elastyczną taśmą asfaltową. Nawierzchnię na chodniku należy wykonać po stwardnieniu zaprawy niskoskurczowej.

#### **5.4.3. Zabezpieczenie antykorozyjne**

##### **5.4.3.1. Ocynkowanie ogniowe**

Zabezpieczenie antykorozyjne w postaci ocynkowania ogniowego elementów stalowych zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 1461:2000 [2], powinno zostać wykonane w Wytwórni. Na placu budowy, przed przystąpieniem do spawania należy usunąć powłokę cynku z obszaru spawania. Po zespawaniu wszystkich elementów należy w miejscu spawów uzupełnić ubytki ochrony antykorozyjnej przez ręczne nałożenie kilku warstw farby cynkowej, aż do uzyskania o 30 µm więcej niż grubość pierwotnej powłoki. Należy również uzupełnić ubytki powłoki cynkowej powstałe w czasie transportu i montażu, zgodnie z zaleceniami Zamawiającego.

Jeżeli dokumentacja projektowa tak podaje, elementy poręczy należy dodatkowo uszczelnić farbami. Powłoki cynkowe zanurzeniowe nie wymagają uszczelniania, powinny być jednak stosowane specjalne systemy malarskie, które mają dobrą przyczepność do tego typu powierzchni (wg tablicy 4).

##### **5.4.3.2. Przygotowanie powierzchni ocynkowanej ogniowo do nakładania farb**

Miejsca uszkodzeń powłok metalowych należy zabezpieczać farbami, które są zawiesiną zmikronizowanego cynku w żywicy węglowodorowej (powyżej 99,5 % wagowo cynku w suchej powłoce).

Zapewnienie trwałości powłok malarskich na powierzchniach ocynkowanych ogniowo można uzyskać:

- 1) malując powierzchnie w wytwórni po usunięciu zanieczyszczeń powstałych w czasie jej wytwarzania, nanosząc wtedy warstwę gruntu natychmiast po ocynkowaniu, grubości powłoki  $50 \div 80 \mu\text{m}$ ,
- 2) dokładnie przygotowując powierzchnię cynku przed malowaniem i nanosząc powłoki malarskie na czystą uszorstnioną powierzchnię.

Przygotowanie powierzchni cynku przed malowaniem może być wykonane przez:

- 1) mycie wodą pod ciśnieniem (max. 10 MPa, ewentualnie z dodatkiem NaOH lub amoniaku do lekkoalkalicznej wartości pH i spłukiwanie wodą),
- 2) mycie rozpuszczalnikami organicznymi,
- 3) delikatne omywanie powierzchni cynku strumieniem odpowiednio wyselekcjonowanego ścierniwa,
- 4) zastosowanie cienkiej, dobranej przez producenta farb powłoki wiążącej.

Jeżeli producent farb, ani ST nie przewidują inaczej, jako metodę przygotowania powierzchni zaleca się metodę umycia powierzchni wodą pod ciśnieniem i delikatne omiecenie ścierniwem  $0,4 \div 0,6 \text{ mm}$  z przewagą drobnych frakcji pod kątem nie większym niż  $60^\circ \text{ C}$ . Należy zwracać uwagę, aby nie uszkodzić przy tym powłoki cynkowej. Ponieważ na przygotowanej w ten sposób powierzchni tworzą się szybko tlenki cynku, należy przeprowadzać te prace w dobrych warunkach pogodowych (temperatura powyżej  $10^\circ \text{ C}$  i wilgotności poniżej 70 %) i możliwie szybko (koniecznie tego samego dnia) nanosić powłoki malarskie.

#### 5.4.3.3. Warunki nakładania farb

Podczas schnięcia i utwardzania powłok malarskich należy zapewnić warunki otoczenia zgodnie z kartami technicznymi produktu.

Podczas wykonywania każdej kolejnej powłoki konieczne jest:

- 1) przestrzeganie czasu nałożenia kolejnej powłoki zgodnie z zaleceniami producenta farb,
- 2) sprawdzenie czy poprzednia powłoka w procesach międzyoperacyjnych nie uległa zabrudzeniu i ewentualne usunięcie zabrudzenia.

Jeżeli przerwa w nanoszeniu powłok była dłuższa niż zalecana w karcie technicznej danej farby lub dłuższa niż 1 miesiąc dla powłok epoksydowych (jeśli producent nie zaleca inaczej), powierzchnię przed nakładaniem kolejnej warstwy należy uszorstnić poprzez omiecenie drobnym ścierniwem (frakcji  $0,4 \div 0,8 \text{ mm}$  z przewagą frakcji drobnej; kąt czyszczenia nie większy niż  $60^\circ$ ). Nie dopuszcza się uaktywniania powierzchni substancjami chemicznymi zagrażającymi środowisku (np. rozpuszczalnikami zawierającymi węglowodory aromatyczne).

Jeśli dokumentacja projektowa, ani ST nie podają inaczej, w wytwórni powinny zostać naniesione wszystkie powłoki zabezpieczenia antykorozyjnego z wyjątkiem powłoki ostatniej, której naniesienie jest przeniesione na budowę. Wykonawca powinien zaopatrzyć się w dostateczną ilość farby nawierzchniowej, aby z tej samej szarży farby można było dokonywać poprawek na budowie.

Nakładanie kolejnych powłok farb powinno być wykonane w sposób podany w dalszym ciągu.

Warstwę gruntującą należy nakładać na odpowiednio przygotowaną ocynkowaną powierzchnię - suchą, pozbawioną produktów korozji, soli, tłuszczu i kurzu. Zaleca się nakładać farbę natryskiem bezpowietrznym lub powietrznym.

Spoiny i krawędzie powinny być dokładnie pokryte farbą gruntującą, a przy krawędziach, przeznaczonych do późniejszego spawania należy pozostawić niepomalowane pasy szerokości 50 mm.

Pasy te powinny w czasie transportu być chronione przy zastosowaniu:

- spawalnego primera, który zapewni tymczasową ochronę na okres przynajmniej 12 miesięcy. Środek ten powinien być kompatybilny z innymi stosowanymi primerami lub
- primera natryskiwanego (grubość warstwy około 20 mikrometrów, usuwanego przed spawaniem),
- papieru.

Drugą warstwę (międzywarstwę) można nakładać po upływie czasu zalecanego przez producenta, w zależności od temperatury otoczenia, wilgotności powietrza i rodzaju farby (zwykle w temp.  $20^\circ \text{ C}$  wynosi on 2 godz.). Przed ułożeniem drugiej warstwy farby należy

przeprowadzić ewentualne, zalecane przez producenta farb, przygotowanie powierzchni np. przez ponowne umycie konstrukcji i ewentualnie zszorstkowanie mechaniczne. Powierzchnia powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu, kurzu i soli. Farbę należy nakładać natryskiem bezpowietrznym. Temperatura farby w trakcie nakładania powinna wynosić co najmniej 15° C. Warstwę nawierzchniową można nakładać po upływie czasu podanego przez producenta systemu (w temp. 20°C wynosi on zwykle 8 godz.).

Po przetransportowaniu konstrukcji, rozładowaniu i zmontowaniu powierzchnie stalowe pokryte międzywarstwą powinny zostać umyte i pokryte warstwą nawierzchniową. Jeżeli upłynął dopuszczalny, przez producenta farb, okres między nałożeniem międzywarstwy i warstwy nawierzchniowej, międzywarstwę należy poddać obróbce zaleconej przez producenta systemu malowania.

Przed naniesieniem warstwy nawierzchniowej Zamawiającego powinien odebrać wcześniej ułożone warstwy i zlecić ewentualne, konieczne naprawy. Uszkodzenia, niedomalowania i złącza należy uzupełnić tym samym, jak w wytwórni, systemem powłokowym. Warunki aplikacji, jak i sezonowanie farb muszą być zgodne z wymaganiami producenta.

Jeśli międzywarstwa nie wymaga naprawy, powierzchnię należy przygotować do nakładania warstwy nawierzchniowej w sposób następujący:

- całą powierzchnię należy umyć wodą, aby usunąć zabrudzenia, zatłuszczenia i zanieczyszczenia jonowe (najlepiej ciepłą wodą z dodatkiem biodegradowalnego detergentu, a następnie spłukać czystą wodą),
- przygotować powierzchnię do malowania zgodnie z wymaganiami zawartymi w karcie farb (uszlifowanie powierzchni, itd.).

Warstwę nawierzchniową należy nakładać na suchą powierzchnię, pozbawioną zanieczyszczeń, wolną od tłuszczu i kurzu. Zaleca się stosowanie natrysku bezpowietrznego. Czas schnięcia farby w temp. 20° C wynosi około 3 – 8 godz., czas pełnego utwardzenia powłoki 7 dni.

Na budowie malowanie należy zakończyć na godzinę (w temp. 20° C) przed zachodem słońca. Umożliwi to wyschnięcie powłoki przed osadzeniem się wieczornej rosy. Powłoka, w określonym przez producenta okresie utwardzania, musi być zabezpieczona przed nadmierną wilgocią.

## **5.5. Roboty wykończeniowe**

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Zamawiającego,
- sprawdzić cechy zewnętrzne elementów poręczy (sprawdzenie wyglądu zewnętrznego elementów poręczy należy przeprowadzić na podstawie oględzin przez ocenę uszkodzeń na powierzchni poszczególnych elementów oraz kompletności poręczy).

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji.

### **6.3. Kontrola materiałów**

#### **6.3.1. Kontrola konstrukcji stalowej poręczy**

Materiały należy sprawdzać na podstawie atestów producenta, potwierdzających ich zgodność z wymaganiami ST.

#### **6.3.2. Kontrola materiałów malarskich**

Przed przystąpieniem do wbudowywania materiału, Wykonawca przedstawi przy każdej dostawie deklarację zgodności lub certyfikat zgodności materiału z Polską Normą lub aprobatą techniczną. Materiały, na podstawie powyższych dokumentów, powinny spełniać wymagania podane w pkt 2 niniejszej SST. Materiały nie spełniające wymogów należy wyeliminować. Przed wbudowaniem materiału Wykonawca musi przedstawić Zamawiającemu karty techniczne poszczególnych materiałów. Przed rozpoczęciem malowania należy doświadczalnie ustalić parametry malowania. Wykonawca powinien przeprowadzić próbne malowanie powierzchni za pomocą wybranego systemu farb i przedstawić Zamawiającemu do akceptacji. Wykonawca ma obowiązek kontrolować lepkość materiału malarskiego każdego pojemnika.

#### **6.4. Kontrola montażu poręczy**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, dopuszczalne odchyłki montażu poręczy wynoszą:

- odchylenie słupka od pionu  $\pm 0,5 \%$ ,
- odchyłka w odległości ustawienia słupka od krawędzi jezdni  $\pm 0,5 \text{ cm}$ ,
- odchyłka od prostoliniowości wykonanej poręczy  $0,5 \%$ .

Należy skontrolować styk słupka z powierzchnią betonu chodnika - powinien być szczelny, a zaprawa niskoskurczowa tak uformowana, aby odpływ wody był na zewnątrz.

#### **6.5. Kontrola zabezpieczenia antykorozyjnego poręczy**

##### **6.5.1. Kontrola ocynkowania ogniowego**

Wykonanie ocynkowania ogniowego należy sprawdzić zgodnie z PN-EN ISO 1461:2000 [2].

##### **6.5.2. Kontrola malowania**

Kontrola przygotowania powierzchni do malowania obejmuje:

- a) wizualną ocenę stanu powierzchni obejmującą sprawdzenie suchości, braku zapyleń i zanieczyszczeń olejami i smarami,
- b) kontrolę odtłuszczenia przez zbadanie powierzchni zgodnie z ISO/DIS 8502-7 [6], która powinna wykazywać brak zatłuszczenia,
- c) badanie skuteczności odpylenia przez sprawdzenie stopnia zapylenia, który po zbadaniu zgodnie z PN-EN ISO 8502-3:2000 [7] powinien być nie wyższy niż 3,
- d) kontrolę zanieczyszczeń jonowych (w przypadkach wątpliwych) przez zbadanie poziomu zanieczyszczeń jonowych, zgodnie z PN-EN ISO 8502-9:2002 [12], który powinien wynosić poniżej  $15 \text{ mS/m}$ .

Kontrola nakładania powłok malarskich winna przebiegać pod kątem sprawności użytego sprzętu i techniki nakładania materiału malarskiego oraz przestrzegania zaleceń dotyczących warunków pogodowych i zabezpieczenia świeżo wykonanych powłok oraz przestrzegania czasu schnięcia i aklimatyzacji powłok. Rozpoczynając nanoszenie powłok, a także przy wszystkich zmianach sprzętu i materiałów należy na bieżąco kontrolować grubość nakładanej warstwy mierząc jej grubość na mokro grzebieniem malarskim zgodnie z PNEN ISO 2808:2000 [13] metoda 7B. Należy kontrolować tzw. „wyrabianie”, czyli pogrubienie powłoki wykonywane po wyschnięciu naniesionej powłoki na krawędziach, szczelinach, spoinach. Do „wyrabiania” należy stosować farbę w innym kolorze niż kolor danej powłoki.

Przy sprawdzeniu jakości wykonanej powłoki:

- a) Wykonawca wykaże, że poszczególne powłoki malarskie zostały wykonane zgodnie z przedmiotowymi normami, dokumentacją projektową i ST: po zagruntowaniu, po wykonaniu międzywarstwy, przed wysyłką z warsztatu oraz po wykonaniu warstwy nawierzchniowej,
- b) jakość powłok malarskich przeprowadza się kontrolując: wygląd zewnętrzny powłoki (ocenę niedomalowań, zacieków, wtrąceń, zmarszczeń, cofania się wymalowania, kraterowania igłowego, kraterowania z pękającymi pęcherzami, spękań, skórki pomarańczowej, suchego natrysku, podnoszenia, zgodności koloru z projektowanym), grubość powłoki i przyczepność powłoki oraz twardość powłoki.

Ocenę poszczególnych czynników jakości powłoki wykonuje się następująco:

- a) wygląd zewnętrzny powłoki



Ocenę wyglądu dokonuje się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 0,5 ÷ 1,0 m od powierzchni. Za miejsce obserwacji przyjmuje się obszar w kształcie kwadratu o boku 10 cm, dobrze widoczny z odległości 0,5 ÷ 1,0 m. Należy przyjąć 5 miejsc obserwacji. Powłoki pośrednie nie powinny wykazywać wad niedopuszczalnych, tzn.:

- grubych zacieków w formie firanek z występującymi na nich spęcherzeniami powłoki,
- grubych zacieków kończących się kroplami farby,
- skórki pomarańczowej i kraterów wynikających z podnoszenia się pokrycia,
- kraterów przebijających powłokę do podłoża,
- dużych spęcherzeń,
- zmarszczeń, spękań wgłębnych,
- spękań deseniowych.

Wystąpienie choćby jednej z wymienionych wad dyskwalifikuje powłokę na danym fragmencie powierzchni.

Dla powłoki nawierzchniowej wymagana jest klasa II wyglądu powłoki na minimum 70 % miejsc obserwacji oraz klasa III na maksymalnie 30 % miejsc obserwacji (wg tablicy 5).

Tablica 5. Klasy jakości powłok malarskich

Wady powłoki	Klasa II	Klasa III
Zmiana koloru i odcienia	Kolor zgodny z kartą kolorów; nieznaczna zmiana odcienia na zaciekach	Kolor zgodny z kartą kolorów; nieznaczne różnice w odcieniu
Zanieczyszczenia mechaniczne	Pojedyncze zanieczyszczenia wmalowane w powłokę lub osadzone w warstwie nawierzchniowej	Zanieczyszczenia w formie pojedynczych zgrupowań, których pow. nie przekracza 1 cm <sup>2</sup>
Zacieki	Nieznaczne zacieki uwidaczniające się jedynie zmianą odcienia powłoki	Małe, płaskie niekończące się kroplami farby
Uklucia igłą, kratery	Pojedyncze uklucia igłą	Dość liczne uklucia igłą, pojedyncze kratery
Zmarszczenia, spęcherzenia, skórka pomarańczowa, spękania powierzchniowe	Bardzo nieznaczne drobne zmarszczenia, niedopuszczalne spękania, skórka pomarańczowa i spęcherzenia	Drobne zmarszczenia, nieznaczna skórka pomarańczowa, niedopuszczalne spękania i spęcherzenia

#### b) grubość powłoki

Pomiar należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN ISO 2808:2000 [13]. Wyniki pomiarów przy prawidłowej grubości zestawu powinny spełniać wymóg, aby 90 % wyników pomiarów wykazywało nie niższą od wartości nominalnej, a najwyżej 10 % pomiarów może mieć wartość co najmniej 0,9 wartości nominalnej. Maksymalna grubość nie może być większa od dwukrotnej grubości nominalnej, lecz nie większa niż 600 µm. Liczbę punktów pomiarowych należy określić zgodnie z PN-EN ISO 2808:2000 [13].

#### c) przyczepność powłoki

Przyczepność powłok badana metodą odrywową (pull-off) wg PN-EN ISO 4624:2004 [14] powinna wynosić nie mniej niż 5 MPa. Po dokonaniu pomiaru każdą z wymienionych metod, należy uzupełnić zniszczoną powłokę malarską tym samym systemem lakierowym, który stosowano uprzednio przy malowaniu. Należy przyjąć 5 punktów pomiarowych.

#### d) twardość powłoki

Twardość powłoki badana wg PN-ISO 15184 [15] powinna >1 H.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

## **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest **metr (m)** zamontowanej stalowej poręczy z przeciągami rurowymi lub z innych kształtowników lub bez przeciągów lub pochwytów na barierze betonowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” [1], pkt. 8.

Odbiór robót jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej. Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt 6 dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami ST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności i przedstawić je do ponownego odbioru.

### **8.2. Odbiór robót ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót ulegających zakryciu podlegają:

- zamontowanie kotew,
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego przez ocynkowania ogniowe oraz warstw malarskich: gruntowej i międzywarstwy.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 w Specyfikacji D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej SST.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

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

**Cena jednostki obmiarowej montażu 1 metra ocynkowanej poręczyz** przeciągami rurowymi lub z innych kształtowników, lub bez przeciągów lub pochwytów na barierze betonowej obejmuje w szczególności:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- oznakowanie miejsca robót,
- zakup, transport i składowanie materiałów,
- zakup i dostarczenie pozostałych czynników produkcji,
- zabezpieczenie antykorozyjne poręczy przez ocynkowanie ogniowe,
- wykonanie i zazbrojenie wnek na słupki z zamontowaniem rurki odpływowej i warstwy odsączającej lub montaż kotwy stalowej w betonie chodnika lub schodów,
- montaż słupków poręczy do kotew lub osadzenie słupków we wnekach,
- wyregulowanie wysokości i w planie poręczy,
- wykonanie dylatacji poręczy,
- wykonanie uszczelnień podstaw słupków,
- wykonanie badań kontrolnych wg pktu 6,
- oczyszczenie terenu robót.

**Cena jednostki obmiarowej montażu 1 metra stalowej poręczy** z przeciągami rurowymi lub z innych kształtowników lub bez przeciągów lub pochwytów na barierze betonowej wraz z zabezpieczeniem antykorozyjnym farbami obejmuje w szczególności:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- oznakowanie miejsca robót,
- zakup, transport i składowanie materiałów,
- zakup i dostarczenie pozostałych czynników produkcji,

- wykonanie i zazbrojenie wnek na słupki z zamontowaniem rurki odpływowej i warstwy odsączającej lub montaż kotwy stalowej w betonie chodnika lub schodów,
- montaż słupków poręczy do kotew lub osadzenie słupków we wnękach,
- wyregulowanie wysokościowe i w planie poręczy,
- wykonanie dylatacji poręczy,
- wykonanie uszczelnień podstaw słupków,
- zabezpieczenie antykorozyjne poręczy przez malowanie farbami,
- wykonanie badań kontrolnych wg pktu 6,
- oczyszczenie terenu robót.

Cena uwzględnia również zakłady, odpady i ubytki materiałowe oraz oczyszczenie miejsca pracy.

### **9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje również:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Ogólne specyfikacje techniczne**

2. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

### **10.2. Normy**

- |     |                       |        |   |
|-----|-----------------------|--------|---|
| 2.  | PN-EN 1461:2000       | ISO    | Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania   |
| 3.  | PN-EN 2:2007          | 10025- | Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych   |
| 4.  | PN-S-10052:1982       |        | Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie   |
| 5.  | PN-H-93215:1982       |        | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu  |
| 6.  | ISO/DIS 8502-7        |        | Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 7: Możliwe do stosowania w warunkach terenowych analityczne metody oznaczania olejów i smarów             |
| 7.  | PN-EN ISO 8502-3:2000 |        | Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda z taśmą samoprzylepną) |
| 8.  | PN-B-04500:1985       |        | Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych   |
| 9.  | PN-B-06712:1986       |        | Kruszywa mineralne do betonu (zastąpiona przez PN-EN 12620:2004)  |
| 10. | PN-EN ISO 527-2:1998  |        | Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu. Warunki badań tworzyw sztucznych przeznaczonych do prasowania, wtrysku i wytłaczania   |
| 11. | DIN 53505:2000        |        | Prüfung von Kautschuk und Elastomeren – Härteprüfung nach Shore A und Shore D (Badania gumy i elastomerów. Badanie twardości metodą Shore A i D)  |
| 12. | PN-EN ISO 8502-9:2002 |        | Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 9: Terenowa metoda konduktometrycznego oznaczania soli rozpuszczalnych w wodzie                           |

13. PN-EN ISO Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki  
2808:2000
14. PN-EN ISO Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności  
4624:2004
15. PN-ISO Farby i lakiery. Sprawdzenie twardości metodą ołówkową  
15184:2001

## 10.2. Inne dokumenty

16. Katalog detali mostowych, GDDKiA, Warszawa, 2002/2004

## 11. GWARANCJA

Naroboty objęte niniejszą ST ustanowiono **36 miesięczny** okres gwarancji.

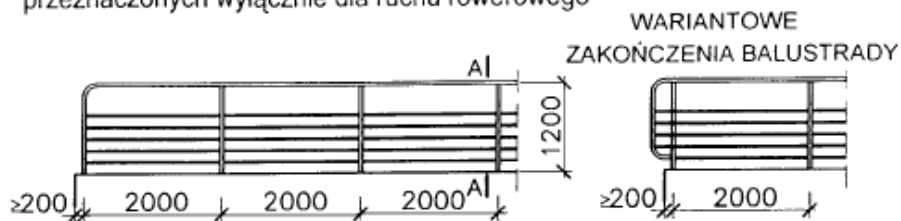
## 12. ZAŁĄCZNIK

### PRZYKŁADY BALUSTRADY Z PRZECIĄGAMI RUROWYMI (wg Katalogu detali mostowych)

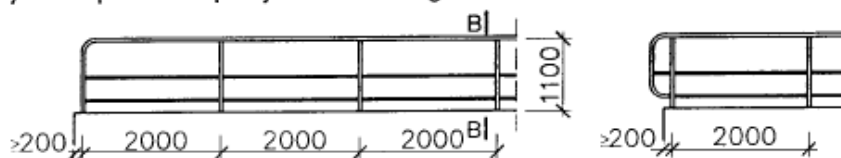
Rysunek 1. Widok z boku poręczy

Wymiary w mm

- a) Zabezpieczenie ścieżek rowerowych na obiektach przeznaczonych wyłącznie dla ruchu rowerowego

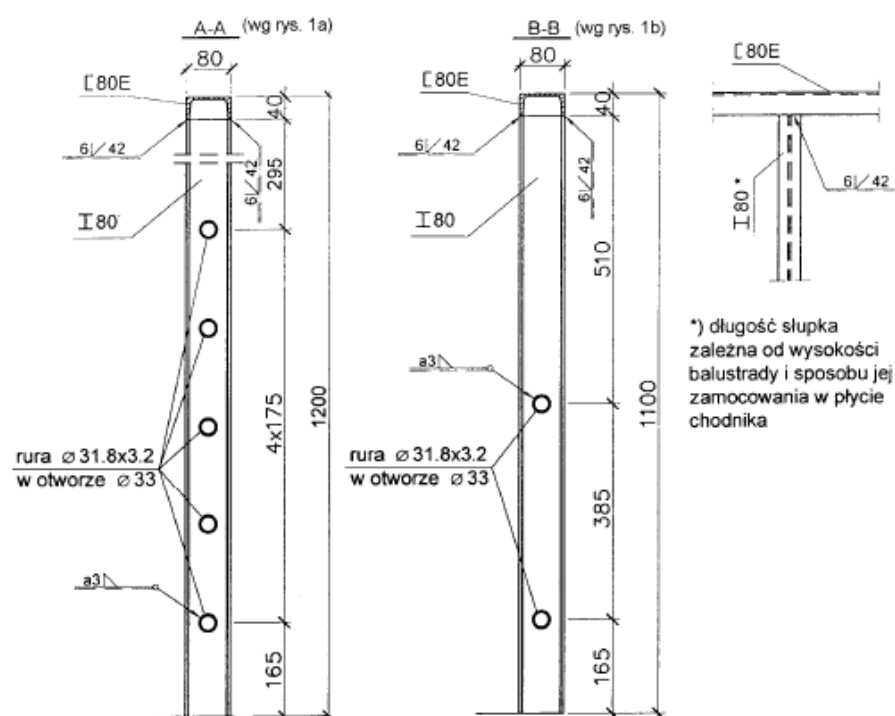


- b) Zabezpieczenie przejścia dla obsługi



Rysunek 2. Szczegóły konstrukcyjne słupka

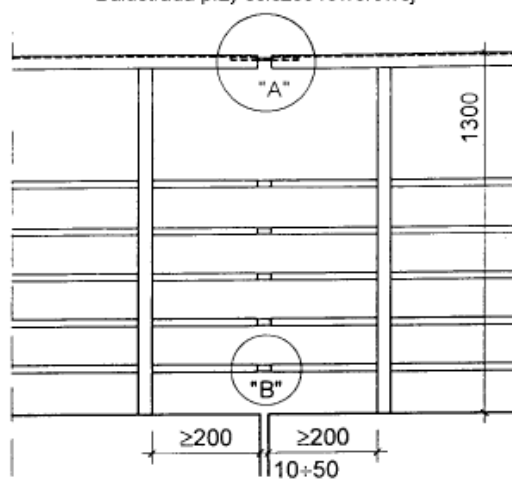
Wymiary w mm



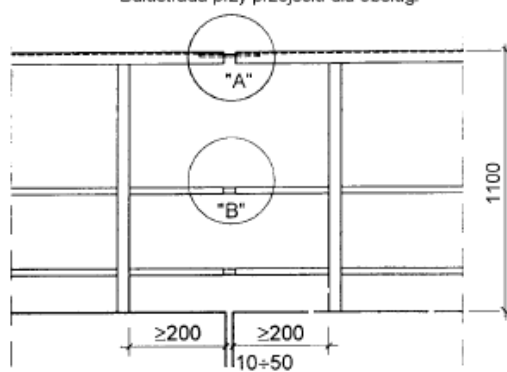
Rysunek 3. Szczegóły dylatacji balustrady

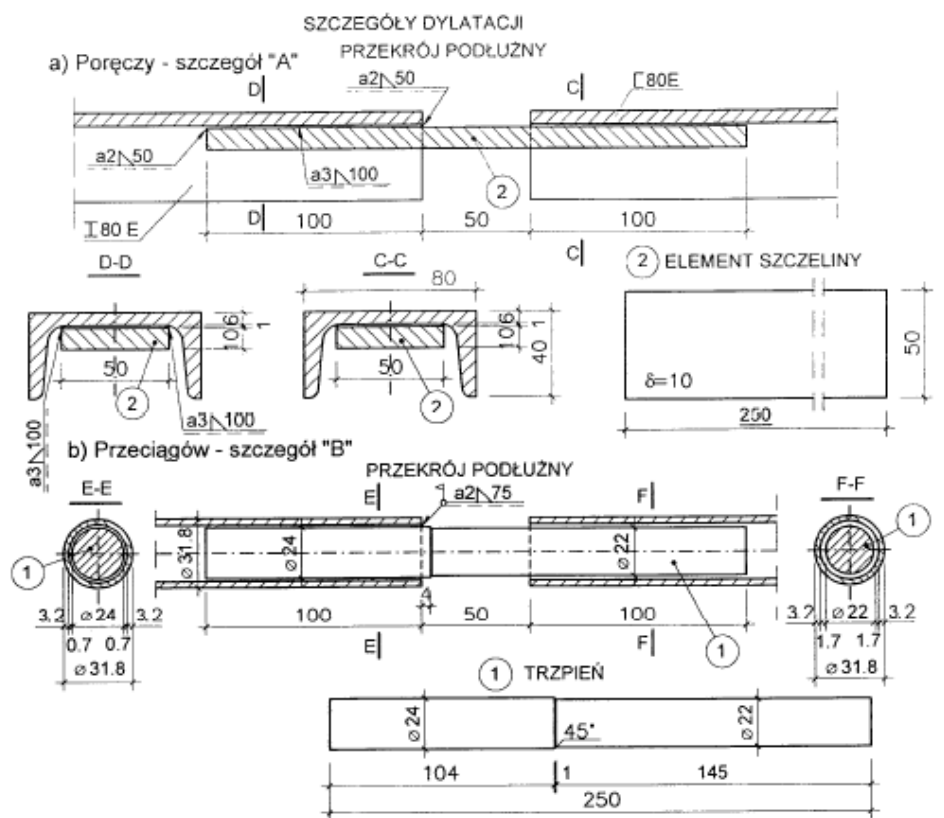
### WIDOK Z BOKU

Balustrada przy ścieżce rowerowej



Balustrada przy przejściu dla obsługi





## **M. 19.01.05 ZABEZPIECZENIE PRZECIWPORAŻENIOWE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z montażem osłon przed porażeniem prądem na drogowych obiektach inżynierskich.

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

Szczegółowa specyfikacji technicznej (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie w ramach kontraktu :

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem osłon przed porażeniem prądem montowanych do barieroporeczy lub balustrad.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Osłona – element chroniący przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim, lecz nie chroniący przed dotykiem bezpośrednim spowodowanym działaniem rozmyślnym.

**1.4.2.** Część czynna – przewód lub część przewodząca, która może znajdować się pod napięciem w normalnych warunkach pracy; umownie nie obejmuje to szyn jezdnych i części z nimi połączonych.

**1.4.3.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.

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

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

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

### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 2.

Należy stosować materiały, które są oznakowane CE lub B, dla których Wykonawca przedstawi deklarację zgodności z Polską Normą, normą zharmonizowaną, aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM lub europejską aprobatą techniczną.

#### **2.2. Materiały do wyrobu i montażu barier przeciwporażeńiowych**

##### **2.2.1. Osłony przeciwporażeńiowe**

Przeciwporażeńiowe osłony należy wykonać wg norm PN-EN 50122-1:2002 [2] i PN-EN 50122-2:2002 [3].

Element członu osłony przeciwporażeńiowej powinien składać się z:

a) przesłony pełnej – litej konstrukcji lub bariery spełniającej wymagania dotyczące stopnia ochrony IP2X, zdefiniowane w PN-EN 60529:2002 [4]. Wysokość wypełnienia powinna wynosić co najmniej 1,2m.

b) przesłony ażurowej z siatki ogrodzeniowej plecionej z drutów stalowych średnicy co najmniej 4 mm; maksymalna powierzchnia oczka siatki nie powinna przekroczyć 1200 mm<sup>2</sup>.



Siatka powinna być wykonana tak, aby niemożliwe było wspinanie się po niej. Wypełnienie ażurowe powinno stanowić uzupełnienie przesłony do wysokości 2,1 m.

Konstrukcja osłony przeciwporażeniowej, jej wysokość i długość są uzależnione od długości strefy pantografu i części czynnych systemu sieci jezdnej. Wysokość osłony powinna umożliwić utrzymanie odstępów izolacyjnego wymaganego w PN-EN 50122-1:2002 [2].

### **2.2.2. Elementy mocujące osłonę przeciwporażeniową do barieroporeczy lub balustrady**

Jeśli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej do mocowania osłon do barieroporeczy i balustrady można stosować:

- pręty stalowe o średnicy zgodnej z dokumentacją projektową, spełniające wymagania OST M-12.01.01[1a],
- rury i kształtowniki o wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową, ze stali S235, spełniające wymagania PN-EN 10025-1:2001 [6],
- śruby, nakrętki, podkładki zabezpieczone przed odkręcaniem się – wg dokumentacji projektowej.

### **2.2.3. Materiał do uszczelnienia szczeliny między spodem osłony przeciwporażeniowej i podłożem betonowym**

Jeśli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej do uszczelniania szczeliny między osłonami przeciwporażeniowymi i betonem płyty chodnikowej/gzymsowej można stosować kit na bazie żywicy poliuretanowej, jednoskładnikowy, sieciujący pod wpływem wilgoci z atmosfery, w procesie sieciowania przechodzący do postaci elastycznej gumy. Powinien być odporny na działanie wody, rozcieńczonych soli, kwasów i zasad oraz paliw i smarów. Kit powinien zachowywać właściwości elastyczne w szerokim zakresie temperatur (w tym ujemnych do -30°C) i wykazywać odporność na starzenie w warunkach eksploatacji. Powinien, przy zastosowaniu odpowiednich środków gruntujących, zachowywać bardzo dobrą przyczepność do betonu i stali. Powinien nadawać się do wykonywania uszczelnień w elementach z betonu i stali narażonych na działanie wody. Jeżeli producent tak wymaga, przed nałożeniem kitu powierzchnie szczeliny należy zagruntować środkiem rekomendowanym przez producenta. Kit powinien być barwy zbliżonej do naturalnego koloru betonu. Wymagania dla kitu podano w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania techniczne dla kitu uszczelniającego

Lp.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	Wygląd zewnętrzny	masa barwy szarej, o konsystencji półgęstej	PN-B-30152:1997 [7]
2	Konsystencja robocza	masa powinna łatwo rozprzodzać się na podłożu za pomocą szpachli	PN-B-30152:1997 [7]
3	Penetracja stożkiem w temp. 23°C	195±5%	PN-C-04133:1988 [8]
4	Spływność w temperaturze 70±2°C, mm - z betonu, po zagruntowaniu	≤1	PN-B-30150:1997 [9], szer. szczeliny 20 mm
5	Przyczepność do podłoża betonowego po 28 dniach kondycjonowania: naprężenia max. MPa/charakter zerwania	≥0,40/zerwanie adhezyjne	PN-B-30152:1997 [7]
6	Wydłużenie względne przy zerwaniu, %	≥ 600	PN-ISO 37:2007 [10]
7	Odporność na powstawanie rys skurczowych	nie mogą występować rysy i pęknięcia	PN-B-30152:1997 [7]
8	Odporność na niskie temperatury (-35°C)	nie mogą występować rysy i pęknięcia	*)
9	Odporność na podwyższone temperatury	nie mogą występować rysy i pęknięcia	**)

\*) Sprawdzenie odporności na niskie temperatury należy przeprowadzić na próbkach przygotowanych wg PN-B-30152:1997[7] p.2.4.9 - kształtki A i B, p.2.4.5 - w łódkach szklanych i wg PN-B-30150:1997[9] p.2.5.5 - w łódkach aluminiowych. Próbkę należy kondycjonować przez 28 dni w

temperaturze  $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$  i wilgotność względnej powietrza  $50 \pm 5\%$ , po czym umieścić w zamrażarce w temperaturze  $-35 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , na 8 godzin. Należy określić, czy tworzą się pęknięcia, rysy lub odspojenia przy krawędziach foremek.

\*\*) Sprawdzenie odporność na podwyższone temperatury należy przeprowadzić na próbkach przygotowanych i kondycjonowanych jak w \*), po czym umieścić w pozycji poziomej w cieplarni w temperaturze  $+80 \pm 2^{\circ}\text{C}$  na 8 godzin. Należy określić, czy tworzą się pęknięcia, rysy, kraterki lub odspojenia przy krawędziach foremek.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 3.

Roboty mogą być wykonane przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Zamawiającego.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 4.

#### **4.2. Pakowanie i transport osprzętu**

Pakowanie powinno zabezpieczać osprzęt przed uszkodzeniem mechanicznym i korozją podczas przechowywania i transportu. Osprzęt w stanie zmontowanym należy pakować w skrzynki, klatki lub kosze.

Na każdym opakowaniu powinien być umieszczony napis zawierający co najmniej:

- nazwę lub znak wytwórni,
- oznaczenie osprzętu i liczbę sztuk,
- rok produkcji,
- masę brutto,
- znaki ostrzegawcze.

Transportu dokonuje się dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami.

#### **4.3. Transport i składowanie materiału do uszczelniania szczelin**

Materiały uszczelniające należy przewozić i składować w oryginalnych opakowaniach producenta, zgodnie z jego zaleceniami. Transport opakowań z materiałami może się odbywać dowolnym środkiem transportu pod warunkiem zachowania warunków określonych przez producenta. Podczas transportu opakowania należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i uszkodzeniem.

Materiały należy składować w odpowiedniej (podanej przez producenta) temperaturze, chronić przed wpływem działania promieniowania cieplnego, nasłonecznieniem, zawilgoceniem i zamoczeniem. Należy przestrzegać terminu ważności produktu. Niespełnienie warunków przechowywania i transportu może spowodować utratę właściwości materiałów uszczelniających.

Na każdym opakowaniu materiału uszczelniającego powinna być umieszczona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- oznaczenie,
- datę produkcji i okres przydatności do stosowania,
- masę netto,
- znak CE lub B,
- sposób przechowywania i stosowania materiałów i zachowania przy tym niezbędnych środków ostrożności, bhp i ochrony środowiska.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 5.

Jeżeli dokumentacja projektowa tak przewiduje, Wykonawca wykonana na własny koszt projekt roboczy osłon przeciwporażeńowych. Projekt powinien zawierać rysunki warsztatowe członów osłon przeciwporażeńowych oraz powinien precyzować sposób mocowania osłon do barieroporeczy lub balustrady oraz łączenia członów między sobą. Jeżeli dokumentacja projektowa tak przewiduje, projekt powinien też określać mocowanie wszelkich urządzeń zabezpieczających przed oddziaływaniem trakcji elektrycznej oraz przed prądami błądzącymi.

## **5.2. Wykonanie osłon trakcyjnych**

### **5.2.1. Montaż osłon trakcyjnych**

Elementy uzupełniane wykonywane będą wg wzoru elementów istniejących.

Osłony powinny być tak montowane, aby szczelnie przylegały do powierzchni chodnika. Powinno być to zapewnione za pomocą elastycznych, wodoszczelnych przekładek umieszczanych między powierzchnią chodnika, a osłoną i uformowanych tak, aby nie zatrzymywały wody przy obrzeżach osłon. Przekładki powinny być dostarczone przez producenta osłon. Zamiast przekładek można stosować uszczelnienie z kitu wg pktu 2.2.3. W takim przypadku należy przygotować powierzchnię uszczelnianą zgodnie z wymaganiami producenta kitu (np. przez wypięastowanie, ewentualnie zagruntowanie) i wypełnić szczelinę kitem za pomocą urządzenia rekomendowanego przez producenta (np. kartusza).

Poszczególne osłony powinny przylegać do siebie w sposób trwały i szczelny. Sposób montażu bariery przeciwporażeńowej proponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Zamawiającemu. Montaż bariery przeciwporażeńowej, w ramach dopuszczalnych odchyłek umożliwionych wielkością otworów w panelach, powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii bariery w planie i profilu.

Przy montażu bariery przeciwporażeńowej niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć naruszających powłokę antykorozyjną poszczególnych elementów bariery. Wszystkie ewentualne uszkodzenia muszą być naprawione zgodnie z wymaganiami Zamawiającego.

### **5.2.2. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Zabezpieczenie antykorozyjne osłon przeciwporażeńowych powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Jeżeli dokumentacja projektowa tak przewiduje, wszystkie stalowe elementy osłony przeciwporażeńowej (również łączniki) należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe, w taki sposób aby zapewnić trwałość powłoki przez okres co najmniej 25 lat. Warstwa powłoki cynkowej na elementach powinna wynosić średnio 85 µm i co najmniej 70 µm, a na łącznikach 50 µm.

Zabezpieczenie antykorozyjne w postaci ocynkowania ogniowego elementów stalowych zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 1461:2000 [5], powinna zostać wykonana w wytwórni. Na placu budowy, przed przystąpieniem do ewentualnego spawania, należy usunąć powłokę cynku z obszaru spawania. Po zespawaniu wszystkich elementów należy w miejscu spawów uzupełnić ubytki ochrony antykorozyjnej przez ręczne nałożenie kilku warstw farby cynkowej, aż do uzyskania o 30 µm więcej niż grubość pierwotnej powłoki. Należy również uzupełnić ubytki powłoki cynkowej powstałe w czasie transportu i montażu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 6.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Zamawiającego,

- sprawdzić cechy zewnętrzne elementów osłony (sprawdzenie wyglądu zewnętrznego elementów bariery należy przeprowadzić na podstawie oględzin przez ocenę uszkodzeń na powierzchni poszczególnych elementów oraz kompletności osłony).  
Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji.

## **6.2. Kontrola jakości wykonania osłony**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej dopuszcza się następujące odchyłki montażu osłony:

- odchylenie osłony od ustawienia w pionie 0,5%,
- lokalizacja osłon względem torów powinna być zgodna z dokumentacją projektową torów 0,5 cm,
- odchyłka od prostoliniowości wykonanej osłony <0,5%.

Ocenę jakości powłoki antykorozyjnej należy przeprowadzić wg PN-EN ISO 1461:2000 [5].

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest **m<sup>2</sup> (metr kwadratowy)** wykonania i montażu osłony przeciwporażeniowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” [1], pkt 8.

Odbiór robót jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej. Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt 6 dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami ST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

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

**Cena jednostki obmiarowej 1 m<sup>2</sup> wykonania i montażu osłony przeciwporażeniowej** obejmuje w szczególności:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- wykonanie projektu roboczego osłon przeciwporażeniowych,
- oznakowanie robót
- dostarczenie materiałów i wszystkich pozostałych czynników produkcji,
- montaż osłony (wypełnienie osłony z materiały zabezpieczonego antykorozyjnie lub poprzez ocynkowanie) do barieroporeczy lub balustrady zgodny z dokumentacją projektową i projektem roboczym osłony,
- wykonanie uszczelnień,
- wykonanie badań kontrolnych wg pktu 6,
- oczyszczenie terenu robót.

Cena uwzględnia również zakłady, odpady i ubytki materiałowe oraz oczyszczenie miejsca pracy.

### 9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i robót towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje również:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, nie zaliczane do robót tymczasowych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Ogólne specyfikacje techniczne

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

1a. M-12.01.01 Zbrojenie betonu

#### 10.2.

#### Normy

- |     |                          |   |
|-----|--------------------------|---|
| 2.  | PN-EN 50122-1:2002       | Zastosowania kolejowe - Urządzenia stacyjne - Część 1: Środki ochrony dotyczące bezpieczeństwa elektrycznego i uziemień                                       |
| 3.  | PN-EN 50122-2:2002       | Zastosowania kolejowe - Urządzenia stacyjne - Część 2: Środki ochrony przed oddziaływaniem prądów błędnych wywołanych przez trakcję elektryczną prądu stałego |
| 4.  | PN-EN 60529:2002 (oryg.) | Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP)   |
| 5.  | PN-EN ISO 1461:200       | Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badania.   |
| 6.  | PN-EN 10025-1:2001       | Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy  |
| 7.  | PN-B-30152:1997          | Kity budowlane kauczukowe uszczelniające  |
| 8.  | PN-C-04133:1988          | Przetwory naftowe. Pomiar penetracji smarów plastycznych i petrolatum penetrometrem stożkowym   |
| 9.  | PN-B-30150:1997          | Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy  |
| 10. | PN-ISO 37:2007           | Guma i kauczuk termoplastyczny - Oznaczanie właściwości wytrzymałościowych przy rozciąganiu   |

## 11. GWARANCJA

Na roboty objęte niniejszą ST ustanowiono **36 miesięczny** okres gwarancji.

## **M.20.01.05 UMOCNIE NIE SKARP I STOŻKÓW PRZYCZÓŁKÓW PŁYTAMI BETONOWYMI WYKONANYMI NA MOKRO**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnienia skarp i stożków przyczółków drogowych obiektów inżynierskich za pomocą wylewanej płyty betonowej („na mokro”).

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie w ramach kontraktu:

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

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

Roboty, których dotyczy SST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z wykonaniem umocnień skarp i stożków przyczółków drogowych obiektów inżynierskich za pomocą wylewanej płyty betonowej („na mokro”) grubości 10 cm.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w D-M.00.00.00 i M.13.01.00.

Płyta betonowa wykonana na mokro - pod umocnienie skarp i stożków nasypowych – płyta betonowa wykonana bezpośrednio w miejscu wbudowania na skarpie lub stożku drogowego obiektu inżynierskiego.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne". Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami, ST i poleceniami Zamawiającego.

### **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” pkt 2.

#### **2.2. Materiały**

a) Beton klasy B15 (C12/15) wg PN-88/B-06250 Beton zwykły.

Beton klasy B15 (C12/15) winien odpowiadać następującym wymaganiom: .

- wytrzymałość betonu zgodna ze ST M.13.01.00 dla klasy betonu B15 (C12/15),
- nasiąkliwość betonu nie powinna być większa niż 5 %,
- odporność na działanie mrozu powinna się wyrażać ubytkiem ciężaru nie większym niż 5 % i zmniejszeniem wytrzymałości w stosunku do próbek nie poddawanych zamrażaniu nie większym niż 20 % zgodnie z pkt. 0.7.3.2. PN-88/B-06250 (przy 25 krotnym zamrażaniu).

b) Materiał plastyczny (np. lepek do wypełnienia szczelin dylatacyjnych)

c) kamień

d) żwir

e) kruszywo

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2. Sprzęt**

Do przygotowania betonu dopuszcza się stosowanie betoniarek wolnospadowych.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Zasady wykonania robót**

Wykonanie robót obejmuje:

- oznakowanie robót,
- wykonanie projektu roboczego umocnienia skarpy lub stożka i wytyczenia na podstawie podanych w rysunkach rzędnych góry stożka, nachylenia skarp i systemu odwodnienia w dopasowaniu do istniejącego terenu. Jeżeli w rysunkach nie podano inaczej to szerokość półki podłożyskowej należy przyjąć 0.90 m, a szerokość zasypiania skrzydła 1.0 m
- wyprofilowanie i zagęszczenie gruntu na skarpach i stożkach drogowych obiektów inżynierskich,
- wykonanie podbudowy z kruszywa,
- przygotowanie i ułożenie na skarpie lub stożku deskowania płyt betonowych,
- betonowanie płyt betonem klasy B15 (C12/15),
- pielęgnację betonu,
- rozszalowanie płyt,
- wypełnienie masą zalewową szczelin między płytami.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić poprawność wykonania podłoża. Podłoże winno być równe, czyste i odwodnione. Pod podbudową należy usypać warstwę piasku gruboziarnistego odprowadzającego wodę. Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły, z zachowaniem kontroli grubości. Płytę należy zdylatować a szczeliny dylatacyjne wypełnić materiałem plastycznym np. lepikiem.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola jakości wykonania**

Kontroli podlega przygotowanie podłoża, grubość układanej warstwy betonu oraz rzędne wierzchu betonu.

### **6.3. Kontrola wykończenia powierzchni betonowych**

Jeżeli dokumentacja projektowa oraz SST nie przewidują inaczej, wszystkie widoczne powierzchnie betonowe powinny być gładkie i mieć jednolitą barwę i fakturę. Dokładność wykończenia powierzchni umocnienia kontroluje się łatą 3 metrową. Największe zagłębienie pod taką łatą nie może przekraczać 1 cm. Spoiny powinny być zalane na pełną grubość umocnienia. Wszystkie nieprawidłowości wykończenia powierzchni muszą być naprawione przez Wykonawcę.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest **metr kwadratowy (m<sup>2</sup>)** wykonanego umocnienia płytą betonową grubości 10 cm wykonaną na mokro.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### 8.2. Odbiór robót

Odbiorowi podlegają:

- materiały użyte do wykonania umocnienia,
- prawidłowość ukształtowania powierzchni skarp i stożków,
- prawidłowość ułożenia umocnienia.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

**Cena jednostki obmiarowej 1 metra kwadratowego wykonanego umocnienia płytą betonową** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, oznakowanie robót
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża,
- wyprofilowanie i zagęszczenie podbudowy,
- wykonanie umocnienia,
- wypełnienie szczelin dylatacyjnych materiałem plastycznym,
- pielęgnację powierzchni umocnienia,
- uporządkowanie miejsca robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

DM-00.00.00. Wymagania ogólne  
PN-88/B-06250 Beton zwykły  
ST M.13.01.00  
ST M.13.02.01  
ST M.12.01.03

## 11. GWARANCJA

Na roboty objęte niniejszą ST ustanowiono **36 miesięczny** okres gwarancji.



## **M. 20.20.15A NAPRAWA POWIERZCHNI BETONOWYCH ZAPRAWAMI TYPU PCC**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z naprawą powierzchni betonowych drogowych obiektów inżynierskich.

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

Szczegółowa specyfikacji technicznej (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie w ramach kontraktu:

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

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

Niniejsza specyfikacja dotyczy napraw uszkodzeń betonu, które mają charakter uszkodzeń powierzchniowych, tj. sięgających miejscowo na głębokość do 10 cm, za pomocą zapraw typu PCC. Naprawy powierzchniowe wg niniejszej SST obejmują zarówno elementy nośne jak i nienośne, ale bez ingerencji w ich pracę statyczną.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** PCC (Polymer Cement Concrete) – zaprawa o spoiwie polimerowo-cementowym.

**1.4.2.** Atest – wykaz parametrów technicznych produktu gwarantowanych w ramach kontroli wewnętrznej producenta. Zawiera on wyniki badań kontroli wewnętrznej producenta.

**1.4.3.** Temperatura punktu rosy – temperatura, w której na powierzchni elementu pojawiają się kropelki wody wskutek kondensacji pary wodnej zawartej w powietrzu, w wyniku wypromieniowania ciepła przez podłoże lub wskutek napływu ciepłego, wilgotnego powietrza na chłodniejsze podłoże.

**1.4.4.** Warstwa szepna – warstwa zwiększająca przyczepność materiału naprawczego do podłoża betonowego.

**1.4.5.** Zaprawa naprawcza – potoczna nazwa zaprawy przeznaczonej do uzupełniania ubytków w betonie.

**1.4.6.** Zaprawa niskoskurczowa – zaprawa o skurczu nie większym niż 2 ‰.

**1.4.7.** Powłoka antykorozyjna zbrojenia – warstwa wykonana z modyfikowanej żywicy zaprawy cementowej, służąca do ochrony zbrojenia przed korozją i zwiększenia przyczepności do stali materiału wypełniającego ubytek.

**1.4.8.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

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

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

### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakość wbudowania odpowiada Wykonawca. Przed przystąpieniem do wbudowania materiałów Wykonawca zobowiązany jest

do przedstawienia dla każdej dostawy deklaracji zgodności lub certyfikatu zgodności materiału z Polską Normą lub w przypadku jej braku z aprobatą techniczną.

## 2.2. Ogólne wymagania dla materiałów stosowanych do napraw powierzchni betonowych

Materiały do naprawy betonu powinny być dobrane pod kątem kompatybilności betonu naprawianego i materiału naprawczego oraz wzajemnej kompatybilności różnych materiałów naprawczych. Z tego względu zaleca się stosowanie materiałów naprawczych należących do jednego systemu zawierającego, w zależności od zakresu robót, materiał do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego stali zbrojeniowej, warstwę szepną, zaprawę naprawczą, szpachlówkę itp.

Do naprawy ubytków za pomocą niskoskurczowych zapraw typu PCC należy stosować materiały konfekcjonowane, tzn. wytwarzane przez producenta poza obiektem i dostarczane jako gotowy produkt do stosowania na obiekcie. W przypadku stosowania płynów zarobowych opartych na koncentratkach, przygotowanie płynu zarobowego powinno również przebiegać poza obiektem.

## 2.3. Materiał do ochrony antykorozyjnej zbrojenia i warstwy szepnej

Zaleca się stosowanie środka, który jednocześnie spełnia rolę zabezpieczenia antykorozyjnego zbrojenia i warstwy szepnej. Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, można stosować materiał jednoskładnikowy na bazie cementu modyfikowanego polimerem, spełniający wymagania podane w tabelicy 1.

Tabela 1. Właściwości środka antykorozyjnego i warstwy szepnej

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badania wg
1	Wytrzymałość na odrywanie - wartość średnia - wartość pojedynczego odczytu	MPa MPa	$\geq 2,0$ $\geq 1,5$	Procedura IBDiM PB-TM-X1[15]
2	Przyczepność do zbrojenia - wartość średnia - wartość pojedynczego odczytu	MPa MPa	$\geq 2,0$ $\geq 1,5$	Procedura IBDiM IBDiM-TWm-18/97[16]

## 2.4. Stal

Stal do naprawy skorodowanego zbrojenia powinna spełniać wymagania podane w ST M-12.01.00 pkt 2. Klasa i gatunek stali powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

## 2.5. Wymagania dla zapraw niskoskurczowych typu PCC (o spoiwie polimerowo-cementowym)

Należy stosować jednokomponentową drobnoziarnistą zaprawę naprawczą typu PCC (na bazie cementu, modyfikowaną polimerami). Zaprawa powinna mieć przeznaczenie do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych, powinna nadawać się do nanoszenia w pozycji sufitowej i do wypełniania nieregularnych rozkuć. Powinna również nadawać się do napraw dynamicznie obciążonych elementów konstrukcji mostowych.

Jeżeli dokumentacja projektowa ani ST nie przewidują inaczej, można stosować zaprawę, która po stwardnieniu spełnia wymagania podane w tabelicy 2.

Tabela 2. Wymagania dla stwardniałej zaprawy PCC

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badania wg
1	Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach	MPa	$\geq 9,0$	PN-EN 196-1:2006 [5]

2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	MPa	$\geq 45,0$	PN-EN 196-1:2006 [5]
3	Wytrzymałość na odrywanie: - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	MPa MPa	$\geq 2,0$ $\geq 1,5$	Procedura IBDiM PB-TM-X1[15] lub PN-EN 1542:2000 [6]
4	Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	K <sup>-1</sup>	$< 15 \times 10^{-6}$	Procedura IBDiM SO-1 [17] lub PN-EN 1770:2000 [7]
5	Dynamiczny moduł sprężystości	GPa	od 25 do 40	Procedura IBDiM SO-2 [18]
6	Skurcz w okresie 1÷90 dni	‰	$\leq 1,2$	Procedura IBDiM TWm-31/97[19] lub PN-EN 12617-4:2004 [8]
7	Pęcznienie w okresie 1÷90 dni	‰	$\leq 0,3$	Procedura IBDiM TWm-31/97 [19] lub PN-EN 12617-4:2004 [8]
8	Mrozoodporność badana w wo-dzie i roztworze soli (2% NaCl): - ubytek masy - wytrzymałość na zginanie - wytrzymałość na ściskanie - wytrzymałość na odrywanie	% MPa MPa MPa	F150 $\leq 5$ $\geq 7,0$ $\geq 35$ $\geq 1,6$	Procedura IBDiM PBTM-1/12 [20] i Procedura IBDiM SO-3 [21]
9	Stopień wodoprzepuszczalności	-	W 8	PN-B-06250:1988 [9]

Grubość nakładanej warstwy zaprawy PCC nie może być mniejsza niż 3-krotna grubość ziaren najgrubszej frakcji kruszywa, ale nie mniejsza niż 1 cm oraz powinna zawierać się w granicach grubości podanych przez producenta. Maksymalne uziarnienie kruszywa nie może być większe niż 1/3 planowanej grubości warstwy zaprawy i powinno być mniejsze niż 8 mm.

## 2.6. Wymagania dla zaprawy do szpachlowania naprawionych ubytków (warstwy wyrównawczej)

Należy stosować jednoskładnikową zaprawę cementową o uziarnieniu do 0,5 mm modyfikowaną polimerami. Zaprawa powinna mieć przeznaczenie do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych, powinna nadawać się do nanoszenia w pozycji sufitowej i do wyrównywania powierzchni betonowych, szpachlowania i uszczelniania powierzchni przez zamykanie porów, rys i raków. Powinna również nadawać się do napraw dynamicznie obciążonych elementów konstrukcji mostowych.

Jeżeli dokumentacja projektowa ani ST nie przewidują inaczej można stosować zaprawę, która po stwardnieniu spełnia wymagania podane w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla stwardniałej zaprawy szpachlowej

Lp	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badania wg
1	Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach	MPa	$\geq 6,0$	PN-EN 196-1:2006 [5]
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	MPa	$\geq 30,0$	PN-EN 196-1:2006 [5]
3	Wytrzymałość na odrywanie: - wartość średnia	MPa MPa	$\geq 2,0$ $\geq 1,5$	Procedura IBDiM PB-TM-X1 [15] lub PN-EN 1542:2000 [6]

	- wartość pojedynczego wyniku			
4	Skurcz w okresie 1÷90 dni	‰	≤ 1,2	Procedura IBDiM TWm-31/97 [19] lub PN-EN 12617-4:2004 [8]
5	Mrozoodporność badana w wodzie i roztworze soli (2% NaCl): - ubytek masy - wytrzymałość na zginanie - wytrzymałość na ściskanie - wytrzymałość na odrywanie	% MPa MPa MPa	F150 ≤ 5 ≥ 7,0 ≥ 20 ≥ 1,6	Procedura IBDiM PBTM-1/12 [20] i Procedura IBDiM SO-3 [21]
6	Stopień wodoprzepuszczalności	-	W8	PN-B-06250:1988 [9]

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 3.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać niezbędny sprzęt do wykonywania robót, zgodnie z przyjętą technologią i kartami technicznymi materiałów oraz konieczny, podstawowy sprzęt laboratoryjny do kontroli procesu technologicznego i wykonanych prac.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

##### 3.2.1. Sprzęt do usuwania skorodowanego betonu i czyszczenia powierzchni betonowej

W dyspozycji Wykonawcy powinien znajdować się sprzęt do przygotowania powierzchni betonowej, np.:

- młotki,
- piły do betonu,
- szczotki stalowe ręczne i obrotowe,
- szlifierki lub wiertarki do napędu szczotek obrotowych,
- aparatura do czyszczenia strumieniowo-ściernego (piaskownica, sprężarka w wydajności 10 m<sup>3</sup>/h),
- odkurzacz,
- sprężarka śrubowa.

##### 3.2.2. Sprzęt do wykonania robót zbrojarskich

Do wykonania robót zbrojarskich należy stosować sprzęt wg ST M-12.01.00 pkt 3.

##### 3.2.3. Sprzęt do nakładania warstwy szepnej i środka antykorozyjnego

Środek antykorozyjny i warstwę szepną można nakładać średniej twardości szczotką, pędzlem lub natryskiem. Do przygotowania środka należy stosować mieszadło wolnoobrotowe (max. 500 obr./min).

##### 3.2.4. Sprzęt do nakładania zaprawy PCC

Do przygotowania zaprawy należy stosować mieszadło wolnoobrotowe (max. 500 obr./min). Zaprawę należy nakładać przy użyciu narzędzi zalecanych przez producenta.

##### 3.2.5. Sprzęt do nakładania szpachlówki

Do nakładania szpachlówki Wykonawca powinien dysponować narzędziami tynkarskimi.

##### 3.2.6. Sprzęt laboratoryjny do kontroli procesu technologicznego i wykonania prac

Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest kontrolować warunki atmosferyczne, i posiadać do dyspozycji:

- wilgotnościomierz,

- termometry do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego.

Wykonawca powinien też dysponować sprzętem laboratoryjnym do wykonania badań wytrzymałości podłoża oraz jakości powłok (przyczepności, grubości) wg odpowiednich norm przedmiotowych.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 4.

Materiały należy transportować i przechowywać zgodnie z zaleceniami producenta podanymi w kartach technicznych materiałów. Jeżeli producent nie podaje inaczej, materiały należy transportować i przechowywać zgodnie z zaleceniami podanymi poniżej.

### **4.2. Transport i przechowywanie materiału do wykonania warstwy szczepnej i środka antykorozyjnego**

Materiał powinien być pakowany, transportowany i przechowywany w oryginalnych opakowaniach producenta (plastikowych pojemnikach lub workach papierowych). Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- masę netto,
- datę produkcji i okres przydatności do stosowania,
- warunki przechowywania,
- ogólne zasady stosowania,
- nr PN lub aprobaty technicznej.

Materiał należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, zabezpieczonych przed działaniem mrozu. Okres przydatności dostosowania materiałów przechowywanych w oryginalnie zapakowanych, nieuszkodzonych opakowaniach, w temperaturze od +5°C do +25°C wynosi zwykle ok. 12 miesięcy od daty produkcji.

Materiał należy przewozić krytymi środkami transportu chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi i wilgocią.

### **4.3. Transport stali**

Transport stali do naprawy skorodowanych prętów powinien odbywać się wg zasad podanych w ST M-12.01.00 pkt 4.

### **4.4. Transport i przechowywanie zapraw naprawczych**

Zaprawy do napraw betonu należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, zabezpieczonych przed działaniem mrozu, w temperaturach od +5°C do +25°C. Okres przydatności do stosowania materiałów przechowywanych w oryginalnie zapakowanych nieuszkodzonych opakowaniach wynosi zwykle od 9 do 12 miesięcy.

Zaprawy należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta krytymi środkami transportu, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, wilgocią i mrozem.

Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- masę netto,
- datę produkcji i okres przydatności do stosowania,
- warunki przechowywania,
- ogólne zasady stosowania,
- nr PN lub aprobaty technicznej,
- nr i datę deklaracji zgodności.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

Wykonanie naprawy powierzchni betonowej za pomocą zapraw PCC wraz z przygotowaniem powierzchni do naprawy należy wykonywać zgodnie z „Zaleceniami do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych”.

Zaprawami niskoskurczowymi można uzupełniać ubytki na głębokość 1 ÷ 10 cm w kilku warstwach. W niektórych zestawach materiałów między warstwami zaprawy naprawczej stosuje się warstwę szepną. Jednorazowa maksymalna grubość warstwy powinna być zgodna z zaleceniami producenta materiałów.

Zaprawy PCC mogą być stosowane przy naprawach obiektów bez ich wyłączania z ruchu. Podczas układania zaprawy i w początkowej fazie jej wiązania należy wyeliminować ruch ciężki i dążyć do zminimalizowania drgań obiektu przez ograniczenie szybkości.

### **5.2. Zasady wykonywania robót**

Niniejsza ST dotyczy zasad wykonywania napraw powierzchni betonowych za pomocą zapraw typu PCC.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. przygotowanie podłoża betonowego i stali zbrojeniowej do nałożenia materiału naprawczego,
3. nałożenie materiału naprawczego,
4. roboty wykończeniowe.

### **5.3. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Zamawiającego:

- zlokalizować obszary do naprawy,
- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

Do Wykonawcy należy również wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia robót.

### **5.4. Przygotowanie podłoża**

#### **5.4.1. Warunki ogólne**

Przed wykonaniem naprawy podłoża betonowe wymaga specjalnych przygotowań. Właściwe oczyszczenie betonu ma decydujące znaczenie dla trwałości i jakości stosowanej naprawy. Podłoża betonowe podlegające naprawie powinno być jednorodne, czyste, wolne od mleczka cementowego, piasku, pyłów, olejów i tłuszczów, a także oczyszczone z odstających grudek związanego betonu, skorodowanych, luźnych części betonu, starych powłok ochronnych i innych elementów pogarszających przyczepność. Odpowiednio przygotowane powinno być również odsłonięte zbrojenia. W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie pozostałości powłok ochronnych i pielęgnacyjnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń (w tym również chemicznych) mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem lub na korozję betonu albo stali zbrojeniowej,
- usunięcie mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu,
- odkucie otuliny betonowej skorodowanych prętów,
- oczyszczenie odsłoniętych prętów zbrojeniowych z rdzy do wymaganego stopnia czystości,
- oczyszczenie podłoża betonowego z pyłów i części luźnych oraz ewentualnie usunięcie nadmiaru wody.

#### **5.4.2. Sposoby przygotowania podłoża przed nakładaniem materiałów naprawczych**

##### **5.4.2.1. Odkuwanie betonu**

Przed nałożeniem materiałów naprawczych (zapraw PCC) należy usunąć skorodowany beton do tzw. „zdrowego betonu”, oczyścić i zabezpieczyć odkryte pręty zbrojeniowe, oczyścić powierzchnię naprawianą z wszelkich zanieczyszczeń oraz wykonać roboty iniekcyjne. Wykonanie robót iniekcyjnych jest przedmiotem ST M-20.20.15d.

Odkuwanie skorodowanego betonu powinno odbywać się pod nadzorem Zamawiającego. Dopuszczalna wielkość obszaru odkuwania betonu powinna być określona w projekcie naprawy i niedopuszczalne jest odkuwanie betonu na obszarze wykraczającym poza ten zakres bez konsultacji z Zamawiającym. W przypadku konieczności odkucia betonu na znacznym obszarze, mogącym mieć wpływ na statykę konstrukcji obiektu lub jej poszczególnych elementów, należy przerwać roboty i powiadomić Zamawiającego celem skonsultowania się z projektantem robót naprawczych. Należy również powiadomić bezzwłocznie Zamawiającego o przerwie roboty przygotowawcze w przypadku natrafienia na stal sprężającą.

Głębokość i kształt skucia powinny być ustalone na podstawie badań, określających m.in. głębokość karbonatyzacji, głębokość penetracji szkodliwych związków chemicznych, a także na podstawie badań wytrzymałościowych, określających wytrzymałość betonu. W przypadku degradacji betonu sięgającej znacznej głębokości, proces skuwania należy poprzedzić analizą statyczno-wytrzymałościową, określającą czy skuwanie nie zagrazi bezpieczeństwu konstrukcji i ewentualnie wykonać niezbędne prace zabezpieczające. Linie wyznaczające krawędzie odkuć powinny być prostopadłe lub równoległe do osi naprawianego elementu. Krawędzie obszaru naprawianego należy podkuć (naciąć liniowo) pod kątem prostym. Minimalna głębokość podkucia wynosi 1 cm.

#### 5.4.2.2. Czyszczenie podłoża betonowego

Czyszczenie podłoża betonowego polega na usunięciu części luźnych, pyłów, olejów, mleczka cementowego i innych elementów obniżających przyczepność. Sposób oczyszczania należy dostosować do przewidywanych do wbudowania materiałów naprawczych, zgodnie z ich kartami technicznymi. Do czyszczenia powierzchni należy stosować metodą strumieniowo-ścierną (np. piaskowanie, śrutowanie, hydropiaskowanie). Następnie oczyszczoną powierzchnię należy odpylić odkurzaczem przemysłowym lub przez zdmuchnięcie pyłu sprężonym powietrzem (sprężarki śrubowe). Miejsca zatłuszczone należy zmyć rozpuszczalnikami organicznymi lub detergentami.

#### 5.4.2.3. Przygotowanie zbrojenia

Jeżeli stwierdzono korozję zbrojenia, to powinno ono być odsłonięte w stopniu umożliwiającym jego oczyszczenie i ewentualne wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego jego powierzchni. W przypadku stwierdzenia powierzchniowej korozji prętów zbrojenia (od strony otuliny) beton należy rozkuć do  $\frac{1}{2}$  średnicy pręta zbrojeniowego. Gdy pręty zbrojeniowe są skorodowane na całym obwodzie rozkucie powinno sięgać jeszcze około 2 cm poza pręt. Odkryte zbrojenie należy oczyścić z rdzy obróbką strumieniowo-ścierną do stopnia czystości wymaganego przez producenta materiałów naprawczych (zwykle do stopnia Sa  $\frac{1}{2}$  wg PN-EN ISO 8501-1:2008 [12]).

W przypadku stwierdzenia korozji 20% przekroju pręta zbrojeniowego należy wzmocnić zbrojenie prętami uzupełniającymi lub odcinki zniszczone pręta usunąć i zastąpić nowymi. Pręty stanowiące uzupełnienie należy oczyścić do stopnia czystości jak pręty zbrojenia uzupełnianego. Łączenie prętów uzupełnianych z prętami uzupełniającymi należy wykonywać zgodnie z PN-S-10042:1991 [13].

Po oczyszczeniu pręty zbrojeniowe należy zabezpieczyć środkiem antykorozyjnym. Przygotowanie środka antykorozyjnego do użycia musi być zgodne z zaleceniami producenta podanymi w karcie technicznej. Zwykle odpowiednią ilość wody wlewa się do mieszarki wolnoobrotowej i dodaje suchy składnik mieszając aż do uzyskania jednorodnej masy o konsystencji śmietany (nie krócej niż 3 min.). Oczyszczone pręty zbrojeniowe należy pokryć materiałem antykorozyjnym za pomocą szczotki, pędzla lub rozpylacza. Ilość i grubość warstw ochrony antykorozyjnej prętów oraz całość przebiegu procesu wbudowywania materiału musi odpowiadać wymaganiom producenta podanym w kartach technicznych materiałów. Zwykle należy zastosować dwie warstwy o grubości 0,5 mm każda. Odstęp pomiędzy nakładaniem kolejnych warstw wynosi zwykle od 4 do 5 godz. w temperaturze +20°C. Kolejne warstwy naprawy można nakładać po upływie czasu określonym przez producenta (zwykle od 4 do 5 godzin w temp. +20°C).

Siatkę zbrojeniową podtynkową, przy układaniu zapraw PCC, należy zamontować poprzez wiercenie otworów, mocowanie kołkami rozporowymi lub na klej lub innymi łącznikami. Konieczność montażu siatki zbrojeniowej uzgodnić z Zamawiającym.

#### 5.4.2.4. Iniekcja rys

Iniekcja rys jest przedmiotem ST M-20.20.15d.

#### 5.4.2.5. Przygotowanie podłoża bezpośrednio przed nałożeniem zaprawy naprawczej - nakładanie warstwy szczepnej i środka antykorozyjnego

Przygotowanie warstwy szczepnej i środka antykorozyjnego do użycia musi być zgodne z zaleceniami producenta podanymi w karcie technicznej. Zwykle odpowiednią ilość wody wlewa się do mieszarki wolnoobrotowej i dodaje suchy składnik mieszając w mieszadłem wolnoobrotowym przez co najmniej 3 min., aż do uzyskania jednorodnej masy o konsystencji śmietany. Oczyszczone pręty zbrojeniowe należy pokryć środkiem antykorozyjnym przy pomocy średniej twardości szczotki, wałka lub rozpylacza. Ilość nakładanych warstw i odstęp czasowy pomiędzy nakładaniem kolejnych warstw powinny być zgodne z zaleceniami producenta.

Przed wykonaniem warstwy szczepnej podłoże należy zwilżyć czystą wodą aż do nasycenia (chyba, że producent podaje inaczej w karcie technicznej). Warstwę szczepną należy nakładać szczotką, pędzlem lub natryskiem. Warstwa szczepna musi zostać dobrze wtarta w podłoże w celu osiągnięcia dobrego związania z podłożem. Ilość i grubość warstw oraz całość przebiegu procesu wbudowywania materiału musi odpowiadać wymaganiom producenta podanym w kartach technicznych materiałów. Zwykle temperatura powietrza i podłoża w trakcie układania warstwy powinna wynosić min. +5°C i max. +30°C. Następne warstwy naprawcze powinny być układane na wilgotną warstwę szczepną metodą „mokre na mokre”, chyba że producent podaje inaczej w karcie technicznej materiału.

Z wykonania warstwy szczepnej Wykonawca sporządzi protokół. Wzór protokołu podano w załączniku 4.

Jeżeli nie jest stosowana warstwa szczepna podłoże betonowe powinno być przygotowane do nałożenia zaprawy naprawczej zgodnie z zaleceniem producenta. Zwykle powinno być ono starannie nasączone wodą przez 3 dni poprzedzające betonowanie, aby suchy stary beton nie odciągał wody ze świeżej mieszanki, a także aby w jak największym stopniu zmniejszyć skurcz różnicowy między starym betonem a świeżą zaprawą. Bezpośrednio przed nałożeniem zaprawy naprawczej nadmiar wody należy usunąć, aby powierzchnia była matowo-wilgotna.

### 5.5. Naprawa powierzchni betonowych zaprawami PCC

#### 5.5.1. Warunki atmosferyczne

Jeżeli producent w karcie technicznej nie podaje inaczej, nakładanie zapraw naprawczych należy wykonywać przy temperaturach powietrza i podłoża: min. +5°C i max. +30°C. Podczas wykonywania prac naprawczych Wykonawca zobowiązany jest kontrolować wilgotność podłoża oraz temperaturę powietrza i podłoża. Parametry te muszą odpowiadać wymaganiom podanym w kartach technicznych, Polskich Normach lub aprobatkach technicznych. Pomiarów warunków atmosferycznych należy wykonywać co 3÷4 godziny i przy każdej odczuwalnej zmianie pogody. Wyniki pomiarów powinny zostać umieszczone w protokołach wykonania warstwy szczepnej i naprawy ubytków betonowych.

#### 5.5.2 Przygotowanie materiałów

Przed przystąpieniem do przygotowania materiałów należy sprawdzić zgodność materiału z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, stan opakowań i termin przydatności do stosowania. Wyniki kontroli jakości materiałów do napraw powinny zostać zamieszczone w odpowiednich protokołach (patrz załączniki 3, 4, 5).

Jeżeli producent materiału nie przewiduje inaczej w karcie technicznej, materiały należy przygotować do aplikacji wlewając odpowiednią ilość wody do czystego naczynia, a następnie podczas mieszania, dodając suchą zaprawę. Aby ograniczyć napowietrzanie należy stosować wolnoobrotowe mieszadło mechaniczne, mieszając nie krócej niż 3 minuty. Bezpośrednio przed zastosowaniem, materiał powinien stanowić jednorodną mieszaninę, bez widocznych smug i pęcherzyków powietrza.



## **5.6. Nakładanie zaprawy naprawczej**

### **5.6.1. Warunki ogólne**

Roboty powinny być wykonywane przez specjalistyczne firmy. Przy wykonywaniu robót należy zawsze i bezwzględnie przestrzegać zaleceń technologicznych określonych przez producenta materiału. Zalecenia te zawarte są w kartach technicznych materiałów i opracowane przez jego producenta. Każdy z materiałów naprawczych ma swoją specyfikę stosowania i dla każdego materiału można określić nieco inne wymagania dotyczące warunków pogodowych, warunków przygotowania i wilgotności podłoża oraz warunków wykonywania kolejnych warstw. Ścisłe przestrzeganie zaleceń technologicznych producenta materiału ma decydujący wpływ na trwałość wykonywanych napraw.

Z wykonania robót Wykonawca powinien sporządzić protokół.

### **5.6.2. Nakładanie zaprawy naprawczej**

Jeżeli producent nie przewiduje inaczej, zaprawę naprawczą należy nanieść na podłoże bezpośrednio po nałożeniu warstwy szczerwnej, metodą „mokre na mokre”. W przypadku, gdy warstwa szczerwna nie jest stosowana, zwykle wymagane jest zwilżenie powierzchni betonowej wodą i usunięcie jej nadmiaru, tak by powierzchnia podczas układania zaprawy była matowo-wilgotna.

Zaprawę należy nanosić techniką wskazaną przez producenta w karcie technicznej. Zwykle nie stosuje się metod tynkarskich, materiał naprawczy należy nałożyć kielnią i ubytek „wykleić” techniką „na wcisk” zaprawą, tak aby ją jak najsilniej dokleić do podłoża i zagęścić. Należy przy tym unikać nanoszenia nadmiaru materiału poza krawędzie rozkucia. Zaprawę należy dobrze zagęścić, unikając powstawania pustek. W sytuacji, gdy konieczne jest nałożenie kolejnej warstwy zaprawy naprawczej należy odczekać okres czasu wymagany przez producenta (zwykle 24 godziny) do momentu utwardzenia się warstwy poprzedniej, następnie nałożyć warstwę szczerwą i na świeżą warstwę szczerwą nałożyć zaprawę naprawczą.

W przypadku nanoszenia zaprawy o grubości większej niż 40 mm należy zamontować siatkę zbrojeniową. Siatka zbrojeniowa powinna być wykonana z drutu o średnicy 6 – 8 mm o oczkach 50 – 80 mm. Siatkę należy zamontować za pomocą kołków rozporowych lub kołków na klej. Należy przygotować elementy dostosowane do naprawianej powierzchni betonu.

Jeżeli producent nie wymaga inaczej, powierzchni na której wykonano naprawę nie należy wygładzać na mokro. Po wstępnym związaniu i częściowym stwardnieniu zaprawy (około 1÷2 godzin) naprawianą powierzchnię należy delikatnie zatrzeć packą pokrytą gąbką, filcem lub miękkim tworzywem syntetycznym. Nie wolno stosować siłowego zacierania „na ostro”. Wykonaną naprawę należy chronić przed zbyt szybkim wysychaniem poprzez przykrywanie folią lub brezentem systematycznie zraszając wodą. Nie wolno wykonać naprawy skrapiać wodą i zagładzać do wypłynięcia mleczka cementowego, ani posypywać cementem.

Uzupełnienie drobnych ubytków i wyrównanie powierzchni po naprawie ubytków należy wykonać warstwą wyrównawczą (zaprawą szpachlową) najwcześniej po 24 godzinach od zakończenia naprawy (chyba że producent podaje inaczej). Zwykle przed nałożeniem szpachlówki podłoże należy lekko zwilżyć, tak aby było matowo-wilgotne. Szpachlówkę można nakładać za pomocą packi stalowej, drewnianej lub kielni. Zwykle wymagane jest nałożenie dwóch warstw. Pierwszą warstwę po ułożeniu należy lekko zatrzeć dla nadania jej szorstkości, druga warstwa stanowi ostateczne pokrycie powierzchni. Nałożoną warstwę zaprawy wyrównawczej należy wygładzić np. wilgotną gąbką, nie należy wygładzać zaprawy za pomocą kielni stalowej ani plastikowej. Należy przestrzegać grubości warstw, które można nakładać jednorazowo (zwykle około 3 mm). Jeżeli konieczne jest nałożenie grubszej warstwy zaprawą wyrównawczą należy nakładać w kilku warstwach. Należy przestrzegać okresu czasu pomiędzy nakładaniem kolejnych warstw zaprawy wyrównawczej (około 24 godzin) oraz pomiędzy zaprawą wyrównawczą i powłoką ochronną wg ST M-20.01.08 (około 4 dni).

## **5.7. Pielęgnacja naprawy**

Jeżeli producent nie podaje inaczej, bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z wykonaniem naprawy powierzchni betonu należy chronić tę powierzchnię przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, a także deszczem oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 5°C i przegrzaniem powyżej 25°C przez czas określony przez producenta materiału w kartach technicznych.

## **5.8. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska**

W czasie wykonywania robót należy chronić skórę i oczy przed zapyleniem. Należy używać ubrań, okularów i rękawic ochronnych. Należy przestrzegać zaleceń dotyczących bezpieczeństwa pracy podanych przez producenta.

Materiał w stanie sypkim nie powinien dostać się do kanalizacji, gruntu ani wód gruntowych. Należy zawsze doprowadzić do związania resztek materiału przy użyciu około 15-20% wody. Materiał związany może być usuwany jak zwykły gruz betonowy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkcie 2 lub przez Zamawiającego.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Zamawiającemu.

### **6.3. Kontrola jakości materiałów**

Kontrolę wytwarzania materiałów prowadzi producent w ramach nadzoru wewnętrznego. Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakości wbudowania odpowiada Wykonawca.

Akceptacja materiałów następuje na podstawie Polskich Norm lub, w wypadku ich braku, aprobat technicznych i sprawdzeniu ich na zgodność z wymaganiami specyfikacji technicznej. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu certyfikat zgodności lub deklarację zgodności danej partii materiału z Polską Normą lub aprobatą techniczną, a także kartę techniczną materiału. Na żądanie Zamawiającego Wykonawca przedstawi aktualne wyniki badań materiałów wykonanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta.

Przed zastosowaniem materiałów Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić:

- nr produktu,
- stan opakowań materiału,
- warunki przechowywania materiału,
- datę produkcji i datę przydatności do stosowania.

Dodatkowo po otwarciu pojemnika z materiałem Wykonawca powinien ocenić jego wygląd.

Podczas przygotowywania materiałów do użycia należy sprawdzać zachowanie proporcji mieszania składników i zachowania czasu mieszania składników. Należy też kontrolować zachowanie czasu nakładania materiałów i odstępy czasowe pomiędzy układaniem kolejnych warstw.

### **6.4. Kontrola przygotowania podłoża**

Podłoże betonowe podlegające naprawie powinno być jednorodne, czyste, wolne od mlecza cementowego, piasku, pyłów, olejów i tłuszczów, a także oczyszczone z odstających grudek związanego betonu, skorodowanych, luźnych części betonu, starych powłok ochronnych i innych elementów pogarszających przyczepność.

Jeżeli producent materiału nie podaje inaczej w karcie technicznej stosowanego materiału, przygotowane podłoże powinno spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość na ścislenie podłoża betonowego w konstrukcjach nowo zbudowanych obiektów (elementów) powinna być nie mniejsza niż wynikająca z przyjętej klasy betonu, dla obiektów remontowanych powinna  $\geq 25$  MPa,
- wytrzymałość na odrywanie wg normy PN-EN 1542:2000 [6] prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego powinna wynosić:  
wartość średnia  $\geq 1,5$  MPa,

wartość minimalna 1,0 MPa.

Odkryte zbrojenie powinno być oczyszczone do stopnia czystości wymaganego przez producenta materiałów naprawczych (zwykle do stopnia Sa ½ wg PN-EN ISO 8501-1:2008 [12]) i pokryte środkiem antykorozyjnym zgodnie z pkt 5.4.2.3.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań podłoża.

## 6.5. Kontrola wykonania prac naprawczych

Kontrola wykonania prac naprawczych obejmuje:

- a) badanie wytrzymałości naprawy na odrywanie od podłoża,
- b) sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych naprawianego elementu,
- c) sprawdzenie grubości otuliny zbrojenia.

Ad a) Naprawione powierzchnie, po odpowiednim stwardnieniu zaprawy, Wykonawca powinien zbadać w obecności Zamawiającego przez ostukiwanie. W przypadku złej przyczepności naprawy do betonu występuje specyficzny dźwięk. Badanie wytrzymałości wykonanej naprawy na odrywanie od podłoża należy wykonać wg PN-EN 1542:2000 [6]. Należy wykonać co najmniej 1 pomiar na 25 m<sup>2</sup> wykonanej naprawy, lecz nie mniej niż 5 dla elementu. Miejsca pomiarowe wskazuje Inżynier. Wartość średnia ze wszystkich pomiarów nie powinna być mniejsza niż 1,5 MPa, minimalna wartość pojedynczego pomiaru nie powinna być mniejsza niż 1,0 MPa, przy czym przełom musi przebiegać w betonie. Jeżeli wartość pojedynczego pomiaru jest mniejsza niż 1,0 MPa wówczas należy wykonać dodatkowy pomiar obok, w miejscu również wskazanym przez Inżyniera. W przypadku, gdy dodatkowy pomiar spełni warunek minimalnej wytrzymałości na odrywanie i równocześnie wartość średnia ze wszystkich pomiarów nie będzie mniejsza niż 1,5 MPa, to można uznać, że warunek wytrzymałości na odrywanie został spełniony. Miejsca uszkodzone podczas badań należy naprawić przy użyciu tej samej zaprawy, która była stosowana do napraw, zachowując wymagania technologiczne odnośnie jej stosowania. W czasie prac należy także dążyć do odtworzenia, w miejscu wykonywania naprawy, charakteru istniejącej faktury.

Ad b) Sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych należy wykonać zgodnie z PN-S-10040:1999 [14].

Ad c) Po zakończeniu naprawy należy sprawdzić wykonaną otulinę zbrojenia w naprawianym elemencie metodami nieniszczącymi, pod kątem zachowania wartości założonych w projekcie naprawy. Z kontroli robót Wykonawca sporządzi protokół.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest **m<sup>2</sup> (metr kwadratowy)** naprawionej powierzchni betonu za pomocą zapraw PCC.

Jednostką obmiarową jest **m<sup>2</sup>(metr kwadratowy)** zamontowanej siatki podtynkowej wraz z mocowaniem tj. wiercenie otworów, mocowanie kołkami rozporowymi lub na klej lub innymi łącznikami.

Jednostką obmiarową jest **m (metr)** uszczelnienia kręgów betonowych na łączach wewnątrz przepustu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 8.

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

Odbiorowi robót podlegają:

- podłoże betonowe,
- zakres i kształt odkucia,

- naprawione i zabezpieczone zbrojenie,
- wykonana warstwa naprawy.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża do wykonania naprawy,
- przygotowanie zbrojenia - oczyszczenie i nałożenie materiału antykorozyjnego,
- ew. mocowanie siatki zbrojeniowej,
- nałożenie warstwy szepnej.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

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

**Cena 1 m<sup>2</sup> naprawionej powierzchni betonowej** obejmuje w szczególności:

- roboty przygotowawcze, pomiarowe i oznakowanie robót,
- zakup, dostawę i magazynowanie materiałów, konstrukcji lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót,
- przygotowanie podłoża do nakładania powłoki,
- przygotowanie zbrojenia - oczyszczenie, ewentualne wzmocnienie i uzupełnienie zbrojenia, nałożenie materiału antykorozyjnego,
- nałożenie warstwy szepnej,
- nałożenie zaprawy naprawczej,
- nałożenie warstwy wyrównawczej,
- pielęgnację naprawy,
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania robót,
- zapewnienie bezpieczeństwa robót i ochrony środowiska,
- wykonanie badań,
- uporządkowanie miejsca robót.

**Cena 1 m<sup>2</sup> zamontowanej siatki podtynkowej pod zaprawy naprawcze typu PCC** obejmuje w szczególności:

- roboty przygotowawcze, pomiarowe i oznakowanie robót,
- zakup, dostawę i magazynowanie materiałów,
- montaż siatki podtynkowej za pomocą kołków rozporowych, na klej lub innymi łącznikami,
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania robót,
- zapewnienie bezpieczeństwa robót i ochrony środowiska,
- wykonanie badań,
- uporządkowanie miejsca robót.

**Cena 1 m uszczelnienia kręgów betonowych** na łączach wewnątrz przepustu obejmuje w szczególności:

- roboty przygotowawcze, pomiarowe i oznakowanie robót
- zakup, dostawę i magazynowanie materiałów,
- przygotowanie podłoża do nakładania powłoki,
- nałożenie warstwy szepnej,
- nałożenie zaprawy naprawczej,
- nałożenie warstwy wyrównawczej,
- pielęgnację naprawy,
- zapewnienie bezpieczeństwa robót i ochrony środowiska,
- wykonanie badań,
- uporządkowanie miejsca robót.

### **9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Ogólne specyfikacje techniczne

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
2. M-12.01.00 Stal zbrojeniowa
3. M-20.01.08 Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych
4. M-20.20.15d Iniekcja rys w powierzchniach betonowych

### 10.2. Normy

5. PN-EN 196-1:2006 Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości
6. PN-EN 1542:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie
7. PN-EN 1770:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie współczynnika rozszerzalności cieplnej
8. PN-EN 12617-4:2004 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Część 4: Oznaczanie skurczu i wydłużenia
9. PN-B-06250:1988 Beton zwykły
10. PN-B-01807:1988 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
11. PN-B-04500:1985 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
12. PN-EN ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
13. PN-S-10042:1991 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
14. PN-S-10040:1999 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania

### 10.3. Inne dokumenty

15. Procedura IBDiM PB-TM-X1 Badanie przyczepności zaprawy do napraw betonu metodą „pull-off”
16. Procedura IBDiM TWm-18/97 Badanie przyczepności do zbrojenia zapraw modyfikowanych
17. Procedura IBDiM SO-1 Badanie współczynnika liniowej rozszerzalności cieplnej dla zapraw modyfikowanych
18. Procedura IBDiM SO-2 Badanie dynamicznego modułu sprężystości dla zapraw modyfikowanych
19. Procedura IBDiM TWm-31/97 Badanie skurczu i pęcznienia zapraw modyfikowanych

- |     |                              |                        |                 |        |
|-----|------------------------------|------------------------|-----------------|--------|
| 20. | Procedura IBDiM<br>PBTM-1/12 | Badanie<br>budowlanych | mrozoodporności | zapraw |
| 21. | Procedura IBDiM<br>SO-3      | Badanie<br>budowlanych | mrozoodporności | zapraw |
22. Wytyczne badań właściwości ochronnych betonu względem zbrojenia w mostach. IBDiM, informacje, instrukcje, zeszyt 39, Warszawa 1992
23. Zalecenia dotyczące oceny jakości beton „in-situ” w istniejących konstrukcjach obiektów mostowych. GDDP, Warszawa 1998
24. „Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych”, IBDiM, Żmigród, 1998

## 11. GWARANCJA

Na roboty objęte niniejszą ST ustanowiono:

- **36 miesięczny** okres gwarancji dla naprawionej powierzchni betonowej,
- **12 miesięczny** okres gwarancji dla uszczelnienia kręgów betonowych.

## **M. 20.20.15F SIATKI ZABEZPIECZAJĄCE ELEMENTY BETONOWE OBIEKTÓW MOSTOWYCH**

### **1.WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem elementów betonowych obiektów mostowych za pomocą siatki.

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

Szczegółowa specyfikacji technicznej (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie w ramach kontraktu:

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1 a więc wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zabezpieczenia elementów betonowych obiektu mostowego (gzymsy, wsporniki, oczepy, podpory) przed odpadaniem luźnych kawałków betonu, poprzez osiatkowanie elementu.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST D-M.00.00.00

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

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z niniejszą SST. Na Wykonawcy ciąży obowiązek zachowania na budowie przepisów BHP, przeciwpożarowych oraz ochrony środowiska.

### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 2.

#### **2.2 Materiały**

**Siatka** - należy stosować siatki wykonane z elastycznych materiałów o wysokiej gęstości, wytrzymałe na rozerwanie, absorbujące energię. Wielkość oczek max. 10 mm x 10 mm. Materiał siatki powinien być odporny na działanie światła słonecznego oraz całkowicie odporny na wodę. Ma skutecznie wyłapywać i zatrzymywać kawałki odpadającego betonu z elementów obiektu mostowego.

Materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 3.

#### **3.2 Sprzęt**

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych

robót jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 4.

### **4.2 Transport**

Dowóz materiałów dowolnymi środkami transportowymi zaakceptowanymi przez Zamawiającego.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 5.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki w jakich prowadzone będą roboty.

### **5.2 Wykonanie robót**

Przed zamontowaniem siatki zabezpieczającej należy odkuć luźne kawałki betonu. Prace przygotowawcze wykonać w taki sposób aby nie wpływały negatywnie na strukturę istniejącego betonu i zbrojenia.

Tkaninę (siatkę) mocować w formie pasów, łączonych w sposób uniemożliwiający wydostanie się na zewnątrz odpadających kawałków betonu np. poprzez ich zszycie lub spięcie.

Konstrukcję zamocowania osłony należy dobrać w taki sposób aby zapewniała trwałe umocowanie siatki.

Dopuszcza się możliwość zastosowania innej siatki zabezpieczającej o parametrach nie gorszych niż podane w niniejszej SST.

Prace budowlane wykonać można przy zastosowaniu tradycyjnych metod realizacji robót budowlanych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót oraz jakość wyrobów budowlanych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.2. Kontrola jakości wykonania**

Kontrola wykonania robót obejmuje:

a) badanie przydatności materiałów polegające na sprawdzeniu parametrów technicznych zastosowanych materiałów. Zastosowane wyroby muszą posiadać jeden z niżej wymienionych dokumentów :

- deklaracje zgodności WE, wystawioną przez producenta po dokonaniu odpowiedniej procedury oceniającej (oznaczone znakiem CE),
- wydaną przez producenta deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej (bez znaku CE) - dla wyrobów określonych przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- posiadające wydaną przez producenta deklarację zgodności z Polską Normą lub krajową aprobatą techniczną (oznaczone znakiem budowlanym),

Jakiegolwiek materiały nie spełniające tych wymagań będą odrzucone;

- b) wizualną ocenę przygotowania podłoża do montażu siatki zabezpieczającej;
- c) ocenę montażu siatki zabezpieczającej;



## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 7.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest **metr kwadratowy (m<sup>2</sup>)** montażu siatki zabezpieczającej na elemencie obiektu mostowego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

### **8.2. Odbiór robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót. Zamawiający dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót ze SST.

Czynność odbioru winna być udokumentowana odpowiednim protokołem zgodnie z przyjętymi w SST zasadami.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 9.

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

**Cena jednostki obmiarowej 1 m<sup>2</sup> montażu siatki zabezpieczającej na elemencie betonowym obiektu mostowego** obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, oznakowanie robót,
- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- przygotowanie podłoża poprzez skucie luźnych fragmentów betonu,
- wykonanie konstrukcji zamocowania osłony,
- montaż siatki zabezpieczającej,
- uporządkowanie miejsca robót.

W cenie jednostkowej mieszczą się również ubytki i odpady materiałowe, wykonanie i rozebranie niezbędnych pomostów roboczych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne"

## **11. GWARANCJA**

Na roboty objęte niniejszą ST ustanowiono **12 miesięczny** okres gwarancji.

## **M.21.02.02A KONTROLA OBIEKTU I OCZYSZCZENIE POWIERZCHNI BETONOWYCH ZE SKORODOWANEGO ORAZ ODSPÓJONEGO BETONU**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z kontrolą obiektu i oczyszczeniem powierzchni betonowych ze skorodowanego oraz odspojonego betonu.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie w ramach kontraktu:

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1 a więc wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z kontrolą obiektu i oczyszczeniem powierzchni betonowych ze skorodowanego oraz odspojonego betonu.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i z określeniami podanymi w SST D-M.00.00.00 . "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00 . "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SSTi poleceniami Zamawiającego.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne warunki dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00 . "Wymagania ogólne" pkt 3.

#### **3.2. Stosowany sprzęt**

Do wykonania robót stosuje się sprzęt gwarantujący zachowanie wymagań jakościowych i bezpieczeństwa.

W dyspozycji Wykonawcy powinien znajdować się sprzęt do wykonania robót związanych z oczyszczeniem powierzchni betonowych ze skorodowanego oraz odspojonego betonu np.:

- młotki,
- szczotki stalowe ręczne i obrotowe,
- szlifierki lub wiertarki do napędu szczotek obrotowych,
- aparatura doczyszczenia strumieniowo-ściernego,
- odkurzacz,

- sprzężarka śrubowa,
- wiadra lub inne naczynia do zbierania odkutego betonu,
- miotły, łopaty,
- drabiny, podnośniki koszowe, rusztowania.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne warunki dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Transport materiałów z rozbiórki**

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Zakres robót**

Roboty wykonać zgodnie z SST i wskazaniem Zamawiającego. Kontrola wyznaczonych powierzchni powinna być wykonana z odległości maksymalnie 1 metra od elementu obiektu. Celem kontroli jest zlokalizowanie skorodowanego i odspojonego betonu.

Roboty obejmują:

- kontrolę wyznaczonej powierzchni (ostukanie powierzchni betonowych, kontrola wizualna),
- oczyszczenie powierzchni betonowej ze skorodowanego betonu,
- odkucie z otuliny betonowej odspojonych (luźnych) fragmentów betonu,

Materiały rozbiórkowe powinny być usunięte z terenu budowy/robót w sposób i terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót z zachowaniem przepisów **ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. Nr 0 z 2013 r., poz.21)**.

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

### **5.3. Ochrona BHP**

Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu osób i pojazdów należy do Wykonawcy.

Sposób prowadzenia prac nie może powodować skażenia środowiska. Wszelkie odpady Wykonawca zobowiązany jest usunąć z terenu robót.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest **m<sup>2</sup>(metr kwadratowy)** kontrolowanej powierzchni z jej oczyszczeniem ze skorodowanego oraz odspojonego betonu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOSCI**

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

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

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

Cena wykonania robót obejmuje w szczególności:

- oznakowanie robót,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ostukanie powierzchni betonowej,
- oczyszczenie powierzchni betonowej ze skorodowanego betonu,
- odkucie z otuliny betonowej odspojonych (luźnych) fragmentów betonu,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, sprawdzeń,
- uporządkowanie miejsca robót,
- odwiezienie sprzętu.

## **10. PRZEPISY ZWIAZANE**

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

## **11. GWARANCJA**

Na wykonane roboty nie ustalono okresu gwarancji.

## **SST - WYKONANIE OZNAKOWANIA BHP DROGOWYCH OBIEKTÓW INŻYNIERSKICH**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oznakowaniem BHP drogowych obiektów inżynierskich.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie w ramach kontraktu:

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

#### **1.4. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy SST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1 a więc wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z oznakowaniem BHP drogowych obiektów inżynierskich.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszym OPZ są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i z określeniami podanymi w SST D-M.00.00.00 . "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00 . "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SST i poleceniami Zamawiającego.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne warunki dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Materiały**

Drogowe obiekty inżynierskie należy oznakować znakami BHP **według wzoru wskazanego w Załączniku nr 1.**

##### **1) Znak BHP**

Znak BHP ostrzegawczy „Ostrzeżenie przed spadnięciem (upadkiem)” wraz z napisem „UWAGA! Niebezpieczeństwo upadku” powinien być wykonany z folii nieświecącej, naklejonej na płytę sztywną PCV o grubości 3 mm. Połączenie folii z płytą nie może wykazywać żadnych rozwarstwień i odklejeń. Wymiary znaku 28 cm x 20 cm. Dopuszcza się tolerancje wymiarowe tabliczki w zakresie  $\pm 1$  cm.

Znaki BHP powinny spełniać wszystkie wymagania zawarte w aktualnie obowiązujących przepisach Unii Europejskiej i Polskich Normach.

##### **2) Materiały do montażu znaku BHP**

Montaż znaków BHP do barieroporeczy: za pomocą uchwytu dobranego do profilu pochwyty barieroporeczy.

Montaż znaków BHP do barier ochronnych mostowych: znak zamocować za pomocą uchwytu do słupka np. rurki i przymocować do bariery ochronnej. Wymaga się aby górna krawędź znaku BHP znajdowała się na wysokości nie niższej niż 110 cm od podstawy bariery.

Wszystkie materiały do montażu znaku BHP tj. uchwyt, śruby, nakrętki, podkładki, słupki itd. powinny być ocynkowane lub ze stali nierdzewnej bez pęknięć i innych uszkodzeń.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Stosowany sprzęt**

Do wykonania robót stosuje się sprzęt gwarantujący zachowanie wymagań jakościowych i bezpieczeństwa.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne warunki dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport**

Dowolny środek transportu zapewniający przewiezienie materiałów w sposób uniemożliwiający jego uszkodzenie.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Sposób wykonania robót**

Roboty należy wykonać zgodnie z SST i wskazaniem Zamawiającego. Znak BHP musi być zamontowany do pochwyty barieroporęczy za pomocą śrub i nakrętek, w sposób uniemożliwiający jego przesunięcie lub obrót. Materiał i sposób wykonania połączenia znaku BHP musi umożliwiać, odłączenie znaku od barieroporęczy, przy użyciu odpowiednich narzędzi, przez cały okres użytkowania znaku.

Uchwyt do znaku BHP należy dobrać odpowiednio do profilu pochwyty barieroporęczy. Uchwyt do barieroporęczy należy przymocować za pomocą śrub i nakrętek. Elementy montażowe muszą być zamocowane do znaku w taki sposób, aby nie powodować zniekształcenia strony lica znaku.

#### **5.3. Ochrona BHP**

Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu osób i pojazdów należy do Wykonawcy.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.2. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

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

Jednostką obmiarową jest szt. (**sztuka**) zamontowanego znaku BHP.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje w szczególności:

- oznakowanie robót,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- montaż znaku BHP,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, sprawdzeń,
- uporządkowanie miejsca robót,
- odwiezienie sprzętu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

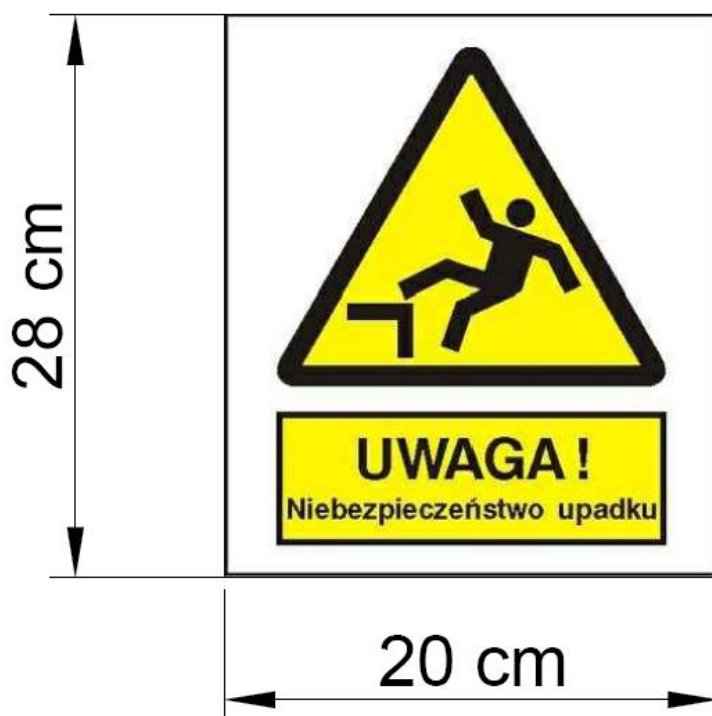
## 11. GWARANCJA

Na roboty objęte niniejszą SST ustanowiono **12 miesięczny** okres gwarancji.

## Załącznik nr 1

Oznakowanie BHP drogowych obiektów inżynierskich.

### ZNAK NA OBIEKCIE



## **M. 20.01.15      GEODEZYJNE POMIARY ODKSZTAŁCEŃ I PRZEMIESZCZEŃ OBIEKTU MOSTOWEGO**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zakładaniem punktów pomiarowo-kontrolnych na drogowych obiektach inżynierskich.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na terenie administrowanym przez Rejon Zawiercie w ramach kontraktu :

**„Roboty w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego i bezpieczeństwa na obiektach inżynierskich na terenie administrowanym przez GDDKiA Oddział w Katowicach Rejon w Zawierciu”.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót montażowych punktów pomiarowo-kontrolnych na obiektach inżynierskich i obejmują:

- montaż (założenie) reperów stałych na gruncie – przy obiekcie wraz z niezbędnymi pracami geodezyjnymi,
- montaż (założenie) reperów na konstrukcji obiektów wraz z niezbędnymi pracami geodezyjnymi,

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.4.1.** Dźwigar - element konstrukcyjny ustroju nośnego przenoszący na podpory obciążenia.

**1.4.2.** Filar - podpora pośrednia przenosząca obciążenia z ustroju nośnego na fundament.

**1.4.3.** Osnowa geodezyjna pozioma - usystematyzowany zbiór punktów, których wzajemne położenie na powierzchni odniesienia zostało określone przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

**1.4.4.** Osnowa geodezyjna wysokościowa - usystematyzowany zbiór punktów, których wysokość w stosunku do przyjętej powierzchni odniesienia została określona przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

**1.4.5.** Osnowa realizacyjna - osnowa geodezyjna (pozioma i wysokościowa), przeznaczona do geodezyjnego tyczenia projektów w terenie oraz geodezyjnej obsługi budowy i montażu urządzeń i konstrukcji. Osnowa ta powinna służyć do pomiarów kontrolnych przemieszczeń i odkształceń, a także w miarę możliwości do pomiarów powykonawczych,

**1.4.6.** Podpora - filar lub przyczółek.

**1.4.7.** Przęsło - część ustroju nośnego wraz z pomostem, znajdująca się między osiami sąsiednich podpór.

**1.4.8.** Przyczółek - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych np. skrzyń, komór.

**1.4.9.** Punkty kontrolowane - punkty sieci kontrolnej zasygnalizowane na powierzchni obiektu, których położenie jest wyznaczane okresowo w celu wyznaczenia odkształceń i przemieszczeń tego obiektu.

**1.4.10.** Punkty odniesienia - punkty sieci kontrolnej umożliwiające wyznaczenie przemieszczeń punktów kontrolowanych w układzie odniesienia oraz wyznaczające położenie tego układu.



**1.4.11.** Reper - zasadniczy element znaku wysokościowego lub samodzielny znak wysokościowy (np. reper ścienny) wykonany najczęściej z metalu i mający jednoznacznie określony charakterystyczny punkt, którego wysokość jest wyznaczona.

**1.4.12.** Skrzydełko (skrzydło) - część przyczółka spełniająca rolę konstrukcji oporowej w stosunku do nasypu drogowego na dojeździe do obiektu.

**1.4.13.** Ustrój nośny (niosący) - główny element konstrukcyjny obiektu przenoszący wszelkie obciążenia na łożyska.

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

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

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.2.

Materiały stosowane do wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych powinny spełniać wymagania Polskich Norm oraz instrukcji i wytycznych technicznych, a ewentualne odstępstwa należy uzgodnić z Zamawiającym.

### **2.2. Repery – punkty wysokościowe.**

Przy wykonywaniu prac polowych stosuje się :

- jako znaki naziemne - słupki betonowe, kamienne i inne,
- jako znaki podziemne - płytki betonowe z krzyżem, rurki drenarskie, butelki,
- jako znaki wysokościowe - głowice metalowe,
- jako znaki pomocnicze - rurki, bolce metalowe oraz pale drewniane.

W celu ustalenia rodzaju znaków dla osnów poziomych, wysokościowych należy korzystać odpowiednio z instrukcji geodezyjnych.

Wszystkie elementy należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wykonać z materiałów odpornych na korozję.

### **2.3. Materiały do prac kartograficznych**

Materiały używane do prac kartograficznych to: nośniki komputerowe, papier kreślarski, kalki, folie, tusze itp. Papier kreślarski, kalki, folie, tusze powinny posiadać wysokie parametry użytkowe dotyczące trwałości i odporności na warunki zewnętrzne.

Materiały służące do sporządzania opracowań kartograficznych muszą gwarantować stałą, ciągłą w czasie, wysoką dokładność kartometryczną przedstawionego na nim opracowania.

Komputerowe nośniki informacji powinny odpowiadać standardom informatycznym.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.3.

### **3.2. Sprzęt**

Do ustalenia punktów wysokościowych (reperów) należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- łaty,
- taśmy stalowe.

Wszelkie urządzenia pomiarowe powinny posiadać atesty i aktualne świadectwa legalizacyjne wymagane odpowiednimi przepisami. Dotyczy to zarówno teodolitów,

niwelatorów, dalmierzy, wykrywaczy urządzeń podziemnych, ploterów itp., jak i prostych przyrządów takich jak taśmy i ruletki.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i okresowo sprawdzany.

Sprzęt stosowany do pomiarów punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.4.

### **4.2. Transport**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz uszkodzeniem podczas transportu.

Wszystkie elementy należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wykonać z materiałów odpornych na korozję.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.5.

### **5.2. Zakres wykonywanych robót.**

Osadzenie reperów punktów wysokościowych.

Repery – punkty wysokościowe osadzić w konstrukcji zgodnej z Dokumentacją. Przy obiekcie mostowym należy dodatkowo umieścić stałe punkty wysokościowe. Repery powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych i kwasoodpornych. Oznaczenie i położenie każdego punktu kontrolowanego powinno być szczegółowo opisane (opis topograficzny), tak, aby w każdej chwili można było punkty te odszukać.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.6.

Kontrola montażu reperów polega na sprawdzeniu geodezyjnym usytuowania reperów i ich rzędnych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru robót jest **pkt (punkt)** zamocowanego punktu kontrolnego oraz wykonania wszystkich niezbędnych pomiarów i opracowań geodezyjnych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOSCI**

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

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

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

#### **Cena 1 pkt. zamontowania punktu kontrolnego obejmuje w szczególności:**

- prace pomiarowe i przygotowawcze, oznakowanie robót,
- zakup i transport niezbędnych materiałów do wykonania robót,
- montaż niezbędnych rusztowań i pomostów roboczych,
- montaż punktu kontrolnego,
- pomiar kontrolny punktu oraz sporządzenie raportu z wykonanego pomiaru,
- uporządkowanie miejsca robót,

#### **Cena wykonania pomiaru kontrolnego wcześniej zamontowanego 1 punktu kontrolnego obejmuje w szczególności:**

- prace przygotowawcze i ew. oznakowanie robót,
- pomiar punktu kontrolnego oraz sporządzenie raportu z wykonanego pomiaru,
- uporządkowanie miejsca robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-87/N-02251 Geodezja. Osnowy geodezyjne. Terminologia.

PN-91/N-99252 Dalmierze elektroniczne. Terminologia.

PN-N-99310:2000 Geodezja. Pomiary realizacyjne. Terminologia.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)

Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2005 r. nr 240, poz. 2027).

Przepisy wykonawcze do ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne – Stan prawny na dzień 24.03.2004 r.

Instrukcje techniczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, w szczególności:

- O-3 Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej,
- G-1 Pozioma osnowa geodezyjna,
- G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna,
- G-3 Geodezyjna obsługa inwestycji.

Wytyczne techniczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii

- G-3.1 Osnowy realizacyjne,
- G-3.2 Pomiary realizacyjne,
- G-4.3 Bezpośrednie pomiary wysokościowe.

## **11. GWARANCJA**

Na przedmiot SST nie ustanowiono okresu gwarancyjnego.