



Powiat Radomski

97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarneego 22
tel. +48 44 6834509 fax +48 44 6834335

<http://www.radomski.pl>
e-mail: starostwo@powiat.radomski.pl

Oznaczenie sprawy: WP.341.13/03/2010

Zamawiający:

POWIAT RADOMSKI

97-500 Radomsko

ul. Leszka Czarneego 22

tel. +48 (044) 683 45 09, faks +48 (044) 683 43 35

NIP: 772 – 22 – 61 – 699

REGON: 590648445

SPECYFIKACJA

ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonym

w trybie przetargu nieograniczonego pn.:

„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949 ul. Kościuszki

w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę”

ZATWIERDZIŁ:

STAROSTA

Jerzy Kaczmarek

.....

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę”

Rozdział 1. Nazwa i adres Zamawiającego

Powiat Radomszczański
97-500 Radomsko
ul. Leszka Czarnego 22
tel. +48 (044) 683 45 09, faks +48 (044) 683 43 35
<http://www.powiat.radomszczanski.pl/bip/>
e-mail: przetargi@powiat.radomszczanski.pl
NIP: 772 – 22 – 61 – 699
REGON: 590648445

Rozdział 2. Tryb udzielenia zamówienia

1. Postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego prowadzone jest na podstawie przepisów ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz.U. z 2007 r. Nr 223, poz.1655 ze zm.), zwaną dalej ustawą, w trybie przetargu nieograniczonego o wartości powyżej 14.000 euro, lecz nie przekraczającej progu z art. 11 ust. 8 ustawy Prawo zamówień publicznych.
2. W sprawach nieuregulowanych ustawą stosuje się przepisy ustawy z dnia 23 kwietnia 1964 r. – Kodeks cywilny (Dz. U. Nr 16, poz. 93, z późn. zm.).

Rozdział 3. Opis przedmiotu zamówienia

1. Przedmiotem zamówienia jest: **przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę.**
2. Przedmiot zamówienia, o którym mowa w Rozdziale 3 pkt1 obejmuje następujący zakres rzeczowy robót:

a) roboty drogowe

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE				
	D.01.02.03.	Wyburzenia obiektów budowlanych (z transportem i utylizacją):		
1		a) rozbiórka izolacji - $15,0 \cdot (7,5 + 2 \cdot 0,5) = 127,5$	m ²	127,5
2		b) rozbiórka żelbetowej konstrukcji przęsła	m ³	33,5
3		c) rozbiórka żelbetowych przyczółków i skrzydełek	m ³	160,6
4		d) rozbiórka fundamentów balustrad przy obiekcie	m ³	1,56
5		e) demontaż balustrad z płaskowników stalowych na obiekcie - $11,2 \cdot 2 + 1,3 \cdot 2 = 25,0$	m	25,0
6		f) demontaż balustrad z rur stalowych obok obiektu	m	3,2
7		g) rozbiórka schodów betonowych - $0,5 \cdot 1,2 \cdot 5,0 = 3,0$	m ³	3,0
8		h) rozbiórkę betonowego umocnienia skarp rzeki obok obiektu	m ²	156,0
9	D.01.02.04.	Rozbiórka elementów dróg (z transportem i utylizacją):		
		a) frezowanie nawierzchni bitum. na obiekcie i dojazdach gr.śr.10 cm (12-8cm); masa destruktu 86,7 t	m ²	340

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę”

10		b) rozbiórka podbudowy z bruku kamiennego o gr. 20 cm	m ²	287
11		c) rozbiórka nawierzchni chodników z kostki betonowej na obiekcie i dojeżdżach	m ²	570
12		d) rozbiórka krawężników betonowych 20x30cm wraz z ławą betonową na obiekcie i dojeżdżach	m	170,0
13		e) rozbiórka obrzeży betonowych 8x30 cm	m	130
ROBOTY ZIEMNE				
14	D.02.01.02.	Wykopy obiektowe w gruntach niespoistych:		
		a) odkopanie konstrukcji mostu i wykopy dla nowej konstrukcji	m ³	729
15		b) regulacja dna rzeki	m ³	42,00
16		c) ścianki szczelne z grodzic G62 wbijane na pełną głębokość 10 m (wbicie i wyciągnięcie)	m ²	240,00
17		d) ścianki szczelne z grodzic G62 wbijane na pełną głębokość 4 m (wbicie i wyciągnięcie)	m ²	145,20
18	D.02.03.02.	Zasypanie obiektu gruntem	m ³	783
19		a) zasypanie przepustu piaskiem i regulacja skarp		
		b) podłoże pod fundamenty z mieszanki kruszyw naturalnych - wg rys. konstr.	m ³	22,1
PODBUDOWA				
20	D.04.01.01.	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża: - na remontowanym odcinku ulicy	m ²	222
21	D.04.03.01.	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych:		
22		a) oczyszczenie warstw bitumicznych	m ²	569
		b) skropienie asfaltem	m ²	791
23	D.04.04.02.	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie: - grubość podbudowy po zagęszczeniu 20cm na dojazdach	m ²	222
24	D.04.07.01.	Podbudowa z betonu asfaltowego: - grubość podbudowy na dojazdach 10 cm na dojazdach (62,5 t)	m ²	245
NAWIERZCHNIE TWARDE ULEPSZONE				
25	D.05.03.05.	Warstwa z mieszanki mineralno-bitumicznej modyfikowanej.		
26		a) warstwa wiążąca gr.5 cm na obiekcie (5,4 t)	m ²	42
		b) warstwa wiążąca gr.8 cm na dojazdach (57,5 t)	m ²	318
27	D.05.03.13.	Nawierzchnia z mieszanki grysowo-mastyksowej (SMA) - warstwa ścieralna gr.4cm na obiekcie i na dojazdach (34,7 t)	m ²	340
28	D.05.03.20.	Uszorstnienie nawierzchni - uszorstnienie warstwy ścieralnej na obiekcie i dojazdach	m ²	340
ROBOTY WYKOŃCZENIOWE				
29	D.06.01.04.	Umocnienie powierzchni skarp, rowów i ścieków		
		a) umocnienie dna rzeki pod obiektem oraz na dopływie i odpływie materacami (gabionowymi) typu zgrzewanego z siatki stalowej wypełnionej narzutem kamiennym grubość materacy - 23 cm	m ²	210,60
30		b) umocnienie skarp rzeki koszami gabionowymi 0,5x1,0x1,0 m - wielowarstwowe	m ³	100,00
31		c) umocnienie górnych części skarp brukiem kamiennym gr.10 cm na zaprawie cementowo-piaskowej gr 10 cm	m ²	10,40
ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE				
32	D.07.01.01.	Oznakowanie poziome - odtworzenie linii oznakowania poziomego (linie ciągłe,		

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę”

		przerywane i przejścia dla pieszych)	m ²	44,92
33	D.07.05.01.	Bariery energochłonne na dojazdach	szt.	4
34		a) SP-06 - narożniki o promieniu wyokrąglenia taśmy 1,0m b) SP-06/2	m	32,0
ELEMENTY ULIC				
35	D.08.01.01.	Krawężniki betonowe - krawężniki o przekroju 15x30cm na ławie fundamentowej betonowej proste i krzywoliniowe	m	170,0
36	D.08.01.02.	Chodniki z brukowej kostki betonowej - chodniki z kostki betonowej o grubości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej o gr. 10 cm - chodniki z kostki betonowej o grubości 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej o gr. 10 cm	m ² m ²	142,4 440,0
37	D.08.01.03.	Obrzeża betonowe - obrzeża betonowe o przekroju 8x30cm na podsypce cementowo-piaskowej - obrzeża betonowe o przekroju 6x20cm na podsypce cementowo-piaskowej	m m	10,0 150,0

a) roboty mostowe

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
ZBROJENIE				
1	M.12.01.00.	Stal zbrojeniowa - zbrojenie stalą B ST 500:		
2		a) wykonanie zbrojenia fundamentów dla przęsła stalowego sklepionego - (wg rys. konstrukcyjnego)	t	7,764
3		b) wykonanie zbrojenia ścian czołowych obiektu - wg rys. konstrukcyjnego.	t	3,429
		c) wykonanie zbrojenia płyty odciążającej nad przęsłem - wg rys. konstr.	t	2,658
BETON KONSTRUKCYJNY				
4	M.13.01.00.	Beton konstrukcyjny w obiekcie mostowym (B-30) a) wykonanie fundamentów dla przęsła stalowego sklepionego - wg rysunków konstr.	m ³	80,40
5		b) wykonanie ścian czołowych obiektu - wg rys. konstr.	m ³	18,95
6		c) wykonanie płyty odciążającej nad przęsłem - wg rys. konstr.	m ³	19,50
7	M.13.02.00.	Beton niekonstrukcyjny w obiekcie mostowym (B-15) a) podłoże pod fundamenty przęsła stalowego - wg rys. konstr.	m ³	23,20
8		b) podłoże pod płytę odciążającą nad przęsłem - wg rys. konstr.	m ³	8,14
KONSTRUKCJE STALOWE				
9	M.14.03.03.	Przęsła z elementów stalowych z blachy karbowanej - łukowe, skrzynkowe - konstrukcja stalowa karbowana (SC-22B)- B = 6,320m, H=1,645 m z dodatkowym zabezpieczeniem antykorozyjnym	m	15,45
IZOLACJA				
	M.15.01.05.	Izolacja powłokowa mineralna:		

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę”

10		- trzywarstwowa powłoka na fundamentach pod przęsło stalowe sklepienie i na ścianach czołowych, na styku z gruntem	m ²	213,20
ELEMENTY ZABEZPIECZENIA				
11	M.19.01.01a	Krawężnik mostowy kamienny - krawężniki kamienne o przekroju 20x20 cm z opornikiem betonowym na podłożu z zaprawy nieskurczliwej o grub. 5cm oraz na pochyłych częściach płyty odciażającej 5-21cm, odcinki proste i w łuku	m	20,2
12	M.19.01.02.	Bariery energochłonne na obiektach mostowych: - bariera energochłonna typu BPS/M/1	m	18,0
INNE ROBOTY MOSTOWE				
13	M.20.01.03.	Geomembrana izolacyjna nad konstrukcją stalową - geomembrana z dwóch warstw geotkaniny z warstwą folii między nimi	m ²	146,5
14	M.20.01.08.	Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych - zabezpieczenie widocznych powierzchni ścian czołowych poprzez naniesienie powłok elastycznych na uprzednio oczyszczone i wyszpachlowane ich powierzchnie	m ²	78,6
15	M.20.01.16.	Prace pomiarowe na budowie - prace pomiarowe i kameralne na budowie	ryczałt	
16	M.20.03.01.	Pompowanie wody - pompowanie wody w miejscu budowy	ryczałt	
ROBOTY ZWIĄZANE				
17	-	Tymczasowe zabezpieczenie uzbrojenia (kable energetycznych, telefonicznych i telewizyjnych oraz wodociągu i gazociągu) - montaż i rozbiórka - 2 konstrukcje tymczasowe o długościach po 13,0 m	kpl	2
19	-	Organizacja ruchu na czas trwania robót	ryczałt	
20	-	Tymczasowa kładka dla pieszych	ryczałt	
RAZEM				

3. Roboty należy wykonać zgodnie z projektem budowlanym, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót oraz przedmiarem robót wykonanymi przez Pracownię Projektowo – Budowlaną OMEX Łódź ul. Kmicica 21.

4. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia oraz parametry techniczne realizacji zamówienia określono: w przedmiarze robót, dodatek Nr 4 do SIWZ, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót dodatek Nr 8 oraz w dodatku Nr 13 – Projekt budowlany.

5. Nazwa i kod dotyczący przedmiotu zamówienia określony we Wspólnym Słowniku Zamówień (CPV) :

Główny przedmiot: 45.00.00.00-7 - Roboty budowlane

Dodatkowe przedmioty: 45.00.00.00-8 - Przygotowanie terenu pod budowę

45.11.00.00-1 - Roboty w zakresie burzenia, rozbiórek obiektów budowlanych, roboty ziemne

45.11.10.00-8 - Roboty w zakresie burzenia i roboty ziemne

45.20.00.00-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę”

- części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45.23.00.00-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu
- 45.23.14.00-9 - Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
- 45.23.23.10-8 - Roboty budowlane w zakresie linii telefonicznych
- 45.23.30.00-9 - Roboty w zakresie konstruowania fundamentów oraz wykonania nawierzchni autostrad, dróg
- 45.23.31.20-6 - Roboty w zakresie budowy dróg
- 45.23.32.80-5 - Wznoszenie barier drogowych.

Rozdział 4. Termin wykonania zamówienia

Termin wykonania zamówienia: **od dnia podpisania umowy do dnia 16 sierpnia 2010 r.**

Rozdział 5. Opis warunków udziału w postępowaniu oraz opis dokonywania oceny spełnienia tych warunków**1. O udzielenie zamówienia mogą ubiegać się Wykonawcy, którzy spełniają warunki dotyczące:**

- 1) posiadania uprawnień do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli przepisy prawa nakładają obowiązek ich posiadania;
- 2) posiadania wiedzy i doświadczenia do wykonania zamówienia – Zamawiający uzna przedmiotowy warunek za spełniony w odniesieniu do wykonawców, którzy wykonali zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i prawidłowo ukończyli w okresie ostatnich pięciu lat przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy - w tym okresie, co najmniej 2 roboty budowlane związane z budową obiektu mostowego o wartości zadania minimum 1 000.000,00 brutto zł każde;

Uwaga:

Przez obiekt mostowy rozumie się w myśl art. 4 pkt 13 ustawy z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (tj. Dz.U. z 2004r. Nr 204 poz. 2086 z późn. zm.) budowlę przeznaczoną do przeprowadzenia drogi, samodzielnego ciągu pieszego lub pieszo – rowerowego, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub innego rodzaju komunikacji gospodarczej nad przeszkodą terenową, a w szczególności: most, wiadukt, estakadę, kładkę.

- 3) dysponowania odpowiednim potencjałem technicznym i osobami zdolnymi do wykonania zamówienia – Zamawiający uzna przedmiotowy warunek za spełniony w odniesieniu do wykonawców, którzy dysponują co najmniej jedną osobą posiadającą określone przepisami Prawa Budowlanego (tj. Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz.1118 ze zm.) uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi w specjalności mostowej bez ograniczeń z przynależnością do właściwej izby samorządu zawodowego;
- 4) sytuacji ekonomicznej i finansowej – Zamawiający uzna przedmiotowy warunek za spełniany w odniesieniu wykonawców, którzy są ubezpieczeni od odpowiedzialności

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę”

cywilnej w zakresie prowadzonej działalności związanej z przedmiotem zamówienia na sumę ubezpieczenia nie mniejszą niż 1 000.000,00 PLN.

2. Ocena spełniania wyżej wymienionych warunków dokonana zostanie przez Zamawiającego zgodnie z formułą „spełnia – nie spełnia” w oparciu o dokumenty i oświadczenia wymienione w Rozdziale 6 pkt 1.2 SIWZ. Z treści złożonych dokumentów musi wynikać jednoznacznie, iż w/w warunki zostały spełnione przez wykonawcę.

Rozdział 6. Wykaz oświadczeń lub dokumentów, jakie mają dostarczyć wykonawcy w celu potwierdzenia spełnienia warunków udziału w postępowaniu

1. Dokumenty i oświadczenia wymagane w postępowaniu

Wykonawca zobowiązany jest złożyć w terminie wskazanym w Rozdziale 12 pkt 1 i formie określonej w Rozdziale 10 SIWZ:

1.1. Ofertę składającą się z:

- 1) wypełnionego formularza ofertowego o treści zgodnej z określoną we wzorze stanowiącym **dodatek nr 1** do SIWZ,
- 2) dokumentów wymienionych w Rozdziale 6 pkt 1.2 niniejszej specyfikacji,
- 3) oświadczenia, że oferowane roboty budowlane odpowiadają wymaganiom określonym przez zamawiającego - z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatk nr 3** do SIWZ,
- 4) dowodu wniesienia wadium,
- 5) kosztorysu ofertowego, przygotowanego wg Rozdziale 13 pkt 3 SIWZ,
- 6) druku wykazu robót, które Wykonawca powierzy podwykonawcom – z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatk nr 9** do SIWZ (zgodnie z Rozdziale 27 pkt 2 SIWZ Wykonawca, który nie będzie powierzał prac podwykonawcom przy realizacji przedmiotu zamówienia, nie dołącza do oferty w/w dodatku).

1.2. Oświadczenia oraz dokumenty potwierdzające spełnianie warunków, o których mowa w Rozdziale 5 pkt 1:

- 1) oświadczenie o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu określonych w art. 22 ust. 1 ustawy – z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatk nr 2** do SIWZ,
- 2) oświadczenie o braku podstaw do wykluczenia wykonawcy z postępowania o udzielenie zamówienia – z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatk nr 10** do SIWZ,
- 3) aktualny odpis z właściwego rejestru, jeżeli odrębne przepisy wymagają wpisu do rejestru w celu wykazania braku podstaw do wykluczenia w oparciu o art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy, **wystawiony nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert**, a w stosunku do osób fizycznych oświadczenie w zakresie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy – z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatk nr 11** do SIWZ,
- 4) aktualne zaświadczenie właściwego naczelnika urzędu skarbowego potwierdzające, że wykonawca nie zalega z opłacaniem podatków, lub zaświadczenie, że wykonawca uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności, lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu podatkowego, **wystawione nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert**,
- 5) aktualne zaświadczenie właściwego oddziału Zakładu Ubezpieczeń Społecznych lub Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego potwierdzające odpowiednio, że

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę”

- wykonawca nie zalega z opłacaniem opłat oraz składek na ubezpieczenie zdrowotne i społeczne, lub zaświadczenie, że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu, **wystawione nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert,**
- 6) wykaz wykonanych robót budowlanych w zakresie niezbędnym do wykazania spełniania warunku wiedzy i doświadczenia, wykonanych w okresie ostatnich pięciu lat przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – w tym okresie, z podaniem ich rodzaju i wartości, daty i miejsca wykonania oraz załączeniem dokumentu potwierdzającego, że roboty zostały wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i prawidłowo ukończone. W wykazie należy wskazać, co najmniej dwie roboty budowlane spełniające wymóg określony w Rozdziale 5 pkt 1 ppkt 2 – z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatku nr 5,**
- 7) wykaz osób, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia, w szczególności odpowiedzialnych za świadczenie usług, kontrolę jakości lub kierowanie robotami budowlanymi, wraz z informacjami na temat ich kwalifikacji zawodowych, doświadczenia i wykształcenia niezbędnych dla wykonania zamówienia, a także zakresu wykonywanych przez nie czynności oraz informacją o podstawie do dysponowania tymi osobami. W wykazie należy wskazać co najmniej osobę o której mowa w Rozdziale 5 pkt 1 ppkt 3 – z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatku nr 6,**
- 8) oświadczenie, że osoby, które będą uczestniczyć w wykonaniu zamówienia posiadają wymagane uprawnienia, o których mowa w Rozdziale 5 pkt 1 ppkt 3 SIWZ – z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatku nr 12,**
- 9) opłaconej polisy, a w przypadku jej braku innego dokumentu potwierdzającego, że wykonawca jest ubezpieczony od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności związanej z przedmiotem zamówienia na sumę ubezpieczenia nie mniejszą niż 1 000.000,00 PLN, z zastrzeżeniem pkt 9a) i pkt 9b),
- 9a) Jeżeli z uzasadnionej przyczyny wykonawca nie może przedstawić dokumentów dotyczących sytuacji finansowej i ekonomicznej wymaganych przez zamawiającego, może przedstawić inny dokument, który w wystarczający sposób potwierdza spełnianie opisanego przez zamawiającego warunku.
- 9b) Jeżeli Wykonawca wykazując spełnianie warunku, o którym mowa w art. 22 ust. 1 pkt 4 ustawy polega na zdolnościach finansowych innych podmiotów na zasadach określonych w art. 26 ust. 2b ustawy, wymaga się przedłożenia informacji banku lub spółdzielczej kasy oszczędnościowo – kredytowej, w których podmiot ten posiada rachunek, potwierdzającej wysokość posiadanych środków finansowych nie mniejszych niż 1 000.000,00 zł lub zdolność kredytową podmiotu nie mniejszą niż 1 000.000,00 zł, wystawionej nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert.

Uwaga:

- 1) wykonawca może polegać na wiedzy i doświadczeniu, potencjale technicznym, osobach zdolnych do wykonania zamówienia lub zdolnościach finansowych innych podmiotów, niezależnie od charakteru prawnego łączących go z nimi stosunków. **Wykonawca w takiej sytuacji zobowiązany jest udowodnić zamawiającemu, iż będzie dysponował zasobami niezbędnymi do realizacji zamówienia, w szczególności przedstawiając w tym celu pisemne zobowiązanie tych podmiotów do oddania mu do dyspozycji niezbędnych zasobów na okres korzystania z nich przy wykonaniu zamówienia.**
- 2) Jeżeli wykonawca wykazując spełnianie warunków, o których mowa w art. 22 ust. 1 ustawy, polega na zasobach i innych podmiotów na zasadach określonych w art. 26 ust. 2b

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę”

ustawy, a podmioty te będą brały udział w realizacji części zamówienia, wykonawca zobowiązany jest złożyć w odniesieniu do tych podmiotów dokumenty wymienione w Rozdziale 6 pkt 1.2 ppkt 2, 3, 4, 5.

2. Oferta wspólna

Wykonawcy mogą wspólnie ubiegać się o udzielenie zamówienia (w ramach oferty wspólnej w rozumieniu art. 23 ustawy) pod warunkiem, że taka oferta spełniać będzie następujące wymagania:

- 1) Wykonawcy występujący wspólnie są zobowiązani do ustanowienia **Pełnomocnika** do reprezentowania ich w postępowaniu o udzielenie zamówienia albo reprezentowania w postępowaniu i zawarcia umowy w sprawie zamówienia publicznego;
- 2) Oryginał pełnomocnictwa lub kopia poświadczona za zgodność z oryginałem przez notariusza powinien być załączony do oferty i zawierać w szczególności wskazanie:
 - a) postępowania o zamówienie publiczne, którego dotyczy;
 - b) wszystkich wykonawców ubiegających się wspólnie o udzielenie zamówienia wymienionych z nazwy z określeniem adresu siedziby;
 - c) ustanowionego **Pełnomocnika** oraz zakres jego umocowania;
- 3) Dokument pełnomocnictwa musi być podpisany przez wszystkich Wykonawców ubiegających się wspólnie o udzielenie zamówienia. Podpisy muszą być złożone przez osoby uprawnione do składania oświadczeń woli wymienione we właściwym rejestrze lub ewidencji Wykonawców;
- 4) Dokumenty, o których mowa w Rozdziale 6 pkt 1.2 ppkt 1,2,3,4,5 musi złożyć **osobno** każdy z Wykonawców składających ofertę wspólną;
- 5) Wykonawcy występujący wspólnie muszą spełniać łącznie wymagania określone w Rozdziale 5 pkt 1 ppkt 2,3,4, z zastrzeżeniem Rozdziału 6 pkt 2.6.;
- 6) Wymagania określone w Rozdziale 5 pkt 1 ppkt 4 winny być spełnione przez co najmniej jednego Wykonawcę występującego wspólnie z innymi (wymaganie nie podlega sumowaniu);
- 7) Formularze, dokumenty sporządzone na załączonych do SIWZ wzorach, składa i podpisuje w imieniu wszystkich Wykonawców, **Pełnomocnik** wpisując w miejscu przeznaczonym na podanie nazwy i adresu Wykonawcy, nazwy i adresy wszystkich Wykonawców składających ofertę wspólną;
- 8) Wszystkie **kopie dokumentów** załączone do oferty muszą być **opisane „za zgodność z oryginałem” i podpisane przez Pełnomocnika;**
- 9) Wszelka korespondencja prowadzona będzie przez Zamawiającego wyłącznie z Pełnomocnikiem, którego adres należy wpisać w formularzu ofertowym.

3. Wykonawca zamieszkały poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej

1. Jeżeli wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, zamiast dokumentów, o których mowa w Rozdziale 6 pkt 1.2 ppkt **3,4,5** - składa dokument lub dokumenty, wystawione w kraju, w którym ma siedzibę lub miejsce zamieszkania, potwierdzające odpowiednio, że:
 - a) nie otwarto jego likwidacji ani nie ogłoszono upadłości,
 - b) nie zalega z uiszczaniem podatków, opłat, składek na ubezpieczenie społeczne i zdrowotne albo, że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu,
 - c) nie orzeczono wobec niego zakazu ubiegania się o zamówienie.

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę”

1. Dokumenty, o których mowa w Rozdziale 6 pkt 3 ppkt 1 lit. a) i c), powinny być wystawione **nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert**. Dokument, o którym mowa w Rozdziale 6 pkt 3 ppkt 1 lit. b) powinien być wystawiony **nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert**.
2. Jeżeli w kraju pochodzenia osoby lub w kraju, w którym wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania, nie wydaje się dokumentów, o których mowa w Rozdziale 6 pkt 3 ppkt 1, zastępuje się je dokumentem zawierającym oświadczenie złożone przed notariuszem, właściwym organem sądowym, administracyjnym albo organem samorządu zawodowego lub gospodarczego odpowiednio kraju pochodzenia osoby lub kraju, w którym wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania. Postanowienia Rozdziale 6 pkt 3 ppkt 2 SIWZ stosuje się odpowiednio.
3. W przypadku wątpliwości co do treści dokumentu złożonego przez wykonawcę mającego siedzibę lub miejsce zamieszkania poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, zamawiający może zwrócić się do właściwych organów odpowiednio miejsca zamieszkania osoby lub kraju, w którym wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania, z wnioskiem o udzielenie niezbędnych informacji dotyczących przedłożonego dokumentu.

Rozdział 7. Informacje o sposobie porozumiewania się zamawiającego z wykonawcami oraz przekazywania oświadczeń lub dokumentów, a także wskazanie osób uprawnionych do porozumiewania się z wykonawcami

1. Postępowanie o udzielenie niniejszego zamówienia z zastrzeżeniem wyjątków określonych w ustawie, prowadzi się z zachowaniem formy pisemnej.
2. Postępowanie o udzielenie zamówienia prowadzi się w języku polskim.
3. Zamawiający wymaga, aby wszelkiego rodzaju oświadczenia, wnioski, zawiadomienia oraz informacje itp. (dalej zbiorczo Korespondencja) były kierowane pisemnie na adres:

Powiat Radomszczański

Referat ds. Pozyskiwania Funduszy Zewnętrznych i Zamówień Publicznych

97-500 Radomsko ul. Leszka Czarnego 22

Znak sprawy: WP.341.13/2010

tel. +48 (044) 683 45 09 w. 238, faks +48 (044) 683 43 35

Wykonawcy winni we wszelkich kontaktach z Zamawiającym powoływać się na wyżej podany znak sprawy.

Godziny pracy Starostwa: poniedziałek - piątek: 7.30 - 15.30, czwartek: 8.00 - 16.30

4. Zamawiający dopuszcza składanie korespondencji za pomocą faksu. Jeżeli Zamawiający lub Wykonawca przekazują Korespondencję faksem, każda ze stron na żądanie drugiej niezwłocznie potwierdza fakt otrzymania faksu.
5. Korespondencję przekazaną Zamawiającemu za pomocą faksu uważa się za złożoną w terminie, jeżeli jej treść dotarła do Zamawiającego na adres i w godzinach pracy, podany w Rozdziale 7 pkt 3 SIWZ, przed upływem terminu i została niezwłocznie potwierdzona pisemnie.
6. Oferty muszą być złożone w formie pisemnej.
7. Osobą uprawnioną przez Zamawiającego do porozumiewania się z wykonawcami jest: Pan Ryszard Gajda - pokój nr 217 tel. 044 683 45 09 w. 238.

Rozdział 8. Wymagania dotyczące wadium

1. Oferta musi być zabezpieczona wadium w wysokości **30 000,00 PLN** (słownie: *trzydzieści tysięcy złotych 00/100*).
2. Wadium musi być wniesione przed upływem terminu składania ofert wskazanym w Rozdziale 12 pkt 1 SIWZ.
3. Wykonawca może wnieść wadium w jednej lub kilku następujących formach:

- 1) pieniądzu, **przelewem** na rachunek bankowy Zamawiającego w Banku Spółdzielczym w Radomsku:

Nr rachunku: 73 8980 0009 2007 0037 0246 0004

z dopiskiem: „Wadium – Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę”.

Uwaga:

Za termin wniesienia wadium w formie pieniężnej przyjmuje się termin uznania na rachunku Zamawiającego.

- 2) poręczeniach bankowych lub poręczeniach spółdzielczej kasy oszczędnościowo – kredytowej, z tym że poręczenie kasy jest zawsze poręczeniem pieniężnym;
 - 3) gwarancjach bankowych;
 - 4) gwarancjach ubezpieczeniowych;
 - 5) poręczeniach udzielanych przez podmioty, o których mowa w art. 6b ust. 5 pkt 2 ustawy z dnia 9 listopada 2000 r. o utworzeniu Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (Dz.U. Nr 109, poz. 1158 z późn. zm.).
4. Jeżeli wadium zostanie wniesione w formie, o której mowa w pkt 8.3 ppkt 2-5 wówczas Wykonawca dołączy do oferty kopię dokumentu potwierdzoną przez Wykonawcę lub właściwą(-e) osobę(-y) upoważnioną(-e) do reprezentacji danego Wykonawcy. Oryginał dokumentu wystawiony na rzecz Zamawiającego należy złożyć w siedzibie Zamawiającego – Kancelaria Ogólna p. 114 w trwale zamkniętym opakowaniu (np. kopercie) opisanym tak jak opakowanie z ofertą, z dopiskiem „WADIUM”. Dokument ten musi zachowywać ważność przez cały okres, w którym Wykonawca jest związany ofertą.
 5. Jeżeli wadium zostanie wniesione w pieniądzu - przelewem, Wykonawca dołączy do oferty kopię wpłaty wadium z potwierdzeniem dokonanego przelewu. Na poleceniu przelewu należy wpisać: „**Wadium – Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę**”.
 6. Wykonawca, którego oferta nie będzie zabezpieczona wadium zostanie przez Zamawiającego wykluczony z postępowania, a jego oferta zostanie odrzucona.
 7. Zamawiający będzie dokonywał zwrotu wadium zgodnie z zasadami określonymi w art. 46 ustawy.

Rozdział 9. Termin związania ofertą

Termin związania ofertą do dnia **14 maja 2010 r.** Bieg terminu rozpoczyna się wraz z upływem terminu składania ofert.

Rozdział 10. Opis sposobu przygotowywania ofert

1. Wykonawcy zobowiązani są zapoznać się dokładnie z informacjami zawartymi w SIWZ i przygotować ofertę zgodnie z wymaganiami określonymi w tym dokumencie.

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę”

2. Wykonawca ma prawo złożyć tylko jedną ofertę. Wykonawca, który przedkłada lub partycypuje w więcej niż jednej ofercie spowoduje, że wszystkie oferty z udziałem tego wykonawcy zostaną odrzucone.
3. Oferta oraz wszelkie dokumenty wymagane w niniejszej specyfikacji muszą spełniać następujące wymogi:
 - a) oferta musi zostać sporządzona w języku polskim z zachowaniem formy pisemnej np. na maszynie do pisania, komputerze lub inną trwałą i czytelną techniką.
 - b) formularz ofertowy i wszystkie załączane dokumenty sporządzone przez Wykonawcę (również te złożone na załączonych do SIWZ wzorach) muszą być podpisane; za podpisane uznaje się własnoręczny podpis z pieczęcią imienną przez osobę(-y) upoważnioną(-e) do reprezentowania zgodnie z formą reprezentacji Wykonawcy określoną w dokumencie rejestrowym lub innym dokumencie, właściwym dla formy organizacyjnej.
 - c) w przypadku, gdy Wykonawcę reprezentuje pełnomocnik, do oferty musi być załączone pełnomocnictwo określające jego zakres i podpisane przez osoby uprawnione do reprezentacji Wykonawcy. Pełnomocnictwo należy załączyć w formie oryginału lub kopii poświadczonej za zgodność z oryginałem przez notariusza. W sytuacji, w której pełnomocnik działa na podstawie innego pełnomocnictwa lub pełnomocnictw (tzw. ciąg pełnomocnictw), wówczas takie pełnomocnictwo(-a) winno zostać załączone w formie oryginałów lub kopii poświadczonych za zgodność z oryginałem przez notariusza.
 - d) pozostałe oświadczenia i dokumenty (inne niż wymienione w Rozdziale 6 pkt 2 ppkt 2 oraz Rozdziale 10 pkt 3 lit. b SIWZ) należy załączyć w formie oryginałów lub kopii poświadczonych za zgodność z oryginałem przez Wykonawcę lub właściwą(-e) osobę(-y) upoważnioną(-e) do reprezentacji danego Wykonawcy oraz muszą być one sporządzone w języku polskim, chyba że specyfikacja stanowi inaczej.
4. Ewentualne poprawki w tekście oferty muszą być naniesione w czytelny sposób i parafowane przez osobę(-y) podpisującą(-e) ofertę.
5. Określone w Rozdziale 6 SIWZ dokumenty składające się na ofertę, powinny być parafowane własnoręcznie przez osobę(-y) podpisującą(-e) ofertę.
6. Dokumenty sporządzone w języku obcym, muszą być składane wraz z ich tłumaczeniem na język polski, sporządzonym przez tłumacza przysięgłego. Tłumaczenie musi być poświadczane przez osobę(-y) upoważnioną(-e) do reprezentowania Wykonawcy.
7. Zaleca się ponumerowanie stron oferty oraz połączenie w sposób trwały wszystkich kart oferty, przy czym Wykonawca może nie numerować stron niezapisanych.
8. We wszystkich przypadkach gdzie jest mowa o pieczętkach, Zamawiający dopuszcza złożenie czytelnego zapisu o treści pieczęci, np. nazwa (firma), adres lub czytelny podpis w przypadku pieczęci imiennej.
9. W przypadku gdyby oferta, oświadczenia lub dokumenty zawierały informacje, stanowiące tajemnicę przedsiębiorstwa w rozumieniu przepisów o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji, Wykonawca winien, nie później niż w terminie składania ofert, w sposób nie budzący wątpliwości zastrzec, które informacje stanowią tajemnicę przedsiębiorstwa. Brak stosownego zastrzeżenia będzie traktowany jako jednoznaczna zgoda na włączenie całości przekazanych dokumentów i danych do dokumentacji postępowania oraz ich ujawnienie na zasadach określonych w ustawie.
10. Wykonawca **nie może zastrzec** informacji podawanych podczas otwarcia ofert tj. nazwy (firmy) oraz adresu, a także informacji dotyczących ceny i terminu wykonania zamówienia (por. art.86 ust. 4 ustawy).
11. Zamawiający zaleca, aby informacje zastrzeżone jako tajemnica przedsiębiorstwa były przez wykonawcę złożone w oddzielnym opakowaniu (np. kopercie) z oznakowaniem

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę”

- „tajemnica przedsiębiorstwa”, lub spięte (zszyte) oddzielnie od pozostałych, jawnych elementów oferty.
12. Ofertę należy złożyć w trwale zamkniętym opakowaniu (np. kopercie). **Opakowanie** powinno być oznakowane jako „OFERTA” oraz opatrzone nazwą przedmiotu zamówienia oraz **pieczęcią firmową Wykonawcy** (lub opisem w przypadku jej braku) zawierającą, co najmniej jego **nazwę, adres, numer telefonu oraz faksu**. Opakowanie zawierające ofertę powinno być zamknięte i zabezpieczone przed otwarciem, bez uszkodzenia, gwarantujące zachowanie poufności jej treści do czasu otwarcia.
13. Opakowanie należy zaadresować i opisać według wzoru:
- Powiat Radomszczański**
97-500 Radomsko
ul. Leszka Czarnego 22
- Na opakowaniu powinien znajdować się napis:
OFERTA PRZETARGOWA
„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku
w km 0+150 przez rzekę Radomkę”.
Nie otwierać przed 16 kwietnia 2010 r., godz. 10:15
14. W przypadku oferty wspólnej należy na opakowaniu wymienić z nazwy z określeniem **adresu siedziby – wszystkich Wykonawców składających ofertę wspólną** z zaznaczeniem **Pełnomocnika**.
15. Wykonawcy ponoszą wszelkie koszty własne związane z przygotowaniem i złożeniem oferty, niezależnie od wyniku Postępowania.
16. Wykonawca może wprowadzić zmiany, poprawki, modyfikacje i uzupełnienia do złożonej oferty w formie pisemnej przed terminem składania ofert.
17. Wprowadzone zmiany muszą być złożone wg takich samych zasad jak złożona oferta tj. w odpowiednio oznakowanym opakowaniu (np. kopercie) z dopiskiem „ZMIANA” (pozostałe oznakowanie wg Rozdziale 10 pkt 13).
18. Opakowanie oznakowane dopiskiem „ZMIANA” zostanie otwarte na sesji publicznego otwarcia ofert przy otwieraniu oferty wykonawcy, który wprowadził zmiany i po stwierdzeniu poprawności procedury dokonania zmian, zostaną dołączone do oferty.
19. Wykonawca ma prawo przed upływem terminu składania ofert wycofać ofertę poprzez złożenie pisemnego powiadomienia (wg takich samych zasad jak wprowadzanie zmian) z napisem na opakowaniu (np. kopercie) „WYCOFANIE”.
20. Opakowanie oznakowane „WYCOFANIE” będzie otwierane na sesji publicznego otwarcia ofert w pierwszej kolejności. Opakowanie z ofertami, których dotyczy wycofanie nie będą otwierane.
21. W przypadku nieprawidłowego zaadresowania lub zamknięcia opakowania, zamawiający nie bierze odpowiedzialności za złe skierowanie przesyłki i jej przedterminowe otwarcie. Oferta taka nie weźmie udziału w postępowaniu.

Rozdział 11. Opis sposobu udzielania wyjaśnień oraz modyfikacja treści specyfikacji istotnych warunków zamówienia

1. Wykonawca może zwrócić się do Zamawiającego o wyjaśnienie treści specyfikacji istotnych warunków zamówienia. Zamawiający jest obowiązany udzielić wyjaśnień niezwłocznie, jednak nie później niż na 2 dni przed upływem terminu składania ofert, pod warunkiem, że wniosek o wyjaśnienie treści specyfikacji istotnych warunków zamówienia wpłynął do Zamawiającego nie później niż do końca dnia, w którym upływa połowa wyznaczonego

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę”

- terminu składania ofert. Jeżeli wniosek o wyjaśnienie treści SIWZ wpłynął pod upływie terminu składania wniosku lub dotyczy udzielonych wyjaśnień, zamawiający może udzielić wyjaśnień albo pozostawić wniosek bez rozpoznania. Przedłużenie terminu składania ofert nie wpływa na bieg terminu składania wniosku o wyjaśnienie treści SIWZ.
2. Treść zapytań wraz z wyjaśnieniami Zamawiający przekaze wykonawcom, którym przekazał specyfikację istotnych warunków zamówienia, bez ujawniania źródła zapytania; treść zapytań wraz z wyjaśnieniami Zamawiający zamieści także na stronie internetowej <http://www.powiat.radomszczanski.pl/bip/> (na której została zamieszczona specyfikacja).
 3. Zamawiający nie przewiduje zwołania zebrania wszystkich Wykonawców.
 4. W uzasadnionych przypadkach Zamawiający może przed upływem terminu składania ofert, zmienić treść specyfikacji istotnych warunków zamówienia. Dokonaną zmianę zamawiający przekaze niezwłocznie wszystkim wykonawcom, którym przekazano specyfikację istotnych warunków zamówienia oraz zamieści ją na stronie internetowej <http://www.powiat.radomszczanski.pl/bip/>. Każda wprowadzona zmiana stanie się częścią SIWZ.
 5. Jeżeli w wyniku zmiany treści niniejszej SIWZ nieprowadzącej do zmiany treści ogłoszenia o zamówieniu będzie niezbędny dodatkowy czas na wprowadzenie zmian w ofertach, Zamawiający przedłuży termin składania ofert o ten czas i poinformuje o tym wykonawców, którym przekazano SIWZ, oraz zamieści tę informację na stronie internetowej <http://www.powiat.radomszczanski.pl/bip/>

Rozdział 12. Miejsce oraz termin składania i otwarcia ofert

1. Ofertę należy złożyć w siedzibie Zamawiającego – Kancelaria Ogólna p. 114 **nie później niż do dnia 16 kwietnia 2010r. do godz. 10:00**
2. Oferta złożona po terminie zostanie zwrócona wykonawcy bez otwierania, po upływie terminu przewidzianego na wniesienie odwołania.
3. Publiczne otwarcie ofert nastąpi dnia **16 kwietnia 2010 r. o godz. 10:15** w siedzibie Zamawiającego – Starostwo Powiatowe, 97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22, p.118.
4. Informacje ogłoszone w trakcie publicznego otwarcia ofert zamawiający przekaze niezwłocznie wykonawcom, którzy nie byli obecni przy otwarciu ofert, na ich wniosek.

Rozdział 13. Opis sposobu obliczenia ceny

1. Przed obliczeniem ceny oferty Wykonawca powinien dokładnie i szczegółowo zapoznać się ze specyfikacją istotnych warunków zamówienia.
2. Wykonawca uwzględniając wszystkie wymagania, o których mowa w niniejszej SIWZ powinien w cenie ofertowej ująć wszelkie koszty związane z wykonywaniem przedmiotu zamówienia, niezbędne dla prawidłowego i pełnego wykonania przedmiotu zamówienia.
3. Wykonawca wyliczy cenę oferty w oparciu o dołączony przedmiar robót stanowiący **dodatek nr 4 do SIWZ**.

Wykonawca załączy do oferty uproszczony kosztorys ofertowy z zestawieniem materiałów, który musi zawierać rodzaj robót, ceny „netto” (bez podatku VAT) kosztorysowanych pozycji robót oraz cenę łączną netto za wykonanie całości przedmiotu zamówienia.

Obliczoną w ten sposób cenę netto za wykonanie całości przedmiotu zamówienia Wykonawca poda w formularzu ofertowym.

Kosztorys dołączany przez Wykonawcę do oferty, ma charakter informacyjny (pomocniczy na etapie rozliczeń z Wykonawcą) dla Zamawiającego a pomocniczy w ustaleniu ceny ofertowej dla Wykonawcy.

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę”

4. W formularzu ofertowym Wykonawca poda cenę netto za wykonanie całości przedmiotu zamówienia, kwotę podatku od towarów i usług (VAT) wg obowiązujących przepisów dotyczących wysokości stawki podatku od towarów i usług (VAT) oraz cenę brutto za całość przedmiotu zamówienia.
5. Do oceny ofert Zamawiający będzie brał pod uwagę cenę brutto (z VAT) za wykonanie całości przedmiotu zamówienia.
6. Jeżeli złożono ofertę, której wybór prowadziłby do powstania obowiązku podatkowego zamawiającego zgodnie z przepisami o podatku od towarów i usług w zakresie dotyczącym wewnątrzwspólnotowego nabycia towarów, zamawiający w celu oceny takiej oferty dolicza do przedstawionej w niej ceny podatek od towarów i usług, który miałby obowiązek wpłacić zgodnie z obowiązującymi przepisami.
7. Wszystkie wartości podane w formularzu ofertowym powinny być liczone w złotych polskich z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku w rozumieniu ustawy z dnia 5 lipca 2001 r. o cenach (Dz. U. Nr 97, poz. 1050 z późn. zm.) oraz ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. o denominacji złotego (Dz. U. Nr 84, poz. 386 z późn. zm.).
8. Zamawiający nie dopuszcza podawania cen ofertowych w walutach obcych.
9. Zamawiający poprawi w tekście oferty oczywiste omyłki pisarskie, oczywiste omyłki rachunkowe w obliczeniu ceny, inne omyłki polegające na niezgodności oferty ze SIWZ niepowodujące istotnych zmian w treści oferty - niezwłocznie zawiadamiając o tym Wykonawcę, którego oferta została poprawiona.

Rozdział 14. Opis kryteriów, którymi zamawiający będzie się kierował przy wyborze oferty, wraz z podaniem znaczenia tych kryteriów i sposobu oceny ofert

1. Kryteria oceny ofert i znaczenie tych kryteriów:

- 1) cena – 100%

2. Sposób oceniania ofert:

- 1) w kryterium cena, w którym zamawiającemu zależy, aby Wykonawca przedstawił jak najniższy wskaźnik (cena), zostanie zastosowany następujący wzór:

$$\text{Liczba} \quad \text{Cn} \\ \text{zdobytych} = \frac{\text{-----}}{\text{punktów} \quad \text{Cb}} \times 100 \times \text{waga kryterium } \mathbf{100\%}$$

Gdzie:

Cn – cena najniższa wśród ofert nie odrzuconych

Cb – cena oferty badanej

100 – wskaźnik stały

100 % – procentowe znaczenie kryterium ceny

- 2) liczba punktów, którą można uzyskać w ramach tego kryterium obliczona zostanie przez podzielenie ceny najniższej z ofert przez cenę ocenianej oferty i pomnożenie tak otrzymanej liczby przez 100 punktów i wagę kryterium, którą ustalono na 100%.

3. Oferty będą oceniane w odniesieniu do najkorzystniejszych warunków przedstawionych przez Wykonawców w zakresie w/w kryterium. Oferta wypełniająca w najwyższym stopniu wymagania określone w powyższym kryterium otrzyma maksymalną liczbę punktów. Pozostałym Wykonawcom, spełniającym wymagania kryterialne przypisana zostanie odpowiednio mniejsza (proporcjonalnie mniejsza) liczba punktów.

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę”

4. Zamawiający zastosuje zaokrąglanie każdego wyniku do dwóch miejsc po przecinku.

Rozdział 15. Informacje o formalnościach, jakie powinny zostać dopełnione po wyborze oferty w celu zawarcia umowy w sprawie zamówienia publicznego

1. Wybranemu wykonawcy, zamawiający określi miejsce i termin podpisania umowy.
2. Osoby reprezentujące wykonawcę przy podpisywaniu umowy powinny posiadać ze sobą dokumenty potwierdzające ich umocowanie do podpisania umowy, o ile umocowanie to nie będzie wynikać z dokumentów załączonych do oferty.
3. Jeżeli oferta Wykonawców występujących wspólnie zostanie wybrana, Zamawiający zażąda przed zawarciem umowy w sprawie zamówienia publicznego, umowy regulującej współpracę tych Wykonawców.

Rozdział 16. Wymagania dotyczące zabezpieczenia należytego wykonania umowy

1. Zamawiający żąda zabezpieczenia należytego wykonania umowy (dalej „Zabezpieczenie”), na pokrycie roszczeń z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania umowy.
2. Zabezpieczenie ustala się w wysokości 5 % do ceny całkowitej podanej w ofercie.
3. Wykonawca zobowiązany jest do wniesienia Zabezpieczenia przed podpisaniem umowy. Dokumenty potwierdzające wniesienie zabezpieczenia należy złożyć przed podpisaniem umowy u Zamawiającego.
4. Zabezpieczenie może być wnoszone według wyboru Wykonawcy w jednej lub w kilku następujących formach:
 - 1) pieniądzu, **przelewem** na rachunek bankowy Zamawiającego w Banku Spółdzielczym w Radomsku:
Nr rachunku: 73 8980 0009 2007 0037 0246 0004
z dopiskiem: „Zabezpieczenie – Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr3949 E ul. Kościuszki w Radomsku w km0+150 przez rzekę Radomkę”.
Uwaga: Za termin wniesienia zabezpieczenia w formie pieniężnej przyjmuje się termin uznania na rachunku Zamawiającego.
 - 2) poręczeniach bankowych lub poręczeniach spółdzielczej kasy oszczędnościowo-kredytowej, z tym że poręczenie kasy jest zawsze poręczeniem pieniężnym,
 - 3) gwarancjach bankowych,
 - 4) gwarancjach ubezpieczeniowych,
 - 5) poręczeniach udzielanych przez podmioty, o których mowa w art. 6b ust. 5 pkt 2 ustawy z dnia 9 listopada 2000 r. o utworzeniu Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (Dz. U. Nr 109, poz. 1158 ze zmianami).
5. W przypadku wniesienia wadium w pieniądzu wykonawca może wyrazić zgodę na zaliczenie kwoty wadium na poczet zabezpieczenia.
6. Jeżeli Zabezpieczenie będzie wnoszone w formie, o której mowa w Rozdziale 16 pkt 4 ppkt 2 – 5, wówczas Wykonawca przed podpisaniem umowyłoży Zamawiającemu oryginał dokumentu wystawiony na rzecz Zamawiającego.
7. Zwrot Zabezpieczenia odbędzie się w następujący sposób:
 - a) Zamawiający zwróci 70% zabezpieczenia w terminie 30 dni od dnia wykonania zamówienia i uznania przez zamawiającego za należyte wykonane.
 - b) Kwota pozostawiona na zabezpieczenie roszczeń z tytułu rękojmi za wady wynosi 30% wysokości zabezpieczenia. Kwota ta zostanie zwrócona nie później niż w 15 dniu po upływie terminu okresu rękojmi za wady.

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę”

8. W zależności od formy wniesienia zabezpieczenia stosowne zapisy zostaną wprowadzone do umowy.

Rozdział 17. Istotne dla stron postanowienia umowy

1. Wszystkie istotne postanowienia umowy, wraz z wysokością kary w przypadku rozwiązania umowy oraz ze szczegółowym zakresem obowiązków Wykonawcy związanych z realizacją przedmiotu zamówienia zawarte zostały we wzorze umowy stanowiącym **dodatek nr 7** do niniejszej SIWZ.
2. Wykonawca akceptuje treść wzoru umowy na wykonanie przedmiotu zamówienia, stanowiący załącznik do niniejszej SIWZ, oświadczeniem zawartym w treści formularza ofertowego. Postanowienia umowy ustalone we wzorze nie podlegają zmianie przez Wykonawcę. Przyjęcie przez Wykonawcę postanowień wzoru umowy stanowi jeden z warunków ważności oferty.

Rozdział 18. Środki ochrony prawnej

1. Wykonawcy a także innemu podmiotowi, jeżeli ma lub miał interes prawny w uzyskaniu danego zamówienia oraz poniósł lub może ponieść szkodę w wyniku naruszenia przez Zamawiającego przepisów niniejszej ustawy przysługują środki ochrony prawnej określone w Dziale VI ustawy.
2. Środki ochrony prawnej wobec ogłoszenia o zamówieniu oraz specyfikacji istotnych warunków zamówienia przysługują również organizacjom wpisanym na listę, o której mowa w art. 154 pkt 5 ustawy.

Rozdział 19. Opis części zamówienia, jeżeli zamawiający dopuszcza składanie ofert częściowych

Zamawiający nie dopuszcza składania ofert częściowych.

Rozdział 20. Maksymalna liczba wykonawców, z którymi zamawiający zawrze umowę ramową, jeżeli zamawiający przewiduje zawarcie umowy ramowej

Zamawiający nie przewiduje zawarcia umowy ramowej.

Rozdział 21. Informacja o przewidywanych zamówieniach uzupełniających, jeżeli Zamawiający przewiduje udzielenie takich zamówień

Zamawiający przewiduje udzielanie zamówień uzupełniających stanowiących nie więcej niż 30% wartości zamówienia podstawowego, o którym mowa w art. 67 ust. 1 pkt. 6 ustawy Prawo zamówień publicznych. Zamówienia uzupełniające będą polegały na powtórzeniu tego samego rodzaju zamówień, zgodnych z przedmiotem zamówienia podstawowego.

Rozdział 22. Opis sposobu przedstawienia ofert wariantowych oraz minimalne warunki, jakim muszą odpowiadać oferty wariantowe, jeżeli zamawiający dopuszcza ich składanie

1. Zamawiający nie dopuszcza składania ofert wariantowych.

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę”

2. Oferty niejednoznaczne (zawierające propozycje rozwiązań alternatywnych lub wariantowych) będą odrzucone.

Rozdział 23. Adres poczty elektronicznej lub strony internetowej Zamawiającego, jeżeli zamawiający dopuszcza porozumiewanie się drogą elektroniczną

Zamawiający nie dopuszcza porozumiewania się drogą elektroniczną.

Rozdział 24. Informacje dotyczące walut obcych

Wszelkie rozliczenia między Zamawiającym a Wykonawcą będą prowadzone wyłącznie w złotych polskich. Zamawiający nie przewiduje rozliczenia w walutach obcych.

Rozdział 25. Postanowienia dotyczące aukcji elektronicznej

Zamawiający nie przewiduje wyboru najkorzystniejszej oferty z zastosowaniem aukcji elektronicznej.

Rozdział 26. Wysokość zwrotu kosztów udziału w postępowaniu, jeżeli zamawiający przewiduje ich zwrot

Zamawiający nie przewiduje zwrotu kosztów udziału w postępowaniu.

Rozdział 27. Podwykonawcy

1. Wykonawca może powierzyć wykonanie części zakresu robót składających się na przedmiot zamówienia podwykonawcy. Wówczas jest obowiązany **w dodatku nr 9** do SIWZ wskazać jaki zakres robót powierzy podwykonawcom.
2. Jeżeli Wykonawca nie będzie powierzał prac podwykonawcom przy realizacji przedmiotu zamówienia, wówczas nie dołącza do oferty **dodatku nr 9** do SIWZ.
3. W przypadku zatrudnienia podwykonawców Wykonawca odpowiada za ich pracę jak za swoją własną.

Rozdział 28. Zmiana umowy

W odniesieniu do art. 144 ust. 1 ustawy Prawo zamówień publicznych Zamawiający zastrzega sobie możliwość dokonania istotnych zmian postanowień umowy w zakresie:

- 1) terminu wykonania przedmiotu umowy na skutek wystąpienia przyczyn zewnętrznych niezależnych od Zamawiającego oraz Wykonawcy, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy, a które skutkują niemożliwością terminowego wykonania przedmiotu umowy;
- 2) wynagrodzenia umownego, pod warunkiem, że zmiany te są korzystne dla Zamawiającego;
- 3) zmiany terminów oraz zasad płatności na skutek wystąpienia przyczyn zewnętrznych niezależnych od Zamawiającego oraz Wykonawcy, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy;
- 4) zmiany innych postanowień umownych tylko w uzasadnionych przypadkach niezależnych od stron, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy.

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn. : „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę”

Rozdział 29. Wykaz dodatków

- Dodatek nr 1 – druk formularza ofertowego,
- Dodatek nr 2 – druk oświadczenia o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu,
- Dodatek nr 3 – druk oświadczenia, że oferowane roboty budowlane odpowiadają wymaganiom określonym przez Zamawiającego,
- Dodatek nr 4 – przedmiar robót,
- Dodatek nr 5 – druk wykazu wykonanych robót budowlanych w okresie ostatnich pięciu lat przed upływem terminu składania ofert,
- Dodatek nr 6 – druk wykazu osób, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia,
- Dodatek nr 7 – wzór umowy,
- Dodatek nr 8 – specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót,
- Dodatek nr 9 – druk wykazu robót, które Wykonawca powierzy Podwykonawcom,
- Dodatek nr 10 – oświadczenie o braku podstaw do wykluczenia z postępowania,
- Dodatek nr 11 – oświadczenie w stosunku od osób fizycznych w zakresie art.24 ust.1 pkt 2 ustawy,
- Dodatek nr 12 – oświadczenie, że osoby, które będą uczestniczyły w wykonaniu zamówienia posiadają wymagane uprawnienia,
- Dodatek nr 13 – projekt budowlany.

STAROSTA
Jerzy Kaczmarek

.....

Radomsko, dnia 31.03.2010 r.

..... / Miejsowość rok, m-c, dzień/
--

OFERTA

Do:

Powiat Radomszczański
97-500 Radomsko
ul. Leszka Czarnego 22
tel. +48 (044) 683 45 09, faks +48 (044) 683 43 35
NIP: 772 – 22 – 61 – 699
REGON: 590648445

Ofertę przetargową składa:

Nazwa Wykonawcy:.....

Adres:.....

Województwo:..... Powiat:.....

Tel./Fax.

REGON: NIP:.....

Osoba upoważniona do kontaktów:

Odpowiadając na ogłoszenie o zamówieniu w postępowaniu prowadzonym w trybie przetargu nieograniczonego na wykonanie zadania pn. „ **Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949 E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę**”, przedkładam (-y) niniejszą ofertę oświadczając, że akceptujemy w całości wszystkie warunki zawarte w specyfikacji istotnych warunków zamówienia (SIWZ).

1. Oferujemy wykonanie przedmiotu zamówienia za następujące ceny :

cena netto:,

(słownie:.....)

podatek VAT:

(słownie:.....)

cena brutto:,

(słownie:.....)

2. WARUNKI PŁATNOŚCI - ZGODNIE Z UMOWĄ

3. OKRES GWARANCJI JAKOŚCI – ZGODNIE Z UMOWĄ

4. OKRES RĘKOJMI ZA WADY – ZGODNIE Z UMOWĄ

5. Zobowiązujemy się zrealizować przedmiot zamówienia w terminie określonym w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

6. Oświadczamy, że zapoznaliśmy się ze specyfikacją istotnych warunków zamówienia wraz z załączonymi do niej dokumentami oraz zdobyliśmy wszelkie konieczne informacje potrzebne do właściwego przygotowania oferty, dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi i uwzględniliśmy wszystkie warunki tam zawarte oraz inne koszty niezbędne do poniesienia dla prawidłowego wykonania zamówienia. Przyjmujemy przekazane dokumenty bez zastrzeżeń i zobowiązujemy się do wykonania całości przedmiotu zamówienia zgodnie z warunkami w nich zawartymi.

7. Oświadczamy, że uważamy się za związanych niniejszą ofertą na czas wskazany w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

8. Oświadczamy, że wzór umowy (dodatek nr 7 do SIWZ) został przez nas zaakceptowany i zobowiązujemy się w przypadku wyboru naszej oferty do zawarcia umowy na wymienionych w niej warunkach w miejscu i terminie wyznaczonym przez Zamawiającego.

9. Następujące części zamówienia powierzymy Podwykonawcom (*jeżeli dotyczy*):

Część zamówienia:

Część zamówienia:

Część zamówienia:

zgodnie z dodatkiem nr 9 do SIWZ.

10. Wadium o wartości PLN wnieśliśmy w dniu.....
w formie.....

Dokument potwierdzający wniesienie wadium załączamy do oferty.

W przypadku wystąpienia okoliczności, o których mowa w art. 46 ust. 4a i ust. 5 ustawy Prawo zamówień publicznych nie będziemy zgłaszać roszczeń do wniesionego wadium.

11. Jeżeli nasza oferta zostanie wybrana, zobowiązujemy się do wniesienia przed podpisaniem umowy zabezpieczenia należytego wykonania umowy zgodnie z warunkami ustalonymi w specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

12. Pełnomocnik w przypadku składania oferty wspólnej (*jeżeli dotyczy*):

Nazwisko, imię

Stanowisko

Telefon faks

13. Niniejsza oferta przetargowa zawiera następujące dokumenty i załączniki :

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.

Podpisano

.....
/podpis osób(-y) uprawnionej do składania oświadczenia woli w imieniu wykonawcy/

Nazwa Wykonawcy

Adres Wykonawcy

Telefon/faks.....

Oświadczenie
o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu
określonych w art. 22 ust. 1 ustawy

Przystępując do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonym pod nazwą:

**„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949 E ul. Kościuszki w Radomsku
w km 0+150 przez rzekę Radomkę”**

ja, niżej podpisany, reprezentując Wykonawcę, którego nazwa jest wpisana powyżej, jako upoważniony na piśmie lub wpisany w odpowiednich dokumentach rejestrowych, w imieniu reprezentowanego przeze mnie Wykonawcy oświadczam, że spełniam(y) warunki ubiegania się o zamówienie, zgodnie z art. 22 ust. 1 ustawy - Prawo zamówień publicznych, dotyczące:

- 1) posiadania uprawnień do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli przepisy prawa nakładają obowiązek ich posiadania;
- 2) posiadania wiedzy i doświadczenia;
- 3) dysponowania odpowiednim potencjałem technicznym oraz osobami zdolnymi do wykonania zamówienia;
- 4) sytuacji ekonomicznej i finansowej.

.....
(miejscowość i data)

.....
(podpis osób(-y) uprawnionej
do składania oświadczenia
woli w imieniu Wykonawcy)

Nazwa wykonawcy

Adres wykonawcy

Telefon/faks.....

Oświadczenie

Przystępując do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego pod nazwą:

„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949 E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę”

ja, niżej podpisany, reprezentując Wykonawcę, którego nazwa jest wpisana powyżej, jako upoważniony na piśmie lub wpisany w odpowiednich dokumentach rejestrowych, w imieniu reprezentowanego przeze mnie Wykonawcy oświadczam, że:

- oferowane roboty budowlane wykonam zgodnie z wymaganiami określonymi przez zamawiającego w SIWZ.

.....
(miejscowość i data)

.....
(podpis osób(-y) uprawnionej
do składania oświadczenia
woli w imieniu wykonawcy)

Dodatek nr 4 do SIWZ

PRZEDMIAR ROBÓT

„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej

nr 3949 ul. Kościuszki w Radomsku

w km 0+150 przez rzekę Radomkę”

PRZEDMIAR ROBÓT

a) roboty drogowe

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE				
1	D.01.02.03.	Wyburzenia obiektów budowlanych (z transportem i utylizacją):		
2		a) rozbiórka izolacji - $15,0 \cdot (7,5 + 2 \cdot 0,5) = 127,5$	m ²	127,5
3		b) rozbiórka żelbetowej konstrukcji przęsła	m ³	33,5
4		c) rozbiórka żelbetowych przyczółków i skrzydełek	m ³	160,6
5		d) rozbiórka fundamentów balustrad przy obiekcie	m ³	1,56
6		e) demontaż balustrad z płaskowników stalowych na obiekcie - $11,2 \cdot 2 + 1,3 \cdot 2 = 25,0$	m	25,0
7		f) demontaż balustrad z rur stalowych obok obiektu	m	3,2
8		g) rozbiórka schodów betonowych - $0,5 \cdot 1,2 \cdot 5,0 = 3,0$	m ³	3,0
		h) rozbiórkę betonowego umocnienia skarp rzeki obok obiektu	m ²	156,0
9	D.01.02.04.	Rozbiórka elementów dróg (z transportem i utylizacją):		
10		a) frezowanie nawierzchni bitum. na obiekcie i dojazdach gr.śr. 10 cm (12-8cm); masa destruktu 86,7 t	m ²	340
11		b) rozbiórka podbudowy z bruku kamiennego o gr. 20 cm	m ²	287
12		c) rozbiórka nawierzchni chodników z kostki betonowej na obiekcie i dościach	m ²	570
13		d) rozbiórka krawężników betonowych 20x30cm wraz z ławą betonową na obiekcie i dościach	m	170,0
		e) rozbiórka obrzeży betonowych 8x30 cm	m	130
ROBOTY ZIEMNE				
14	D.02.01.02.	Wykopy obiektowe w gruntach niespoistych:		
15		a) odkopanie konstrukcji mostu i wykopy dla nowej konstrukcji	m ³	729
16		b) regulacja dna rzeki	m ³	42,00
17		c) ścianki szczelne z grodzic G62 wbijane na pełną głębokość 10 m (wbicie i wyciągnięcie)	m ²	240,00
		d) ścianki szczelne z grodzic G62 wbijane na pełną głębokość 4 m (wbicie i wyciągnięcie)	m ²	145,20
18	D.02.03.02.	Zasypanie obiektu gruntem		
19		a) zasypanie przepustu piaskiem i regulacja skarp	m ³	783
		b) podłoże pod fundamenty z mieszanki kruszyw naturalnych - wg rys. konstr.	m ³	22,1
PODBUDOWA				
20	D.04.01.01.	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża: - na remontowanym odcinku ulicy	m ²	222
21	D.04.03.01.	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych:		
22		a) oczyszczenie warstw bitumicznych	m ²	569
		b) skropienie asfaltem	m ²	791
23	D.04.04.02.	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie: - grubość podbudowy po zagęszczeniu 20cm na dojazdach	m ²	222
24	D.04.07.01.	Podbudowa z betonu asfaltowego: - grubość podbudowy na dojazdach 10 cm na dojazdach		

		(62,5 t)	m ²	245
NAWIERZCHNIE TWARDE ULEPSZONE				
25	D.05.03.05.	Warstwa z mieszanki mineralno-bitumicznej modyfikowanej.	m ²	42
26		a) warstwa wiążąca gr.5 cm na obiekcie (5,4 t) b) warstwa wiążąca gr.8 cm na dojazdach (57,5 t)	m ²	318
27	D.05.03.13.	Nawierzchnia z mieszanki grysowo-mastyksowej (SMA) - warstwa ścieralna gr.4cm na obiekcie i na dojazdach (34,7 t)	m ²	340
28	D.05.03.20.	Uszorstnienie nawierzchni - uszorstnienie warstwy ścieralnej na obiekcie i dojazdach	m ²	340
ROBOTY WYKOŃCZENIOWE				
29	D.06.01.04.	Umocnienie powierzchni skarp, rowów i ścieków	m ²	210,60
30		a) umocnienie dna rzeki pod obiektem oraz na dopływie i odpływie materacami (gabionowymi) typu zgrzewanego z siatki stalowej wypełnionej narzutem kamiennym grubość materacy - 23 cm	m ³	100,00
31		b) umocnienie skarp rzeki kosztami gabionowymi 0,5x1,0x1,0 m - wielowarstwowe c) umocnienie górnych części skarp brukiem kamiennym gr.10 cm na zaprawie cementowo-piaskowej gr 10 cm	m ²	10,40
ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE				
32	D.07.01.01.	Oznakowanie poziome - odtworzenie linii oznakowania poziomego (linie ciągłe, przerywane i przejścia dla pieszych)	m ²	44,92
33	D.07.05.01.	Bariery energochłonne na dojazdach	szt.	4
34		a) SP-06 - narożniki o promieniu wyokrąglenia taśmy 1,0m b) SP-06/2	m	32,0
ELEMENTY ULIC				
35	D.08.01.01.	Krawężniki betonowe - krawężniki o przekroju 15x30cm na ławie fundamentowej betonowej proste i krzywoliniowe	m	170,0
36	D.08.01.02.	Chodniki z brukowej kostki betonowej - chodniki z kostki betonowej o grubości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej o gr. 10 cm - chodniki z kostki betonowej o grubości 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej o gr. 10 cm	m ² m ²	142,4 440,0
37	D.08.01.03.	Obrzeża betonowe - obrzeża betonowe o przekroju 8x30cm na podsypce cementowo-piaskowej - obrzeża betonowe o przekroju 6x20cm na podsypce cementowo-piaskowej	m m	10,0 150,0

b) roboty mostowe

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
ZBROJENIE				
1	M.12.01.00.	Stal zbrojeniowa - zbrojenie stalą B ST 500: a) wykonanie zbrojenia fundamentów dla przęsła stalowego sklepionego - (wg rys. konstrukcyjnego)	t	7,764
2		b) wykonanie zbrojenia ścian czołowych obiektu - wg rys. konstr.	t	3,429

3		c) wykonanie zbrojenia płyty odciążającej nad przęsłem - wg rys. konstr.	t	2,658
BETON KONSTRUKCYJNY				
4	M.13.01.00.	Beton konstrukcyjny w obiekcie mostowym (B-30) a) wykonanie fundamentów dla przęsła stalowego sklepionego - wg rysunków konstr.	m ³	80,40
5		b) wykonanie ścian czołowych obiektu - wg rys.konstr.	m ³	18,95
6		c) wykonanie płyty odciążającej nad przęsłem - wg rys. konstr.	m ³	19,50
7	M.13.02.00.	Beton niekonstrukcyjny w obiekcie mostowym (B-15) a) podłoże pod fundamenty przęsła stalowego - wg rys. konstr.	m ³	23,20
8		b) podłoże pod płytę odciążającą nad przęsłem - wg rys. konstr.	m ³	8,14
KONSTRUKCJE STALOWE				
9	M.14.03.03.	Przęsła z elementów stalowych z blachy karbowanej - łukowe, skrzynkowe - konstrukcja stalowa karbowana (SC-22B)- B = 6,320m, H=1,645 m z dodatkowym zabezpieczeniem antykorozyjnym	m	15,45
IZOLACJA				
10	M.15.01.05.	Izolacja powłokowa mineralna: - trzywarstwowa powłoka na fundamentach pod przęsło stalowe sklepione i na ścianach czołowych, na styku z gruntem	m ²	213,20
ELEMENTY ZABEZPIECZENIA				
11	M.19.01.01a	Krawężnik mostowy kamienny - krawężniki kamienne o przekroju 20x20 cm z opornikiem betonowym na podłożu z zaprawy nieskurczliwej o grub. 5cm oraz na pochyłych częściach płyty odciążającej 5-21cm, odcinki proste i w łuku	m	20,2
12	M.19.01.02.	Bariery energochłonne na obiektach mostowych: - bariera energochłonna typu BPS/M/1	m	18,0
INNE ROBOTY MOSTOWE				
13	M.20.01.03.	Geomembrana izolacyjna nad konstrukcją stalową - geomembrana z dwóch warstw geotkaniny z warstwą folii między nimi	m ²	146,5
14	M.20.01.08.	Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych - zabezpieczenie widocznych powierzchni ścian czołowych poprzez naniesienie powłok elastycznych na uprzednio oczyszczone i wyszpachlowane ich powierzchnie	m ²	78,6
15	M.20.01.16.	Prace pomiarowe na budowie - prace pomiarowe i kameralne na budowie	ryczałt	
16	M.20.03.01.	Pompowanie wody - pompowanie wody w miejscu budowy	ryczałt	
ROBOTY ZWIĄZANE				
17	-	Tymczasowe zabezpieczenie uzbrojenia (kabli energetycznych, telefonicznych i telewizyjnych oraz wodociągu i gazociągu) - montaż i rozbiórka - 2 konstrukcje tymczasowe o długościach po 13,0 m	kpl	2
19	-	Organizacja ruchu na czas trwania robót	ryczałt	
20	-	Tymczasowa kładka dla pieszych	ryczałt	
RAZEM				

Nazwa wykonawcy

Adres wykonawcy

Telefon/faks.....

**Wykaz wykonanych robót budowlanych przez Wykonawcę
w okresie ostatnich pięciu lat przed terminem składania ofert¹**

Lp.	Nazwa i zakres robót	Miejsce wykonania	Data realizacji od (dzień/miesiąc/rok) do (dzień/miesiąc/rok)	Wartość robót (z VAT) za które wykonawca był odpowiedzialny	Podmiot, dla którego realizowane było zamówienie

Do wykazu dołączono dokumenty od podmiotów, dla których wykonywane było zamówienie potwierdzające, że w/w roboty zostały wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, prawidłowo ukończone.

.....
(miejscowość, data)

.....
(podpis osoby upoważnionej do składania oświadczeń woli
w imieniu Wykonawcy)

¹ Lista ta może być wydłużona, jeśli zachodzi taka potrzeba.

Nazwa wykonawcy

Adres wykonawcy

Telefon/faks.....

Wykaz osób, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia¹

Lp.	Imię i Nazwisko (Podmiot)	Zakres wykonywanych czynności	Wykształcenie - Uprawnienia (numer, rodzaj, data wydania)	Doświadczenie (zrealizowane roboty) jako kierownik (nazwa zadania, Zamawiający, lata realizacji)	Podstawa do dysponowania osobami

.....
(miejscowość, data)

.....
(podpis osoby upoważnionej do składania oświadczeń woli
w imieniu Wykonawcy)

¹ Lista ta może być wydłużona, jeśli zachodzi taka potrzeba.

- WZÓR -

UMOWA NR

zawarta w dniu w Radomsku pomiędzy **Powiatem Radomszczańskim**
97 – 500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22, NIP: 772 – 22 – 61 – 699 zwanym dalej
„Zamawiającym”, reprezentowanym przez Zarząd Powiatu w osobach:

1.

2.

a

.....

NIP:

Regon:

zwanym dalej „Wykonawcą”, reprezentowanym przez:

1.....

2.....

Mając na uwadze wynik postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego w trybie przetargu nieograniczonego na wybór wykonawcy na wykonanie **„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949 E nr 3949 E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę”** zawiera się umowę o następującej treści:

§ 1.

1. Zamawiający zleca, a Wykonawca zobowiązuje się do wykonania **przebudowę mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949 E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę.**
2. Na przedmiot umowy, o którym mowa w ust. 1 składa się następujący zakres rzeczowy robót:

a) roboty drogowe

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE				
	D.01.02.03.	Wyburzenia obiektów budowlanych (z transportem i utylizacją):		
1		a) rozbiórka izolacji - $15,0 \cdot (7,5 + 2 \cdot 0,5) = 127,5$	m ²	127,5
2		b) rozbiórka żelbetowej konstrukcji przęsła	m ³	33,5
3		c) rozbiórka żelbetowych przyczółków i skrzydełek	m ³	160,6
4		d) rozbiórka fundamentów balustrad przy obiekcie	m ³	1,56
5		e) demontaż balustrad z płaskowników stalowych na obiekcie		
		- $11,2 \cdot 2 + 1,3 \cdot 2 = 25,0$	m	25,0

6		f) demontaż balustrad z rur stalowych obok obiektu	m	3,2
7		g) rozbiórka schodów betonowych - 0,5*1,2*5,0=3,0	m ³	3,0
8		h) rozbiórkę betonowego umocnienia skarp rzeki obok obiektu	m ²	156,0
9	D.01.02.04.	Rozbiórka elementów dróg (z transportem i utylizacją):		
10		a) frezowanie nawierzchni bitum. na obiekcie i dojazdach	m ²	340
11		gr.śr. 10 cm (12-8cm); masa destruktu 86,7 t	m ²	287
12		b) rozbiórka podbudowy z bruku kamiennego o gr. 20 cm	m ²	570
13		c) rozbiórka nawierzchni chodników z kostki betonowej na obiekcie i dojeściach	m	170,0
		d) rozbiórka krawężników betonowych 20x30cm wraz z ławą betonową na obiekcie i dojeściach	m	130
		e) rozbiórka obrzeży betonowych 8x30 cm		
ROBOTY ZIEMNE				
14	D.02.01.02.	Wykopy obiektowe w gruntach niespoistych:		
15		a) odkopanie konstrukcji mostu i wykopy dla nowej konstrukcji	m ³	729
16		b) regulacja dna rzeki	m ³	42,00
17		c) ścianki szczelne z grodzic G62 wbijane na pełną głębokość 10 m (wbicie i wyciągnięcie)	m ²	240,00
		d) ścianki szczelne z grodzic G62 wbijane na pełną głębokość 4 m (wbicie i wyciągnięcie)	m ²	145,20
18	D.02.03.02.	Zasypanie obiektu gruntem	m ³	783
19		a) zasypanie przepustu piaskiem i regulacja skarp	m ³	22,1
		b) podłoże pod fundamenty z mieszanki kruszyw naturalnych - wg rys. konstr.		
PODBUDOWA				
20	D.04.01.01.	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża:		
		- na remontowanym odcinku ulicy	m ²	222
21	D.04.03.01.	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych:		
22		a) oczyszczenie warstw bitumicznych	m ²	569
		b) skropienie asfaltem	m ²	791
23	D.04.04.02.	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie:		
		- grubość podbudowy po zagęszczeniu 20cm na dojazdach	m ²	222
24	D.04.07.01.	Podbudowa z betonu asfaltowego:		
		- grubość podbudowy na dojazdach 10 cm na dojazdach (62,5 t)	m ²	245
NAWIERZCHNIE TWARDE ULEPSZONE				
25	D.05.03.05.	Warstwa z mieszanki mineralno-bitumicznej modyfikowanej.		
26		a) warstwa wiążąca gr.5 cm na obiekcie (5,4 t)	m ²	42
		b) warstwa wiążąca gr.8 cm na dojazdach (57,5 t)	m ²	318
27	D.05.03.13.	Nawierzchnia z mieszanki grysowo-mastyksowej (SMA)		
		- warstwa ścieralna gr.4cm na obiekcie i na dojazdach (34,7 t)	m ²	340
28	D.05.03.20.	Uszorstnienie nawierzchni		
		- uszorstnienie warstwy ścieralnej na obiekcie i dojazdach	m ²	340
ROBOTY WYKOŃCZENIOWE				
29	D.06.01.04.	Umocnienie powierzchni skarp, rowów i ścieków		
30		a) umocnienie dna rzeki pod obiektem oraz na dopływie i odpływie materacami (gabionowymi) typu zgrzewanego z siatki stalowej wypełnionej narzutem kamiennym grubość materacy - 23 cm	m ²	210,60
		b) umocnienie skarp rzeki koszami gabionowymi		

31		0,5x1,0x1,0 m - wielowarstwowe c) umocnienie górnych części skarp brukiem kamiennym gr.10 cm na zaprawie cementowo-piaskowej gr 10 cm	m ³ m ²	100,00 10,40
ELEMENTY ZABEZPIEZAJĄCE				
32	D.07.01.01.	Oznakowanie poziome - odtworzenie linii oznakowania poziomego (linie ciągłe, przerywane i przejścia dla pieszych)	m ²	44,92
33	D.07.05.01.	Bariery energochłonne na dojazdach	szt.	4
34		a) SP-06 - narożniki o promieniu wyokrąglenia taśmy 1,0m b) SP-06/2	m	32,0
ELEMENTY ULIC				
35	D.08.01.01.	Krawężniki betonowe - krawężniki o przekroju 15x30cm na ławie fundamentowej betonowej proste i krzywoliniowe	m	170,0
36	D.08.01.02.	Chodniki z brukowej kostki betonowej - chodniki z kostki betonowej o grubości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej o gr. 10 cm - chodniki z kostki betonowej o grubości 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej o gr. 10 cm	m ² m ²	142,4 440,0
37	D.08.01.03.	Obrzeża betonowe - obrzeża betonowe o przekroju 8x30cm na podsypce cementowo-piaskowej - obrzeża betonowe o przekroju 6x20cm na podsypce cementowo-piaskowej	m m	10,0 150,0

a) roboty mostowe

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
ZBROJENIE				
1	M.12.01.00.	Stal zbrojeniowa - zbrojenie stalą B ST 500:		
2		a) wykonanie zbrojenia fundamentów dla przęsła stalowego sklepionego - (wg rys.konstrukcyjnego)	t	7,764
3		b) wykonanie zbrojenia ścian czołowych obiektu - wg rys. konstr.	t	3,429
		c) wykonanie zbrojenia płyty odciążającej nad przęsłem - wg rys.konstr.	t	2,658
BETON KONSTRUKCYJNY				
4	M.13.01.00.	Beton konstrukcyjny w obiekcie mostowym (B-30) a) wykonanie fundamentów dla przęsła stalowego sklepionego - wg rysunków konstr.	m ³	80,40
5		b) wykonanie ścian czołowych obiektu - wg rys.konstr.	m ³	18,95
6		c) wykonanie płyty odciążającej nad przęsłem - wg rys. konstr.	m ³	19,50
7	M.13.02.00.	Beton niekonstrukcyjny w obiekcie mostowym (B-15) a) podłoże pod fundamenty przęsła stalowego - wg rys. konstr.	m ³	23,20
8		b) podłoże pod płytę odciążającą nad przęsłem - wg rys. konstr.	m ³	8,14
KONSTRUKCJE STALOWE				
	M.14.03.03.	Przęsła z elementów stalowych z blachy karbowanej - łukowe, skrzynkowe		

9		- konstrukcja stalowa karbowana (SC-22B)- B = 6,320m, H=1,645 m z dodatkowym zabezpieczeniem antykorozyjnym	m	15,45
IZOLACJA				
10	M.15.01.05.	Izolacja powłokowa mineralna: - trzywarstwowa powłoka na fundamentach pod przęsło stalowe sklepienie i na ścianach czołowych, na styku z gruntem	m ²	213,20
ELEMENTY ZABEZPIECZENIA				
11	M.19.01.01a	Krawężnik mostowy kamienny - krawężniki kamienne o przekroju 20x20 cm z opornikiem betonowym na podłożu z zaprawy nieskurczliwej o grub. 5cm oraz na pochyłych częściach płyty odcinającej 5-21cm, odcinki proste i w łuku	m	20,2
12	M.19.01.02.	Bariery energochłonne na obiektach mostowych: - bariera energochłonna typu BPS/M/1	m	18,0
INNE ROBOTY MOSTOWE				
13	M.20.01.03.	Geomembrana izolacyjna nad konstrukcją stalową - geomembrana z dwóch warstw geotkaniny z warstwą folii między nimi	m ²	146,5
14	M.20.01.08.	Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych - zabezpieczenie widocznych powierzchni ścian czołowych poprzez naniesienie powłok elastycznych na uprzednio oczyszczone i wyszpachlowane ich powierzchnie	m ²	78,6
15	M.20.01.16.	Prace pomiarowe na budowie - prace pomiarowe i kameralne na budowie	ryczałt	
16	M.20.03.01.	Pompowanie wody - pompowanie wody w miejscu budowy	ryczałt	
ROBOTY ZWIĄZANE				
17	-	Tymczasowe zabezpieczenie uzbrojenia (kable energetycznych, telefonicznych i telewizyjnych oraz wodociągu i gazociągu) - montaż i rozbiórka - 2 konstrukcje tymczasowe o długościach po 13,0 m	kpl	2
19	-	Organizacja ruchu na czas trwania robót	ryczałt	
20	-	Tymczasowa kładka dla pieszych	ryczałt	
RAZEM				

3. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia oraz parametry techniczne realizacji zamówienia określono: w przedmiarze robót, dodatek Nr 4 do SIWZ, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót dodatek Nr 8 oraz w dodatku Nr 13 – Projekt budowlany.

§ 2.

1. Strony ustalają, że Wykonawca będzie wykonywał za pomocą podwykonawców następujący zakres robót:

.....

.....

Pozostały zakres robót Wykonawca będzie wykonywał siłami własnymi.

2. Do zawarcia przez Wykonawcę umowy o roboty budowlane z podwykonawcą jest wymagana zgoda Zamawiającego (inwestora). Jeżeli Zamawiający, w terminie 14 dni od przedstawienia mu przez Wykonawcę umowy z podwykonawcą lub jej projektu, wraz z

częścią dokumentacji dotyczącą wykonania robót określonych w umowie, nie zgłosi na piśmie sprzeciwu lub zastrzeżeń, uważa się, że wyraził zgodę na zawarcie umowy.

3. W celu uruchomienia bezpośrednich płatności dla Wykonawcy, Zamawiający ma prawo żądać od podwykonawcy pisemnego potwierdzenia otrzymania od Wykonawcy wynagrodzenia za wykonane prace, w ramach zaakceptowanej przez Zamawiającego umowy, o której mowa w ust. 2. W przypadku nie doręczenia w/w potwierdzenia, Zamawiający ma prawo wstrzymać płatność faktury do wysokości kwoty należnej podwykonawcy.
4. Realizacja części umowy przez podwykonawcę nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności ani obowiązków wynikających z umowy lub przepisów obowiązującego prawa. Wykonawca odpowiada za działania lub zaniechania podwykonawców jak za działania własne.
5. Zamawiającemu przysługuje prawo żądania od Wykonawcy zmiany podwykonawcy, jeżeli ten realizuje roboty w sposób wadliwy, niezgodny z założeniami i przepisami.

§ 3.

Wykonawca oświadcza, że posiada zarejestrowaną działalność gospodarczą i niezbędne uprawnienia w zakresie wykonywania robót budowlanych, będących przedmiotem umowy.

§ 4.

1. Realizacja przedmiotu umowy, o którym mowa w § 1 nastąpi od dnia podpisania umowy **do dnia 16 sierpnia 2010 r.**
2. Wykonawca zobowiązuje się przystąpić do realizacji robót nie później niż w terminie 3 dni od dnia protokolarnego przekazania przez Zamawiającego terenu budowy. Przekazanie protokolarnie terenu budowy przez Zamawiającego nastąpi nie później niż w terminie 3 dni od dnia podpisania umowy.
3. Za termin zakończenia realizacji przedmiotu umowy przez Wykonawcę uważa się datę zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości odbioru robót, o którym mowa w § 10 ust. 2 niniejszej umowy.

§ 5.

1. Wynagrodzenie umowne Wykonawcy za wykonanie przedmiotu umowy, o którym mowa w § 1 wynosi:zł brutto
(słownie:..... złotych)
na którą składa się cena netto:zł
(słownie:..... złotych)
oraz podatek VAT w wysokości% co stanowi kwotę zł
(słownie:..... złotych)
2. Wynagrodzenie umowne, o którym mowa w ust. 1 stanowi sumę cen poszczególnych pozycji zawartych w kosztorysie ofertowym. Wynagrodzenie umowne jest stałe i nie ulega zmianie w trakcie realizacji umowy. Wynagrodzenie jest wynagrodzeniem ryczałtowym.

§ 6.

1. Rozliczenie za wykonanie przedmiotu umowy nastąpi na podstawie faktury wystawionej przez Wykonawcę. Podstawę do wystawienia przez Wykonawcę faktury stanowi podpisany przez przedstawicieli stron umowy protokół odbioru końcowego robót, o którym mowa w § 10 ust. 5.

2. Zamawiający zobowiązuje się do zapłaty wystawionej przez Wykonawcę faktury VAT w terminie 30 dni od dnia jej otrzymania, zastrzeżeniem § 2 ust. 3.
3. Za dzień zapłaty faktury uznaje się dzień obciążenia rachunku Zamawiającego.

§ 7.

1. Wykonawca zobowiązuje się wykonać przedmiot umowy z należytą starannością, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami technicznymi i standardami, zasadami sztuki budowlanej oraz postanowieniami umowy.
2. Wykonawca bez dodatkowego wynagrodzenia zobowiązuje się w szczególności do:
 - a) wykonania projektu organizacji ruchu na czas prowadzenia robót,
 - b) zadbania o stan techniczny oraz prawidłowe oznakowanie terenu budowy przez cały czas jej trwania. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za teren budowy od chwili jego przejęcia,
 - c) współpracy ze służbami Zamawiającego,
 - d) prowadzenia Dziennika budowy i udostępniania go Zamawiającemu,
 - e) zgłoszenia robót do odbioru,
 - f) odpowiedniego zabezpieczenia terenu budowy,
 - g) zapewnienia dozoru, a także właściwych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - h) utrzymania terenu budowy w stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych oraz usuwania na bieżąco zbędnych materiałów, odpadów i śmieci,
 - i) uporządkowania po zakończeniu robót terenu budowy i przekazania go Zamawiającemu w terminie 3 dni od podpisania protokołu odbioru końcowego robót, o którym mowa w § 10 ust. 5.
3. Wykonawca zobowiązuje się również do:
 - a) stosowania się do pisemnych poleceń i wskazówek Zamawiającego w trakcie realizacji przedmiotu umowy,
 - b) przedłożenia Zamawiającemu na jego pisemne żądanie zgłoszone w każdym czasie trwania umowy, wszelkich dokumentów, materiałów i informacji potrzebnych mu do oceny prawidłowości wykonania umowy.
4. Kosztami za wszelkie szkody wyrządzone Zamawiającemu lub osobom trzecim wynikłe ze złego oznakowania robót obciążony zostanie Wykonawca.
5. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność względem Zamawiającego i osób trzecich za szkody powstałe na skutek wykonywania, nienależytego wykonywania bądź nie wykonania przedmiotu umowy.
6. Wykonawca zobowiązuje się ponieść wyłączną odpowiedzialność z tytułu ewentualnego uszkodzenia istniejących instalacji podziemnych.

§ 8.

1. Wykonawca zobowiązuje się wykonać przedmiot umowy z własnych materiałów.
2. Wykonawca zobowiązany jest bez dodatkowego wezwania dostarczyć Zamawiającemu wszystkie wymagane prawem atesty i certyfikaty na zastosowane materiały pod rygorem odmowy podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego robót wykonanych przez Wykonawcę.

§ 9.

1. Nadzór nad przebudową drogi z ramienia Zamawiającego sprawować będzie

2. Kierownictwo robót z ramienia Wykonawcy pełnić będzie
3. Zakres obowiązków kierownika budowy określa ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.).

§ 10.

1. Strony ustalają, że przedmiotem odbioru końcowego robót, będzie bezusterkowe ich wykonanie, potwierdzone protokołem odbioru końcowego robót.
2. Zamawiający powoła specjalną komisję do dokonania odbioru końcowego robót. Rozpoczęcie czynności odbioru końcowego robót nastąpi w terminie 3 dni, licząc od daty zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości odbioru. Zakończenie czynności odbioru końcowego robót winno nastąpić najpóźniej 7 dnia, licząc od dnia ich rozpoczęcia.
3. W czynnościach odbioru końcowego robót powinni uczestniczyć: Kierownik Budowy, przedstawiciele Zamawiającego, przedstawiciele Wykonawcy.
4. W dniu zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości odbioru końcowego robót Wykonawca przedłoży Zamawiającemu wszystkie dokumenty pozwalające na ocenę prawidłowości wykonania przedmiotu odbioru, a w szczególności świadectwa jakości, certyfikaty oraz świadectwa wykonanych prób i atesty.
5. Z czynności odbioru końcowego robót sporządzony będzie protokół odbioru końcowego robót, który zawierać będzie wszystkie ustalenia oraz zalecenia poczynione w trakcie odbioru.
6. Jeżeli odbiór końcowy robót nie został dokonany w ustalonym terminie z winy Zamawiającego pomimo zgłoszenia gotowości odbioru, wówczas Wykonawca ustali jednostronnie, protokolarnie stan przedmiotu odbioru przez powołaną do tego własną komisję. O terminie przeprowadzenia jednostronnej czynności odbioru końcowego robót Wykonawca powiadomi Zamawiającego pisemnie z dwudniowym wyprzedzeniem. Protokół z tak przeprowadzonego odbioru stanowił będzie podstawę do wystawienia faktury i zażądania zapłaty należnego wynagrodzenia.
7. Z dniem protokolarnego odbioru końcowego robót przechodzi na Zamawiającego ryzyko utraty lub uszkodzenia przedmiotu umowy.
8. Jeżeli w toku czynności odbioru końcowego robót zostanie stwierdzone, że przedmiot odbioru nie osiągnął gotowości do odbioru z powodu nie zakończenia robót lub jego wadliwego wykonania, wówczas Zamawiający dokona podpisania protokołu odbioru końcowego robót z przyczyn, za które odpowiedzialność ponosi Wykonawca, wskazując wszelkie ustalenia i zalecenia poczynione w trakcie odbioru.
9. Jeżeli w toku czynności odbioru końcowego robót zostaną stwierdzone wady:
 - 1) nadające się do usunięcia, wówczas Zamawiający może zażądać usunięcia wad, wyznaczając odpowiedni termin; fakt usunięcia wad zostanie stwierdzony protokolarnie, a terminem odbioru końcowego robót w takiej sytuacji będzie termin usunięcia wad określony w protokole usunięcia wad,
 - 2) nie nadające się do usunięcia, wówczas Zamawiający może:
 - a) jeżeli wady umożliwiają użytkowanie obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, obniżyć wynagrodzenie Wykonawcy odpowiednio do utraconej wartości użytkowej, estetycznej i technicznej,
 - b) jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem odstąpić od umowy z przyczyn za które odpowiedzialność ponosi Wykonawca, jednocześnie naliczając Wykonawcy karę umowną, której mowa w § 14 ust. 1 pkt a).

§ 11.

1. Zamawiający zastrzega sobie prawo do przeprowadzania kontroli wykonywanych prac w trakcie realizacji przedmiotu umowy.
2. Kontrolę przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, w skład której wchodzi przedstawiciele Zamawiającego, przedstawiciele Wykonawcy.
3. Z kontroli sporządzany jest protokół, który podpisują wszyscy członkowie komisji.
4. Jeżeli w trakcie realizacji robót Zamawiający zażąda badań, które nie były przewidziane niniejszą umową, wówczas Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te badania. Jeżeli w rezultacie przeprowadzenia tych badań okaże się, że zastosowane materiały bądź wykonanie robót jest niezgodne z umową, wówczas koszty badań dodatkowych obciążają Wykonawcę. W przeciwnym wypadku koszty tych badań obciążają Zamawiającego.

§ 12.

1. Wykonawca udziela 36 – miesięcznej gwarancji na roboty objęte przedmiotem zamówienia, licząc od daty podpisania protokołu odbioru końcowego robót oraz 36 – miesięcznej rękojmi za wady przedmiotu umowy licząc od daty podpisania protokołu odbioru końcowego robót.
2. W przypadku wystąpienia wad przedmiotu umowy w okresie gwarancji i rękojmi Wykonawca zobowiązany jest do ich bezpłatnego usunięcia w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego. Wady uznaje się za usunięte z chwilą pisemnego potwierdzenia ich usunięcia przez przedstawicieli Zamawiającego.

§ 13.

1. Wykonawca wniósł zabezpieczenie należytego wykonania umowy w wysokości zł (słownie: złotych) co stanowi 5 % ceny całkowitej brutto określonej w § 5 ust. 1 niniejszej umowy.
2. Zamawiający zwraca 70 % zabezpieczenia w terminie 30 dni od dnia wykonania przedmiotu umowy, o którym mowa w § 1 i uznania przez Zamawiającego za należyte wykonanie, z zastrzeżeniem ust. 3.
3. Zamawiający pozostawia na zabezpieczenie roszczeń z tytułu rękojmi za wady 30 % wysokości zabezpieczenia.
4. Kwota, o której mowa w ust. 3 zostanie zwrócona nie później niż w terminie 15 dni po upływie okresu rękojmi za wady w wykonaniu przedmiotu umowy.
5. W przypadku nienależytego wykonania zamówienia zabezpieczenie wraz z powstałymi odsetkami staje się własnością Zamawiającego i będzie wykorzystane do zgodnego z umową wykonania robót i do pokrycia roszczeń z tytułu rękojmi za wady.

§ 14.

1. Wykonawca zapłaci Zamawiającemu karę umowną:
 - a) za odstąpienie od umowy przez Zamawiającego z przyczyn, za które odpowiedzialność ponosi Wykonawca (w szczególności z przyczyn wymienionych w § 15 ust. 1 pkt 1 lit. b – e) w wysokości 30% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa w § 5 ust. 1,
 - b) za opóźnienie w przystąpieniu do realizacji robót w terminie, o którym mowa w § 4 ust. 2 w wysokości 0,2% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa w § 5 ust. 1, za każdy dzień opóźnienia,

- c) za opóźnienie w wykonaniu robót w terminie, o którym mowa w § 4 ust. 1 w wysokości 0,2% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa w § 5 ust. 1, za każdy dzień opóźnienia,,
 - d) za opóźnienie w usunięciu wad stwierdzonych przy odbiorze robót w terminie, o którym mowa w § 10 ust. 9 pkt 1) w wysokości 0,2% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa w § 5 ust. 1, za każdy dzień opóźnienia liczonego od dnia następnego po dniu, w którym wada ta miała zostać usunięta,
 - e) za opóźnienie w uporządkowaniu terenu budowy po zakończeniu robót i przekazaniu go Zamawiającemu w terminie, o którym mowa § 7 ust. 2 pkt i) w wysokości 0,2% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa w § 5 ust. 1, za każdy dzień opóźnienia,,
 - f) za opóźnienie w usunięciu wad w okresie gwarancji i rękojmi w terminie, o którym mowa w § 12 ust. 2 w wysokości 0,2% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa w § 5 ust. 1, za każdy dzień opóźnienia, liczonego od dnia wyznaczonego na usunięcie wad.
2. Zamawiający zapłaci Wykonawcy karę umowną za odstąpienie od umowy przez Wykonawcę z przyczyn, za którą winę ponosi Zamawiający – w wysokości 30% wynagrodzenia umownego brutto, za wyjątkiem wystąpienia sytuacji, przedstawionej w art. 145 ustawy Prawo zamówień publicznych (tekst jedn. Dz.U. z 2007 r. Nr 223, poz. 1655 ze zm.).
 3. Każda ze stron umowy ma prawo dochodzić odszkodowania uzupełniającego na zasadach Kodeksu Cywilnego, jeżeli szkoda przewyższy wysokość kar umownych.
 4. W przypadku uzgodnienia zmiany terminów realizacji przedmiotu umowy kara umowna będzie liczona od nowych terminów.
 5. Wykonawca nie może odmówić usunięcia wad bez względu na wysokość związanych z tym kosztów.
 6. Zamawiający może usunąć, w zastępstwie Wykonawcy i na jego koszt, wady nieusunięte w wyznaczonym terminie.

§ 15.

1. Oprócz przypadków wymienionych w przepisach Kodeksu cywilnego stronom przysługuje prawo odstąpienia od umowy w następujących sytuacjach Zamawiającemu przysługuje prawo do odstąpienia od umowy:
 - a) w razie zaistnienia istotnej zmiany okoliczności powodującej, że wykonanie umowy nie leży w interesie publicznym, czego nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy – odstąpienie od umowy w tym przypadku może nastąpić w terminie 30 dni od powzięcia wiadomości o powyższych okolicznościach,
 - b) w przypadku rozwiązania firmy Wykonawcy,
 - c) w przypadku, gdy zostanie wydany nakaz zajęcia majątku Wykonawcy,
 - d) w przypadku, gdy Wykonawca nie rozpoczął robót bez uzasadnionych przyczyn w terminie, o którym mowa w § 4 ust. 2 oraz nie rozpoczął ich pomimo wezwania Zamawiającego złożonego na piśmie,
 - e) w przypadku zaistnienia sytuacji, o której mowa w § 10 ust. 9 pkt 2 lit. b).
2. Odstąpienie od umowy winno nastąpić w formie pisemnej pod rygorem nieważności takiego oświadczenia i powinno zawierać uzasadnienie.
3. Strony mogą skorzystać z prawa odstąpienia od umowy w terminie 30 dni od dnia, w którym dowiedziały się o wystąpieniu zdarzenia uzasadniającego odstąpienie.
4. W przypadku odstąpienia od umowy Wykonawcę oraz Zamawiającego obciążają następujące obowiązki szczegółowe:

- a) w terminie 7 dni od daty odstąpienia od umowy Wykonawca przy udziale Zamawiającego sporządzi szczegółowy protokół inwentaryzacji robót w toku, wg stanu na dzień odstąpienia,
 - b) Wykonawca zabezpieczy przerwane roboty w zakresie obustronnie uzgodnionym na koszt tej strony, z której winy nastąpiło odstąpienie od umowy,
 - c) Wykonawca sporządzi wykaz tych materiałów, konstrukcji lub urządzeń, które nie mogą być wykorzystane przez Wykonawcę do realizacji innych robót, nieobjętych niniejszą umową, jeżeli odstąpienie od umowy nastąpiło z przyczyn niezależnych od niego,
 - d) Wykonawca zgłosi do dokonania przez Zamawiającego odbioru robót przerwanych oraz robót zabezpieczających, jeżeli odstąpienie od umowy nastąpiło z przyczyn, za które Wykonawca nie odpowiada,
 - e) Wykonawca niezwłocznie, najpóźniej w terminie 14 dni, usunie z terenu budowy urządzenia przez niego dostarczone lub wniesione.
5. Zamawiający w razie odstąpienia od umowy z przyczyn, za które Wykonawca nie ponosi odpowiedzialności, zobowiązany jest do:
- a) dokonania odbioru robót przerwanych oraz zapłaty wynagrodzenia za roboty, które zostały wykonane do dnia odstąpienia,
 - b) przejęcia od Wykonawcy pod swój dozór terenu budowy.

§ 16.

1. Wszelkie zmiany niniejszej umowy, z zastrzeżeniem ust. 2 wymagają zachowania formy pisemnej pod rygorem nieważności.
2. W odniesieniu do art. 144 ust. 1 ustawy Prawo zamówień publicznych Zamawiający zastrzega sobie możliwość dokonania istotnych zmian postanowień umowy w zakresie:
- 1) terminu wykonania przedmiotu umowy na skutek wystąpienia przyczyn zewnętrznych niezależnych od Zamawiającego oraz Wykonawcy, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy, a które skutkują niemożliwością terminowego wykonania przedmiotu umowy;
 - 2) wynagrodzenia umownego, pod warunkiem, że zmiany te są korzystne dla Zamawiającego;
 - 3) zmiany terminów oraz zasad płatności na skutek wystąpienia przyczyn zewnętrznych niezależnych od Zamawiającego oraz Wykonawcy, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy;
 - 4) zmiany innych postanowień umownych tylko w uzasadnionych przypadkach niezależnych od stron, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy.

§ 17.

W sprawach nieuregulowanych niniejszą umową mają zastosowanie odpowiednie przepisy prawa ze szczególnym uwzględnieniem przepisów Prawa budowlanego, ustawy Prawo zamówień publicznych oraz przepisy Kodeksu Cywilnego.

§ 18.

Ewentualne spory wynikłe na tle niniejszej umowy rozstrzygać będzie Sąd właściwy miejscowo dla siedziby Zamawiającego.

§ 19.

1. W razie wątpliwości interpretacyjnych strony dotyczących poszczególnych dokumentów kontraktowych obowiązuje następująca kolejność ważności dokumentów:
 - a) umowa;
 - b) specyfikacja istotnych warunków zamówienia;
 - c) oferta Wykonawcy;
 - d) dziennik budowy.
2. Specyfikacja istotnych warunków zamówienia oraz oferta Wykonawcy stanowią integralną część niniejszej umowy.

§ 20.

Umowę sporządzono w czterech jednobrzmiących egzemplarzach, w tym trzy egzemplarze dla Zamawiającego i jeden egzemplarz dla Wykonawcy.

ZAMAWIAJĄCY

WYKONAWCA

.....

.....

Dodatek nr 8 do SIWZ

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr
3949 ul. Kościuszki w Radomsku
w km 0+150 przez rzekę Radomkę”**

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH

AOMEX

92-433 Łódź;

ul Kmicica 21 m.15;

tel: (0 42) 630 71 04;

tel: 609 800 510;

NIP: 728-25-14-853;

REGON: 473229526;

e-mail: tk.zakrzewski@gmail.com

PRZEDSIĘWZIĘCIE – ZADANIE	Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę
STADIUM OPRACOWANIA	Projekt wykonawczy
OBIEKT	Most
OPRACOWANIE BRANŻOWE	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych
ZLECENIODAWCA	Starostwo Powiatowe w Radomsku ul. Leszka Czarnego 22; 97-500 Radomsko
UMOWA NR	PD/1/2009

Działki nr: **5; 7 – obręb 18**
 10 – obręb 10

Grupa robót:

450 roboty budowlane

451 przygotowanie terenu pod budowę

452 roboty inżynierskie i budowlane

AUTOR OPRACOWANIA (zespół autorski)			
	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPRAWNIENÍ:	PODPIS:
KONSTRUKCJE BUDOWLANE			
PROJEKTANT:	mgr inż. W. Sobolewski	232/92/WŁ	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/WŁ	
ASYSTENT:	techn. M. Rutkowska		
	mgr inż. T. Zakrzewski		

DATA WYKONANIA: **grudzień 2009 r.**

TOM V

EGZ. 1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

(w treści nazwane Specyfikacjami Technicznymi)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 02.09.2004r Dz. U. Nr 202 poz. 2072

**Rozbiórka istniejącego mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E
- ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę**

Kody CPV

45000000-7	Roboty budowlane
45000000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia, rozbiórek obiektów budowlanych, roboty ziemne
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia i roboty ziemne
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu
45231400-9	Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
45232310-8	Roboty budowlane w zakresie linii telefonicznych
45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania fundamentów oraz wykonania nawierzchni autostrad, dróg
45233120	Roboty w zakresie budowy dróg
45233280	Wznoszenie barier drogowych

Inwestor: Powiat Radomsko

Spis specyfikacji

Roboty drogowe

D-M-00.00.00.	WYMAGANIA OGÓLNE.....	5
D.01.00.00.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	18
D.01.02.03.	Wyburzenie obiektów budowlanych	18
D.01.02.04.	Rozbiórka elementów dróg.....	21
D.02.00.00.	ROBOTY ZIEMNE.....	24
D.02.01.02.	Wykopy obiektowe w gruntach niespoistych wraz z umocnieniem	24
D.02.03.02.	Zasypanie obiektu gruntem.....	28
D.04.00.00.	PODBUDOWA	32
D.04.01.01.	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża	32
D.04.03.01.	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych.....	36
D.04.04.02.	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	39
D.04.07.01.	Podbudowa z betonu asfaltowego.....	43
D.05.00.00.	NAWIERZCHNIE TWARDE ULEPSZONE	48
D.05.03.05.	Warstwa z mieszanki mineralno-bitumicznej modyfikowanej. Warstwa wiążąca	48
D.05.03.13.	Nawierzchnia z mieszanki grysowo – mastyksowej (SMA).....	55
D.05.03.20.	Uszorstnienie nawierzchni.....	61
D.06.00.00.	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE.....	65
D.06.01.01.	Umocnienie powierzchni skarp, rowów i ścieków	65
D.07.00.00.	ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE	71
D.07.01.01.	Oznakowanie poziome	71
D.07.05.01.	Bariery energochłonne stalowe.....	79
D.08.00.00.	ELEMENTY ULIC	81
D.08.01.01.	Krawężniki betonowe	81
D.08.02.02.	Chodniki z brukowej kostki betonowej	87
D.08.03.01.	Obrzeża betonowe	91

Roboty mostowe

M.12.00.00.	ZBROJENIE.....	94
M.12.01.00.	Stal zbrojeniowa	94
M.13.00.00.	BETON.....	101
M.13.01.00.	Beton konstrukcyjny w obiekcie mostowym (B 30).....	101
M.13.02.00.	Beton niekonstrukcyjny w obiekcie mostowym (B-15)	117
M.14.00.00.	KONSTRUKCJE STALOWE.....	125
M.14.03.03.	Przęsła z elementów stalowych z blachy karbowanej – łukowe, skrzynkowe.....	125
M.15.00.00.	IZOLACJA	128
M.15.01.04.	Izolacja powłokowa mineralna	128
M.19.00.00.	ELEMENTY ZABEZPIECZENIA	133
M.19.01.01a	Krawężnik mostowy kamienny	133
M.19.01.02.	Bariery energochłonne na obiektach mostowych	140
M.20.00.00.	INNE ROBOTY MOSTOWE.....	143
M.20.01.03.	Geomembrana izolacyjna nad konstrukcją stalową.....	143
M.20.01.08.	Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych.....	146
M.20.01.16.	Prace pomiarowe na budowie	158
M.20.03.01.	Pompowanie wody	161

D-M-00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych i mostowych, które zostaną wykonane w ramach **rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna występuje jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych specyfikacje techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych ogólnymi specyfikacjami technicznymi, wydanymi przez GDDP dla poszczególnych asortymentów robót drogowych i mostowych. W przypadku braku ogólnych specyfikacji technicznych wydanych przez GDDP dla danego asortymentu robót, ustalenia dotyczą również dla ST sporządzanych indywidualnie.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST 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. Długość mostu - odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu, a w przypadku mostów łukowych z nadsypką - odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni drogowej.

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

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

1.4.6. Dziennik budowy - 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 Inżynierem/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.

1.4.7. Estakada - obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.8. Inżynier/Kierownik projektu - 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 - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.4.11. Korona drogi - jezdnie (jezdnie) z pobocznymi 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 Inżyniera/Kierownika projektu 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 Inżyniera/Kierownika projektu.

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 Inżyniera/Kierownika projektu.

1.4.19. Most - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.20. 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 ścierną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
 - c) Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
 - d) Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
 - 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 mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.
 - g) Warstwa mrozochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
 - h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
 - i) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 1.4.21.** Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.22.** Obiekt mostowy - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.
- 1.4.23.** Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- 1.4.24.** 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.
- 1.4.25.** 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.
- 1.4.26.** 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.
- 1.4.27.** Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.28.** Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.29.** Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.30.** Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.31.** Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.32.** Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieków, szlaków wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.
- 1.4.33.** Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.
- 1.4.34.** Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.
- 1.4.35.** Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.36.** Przyczółek - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór.
- 1.4.37.** Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.38.** Rozpiętość teoretyczna - odległość między punktami podparcia (łożyskami), przęsła mostowego.
- 1.4.39.** Szerokość całkowita obiektu (mostu / wiaduktu) - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.
- 1.4.40.** Szerokość użytkowa obiektu - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.
- 1.4.41.** Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.42.** Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

- 1.4.43.** Tunel - obiekt zagłębiony poniżej poziomu terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.44.** Wiadukt - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.45.** 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 drogowej lub jej elementu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu 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 „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, 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 dokumentacją projektową i SST.

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub 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.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe („pod ruchem”)

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/

Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

Roboty o charakterze inwestycyjnym

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

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

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

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

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

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub 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:

1. lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
2. środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

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

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

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

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

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

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

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

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera/Kierownika projektu. Inżynier/Kierownik projektu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

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

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

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

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakimkolwiek 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 Inżyniera/Kierownika projektu 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 Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

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

1.5.14. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier/Kierownik projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

1.6. Zaplecze Zamawiającego (o ile warunki kontraktu przewidują realizację)

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć Zamawiającemu, pomieszczenia biurowe, sprzęt, transport oraz inne urządzenia towarzyszące, zgodnie z wymaganiami podanymi w D-M-00.00.01 „Zaplecze Zamawiającego”.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

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

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.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobycia materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera/Kierownika projektu.

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

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Kierownika projektu. Jeśli Inżynier/Kierownik projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

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

2.5. 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 Inżyniera/Kierownika projektu. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera/Kierownika projektu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier/Kierownik projektu będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

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

3. SPRZĘT

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

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu.

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 Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

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 projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/Kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu 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 Inżynier/Kierownik projektu uwzględni wyniki badań

materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, 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 Inżynierowi/Kierownikowi projektu;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

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

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier/Kierownik projektu 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, Inżynier/Kierownik projektu natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

6.3. Pobieranie próbek

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

Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

6.4. Badania i pomiary

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

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

6.5. Raporty z badań

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi/Kierownikowi projektu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu

Inżynier/Kierownik projektu 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.

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

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

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier/Kierownik projektu 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 robót 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 Inżynierowi/Kierownikowi projektu.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

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

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

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

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera/Kierownika projektu.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera/Kierownika 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 Inżyniera/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 i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowlanych z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

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

(2) Książka obmiarów

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

(3) Dokumenty laboratoryjne

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

(4) Pozostałe dokumenty budowy

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

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

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

7. OBMAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/Kierownika projektu.

7.2. Zasady określania ilości robót 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 m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone 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 Inżyniera/Kierownika projektu.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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.

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

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 Inżynier/Kierownik projektu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/Kierownika projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

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

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

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

W toku odbioru ostatecznego 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 ostatecznego.

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

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

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

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

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 kosztorysie.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem/Kierownikiem projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/Kierownikowi projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

W kosztach należy ująć wywóz gruzu i złomu z elementów stalowych z rozbiórek wykonywanych docelowo oraz ich składowanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

D.01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D.01.02.03. Wyburzenie obiektów budowlanych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej ST jest rozbiórka fragmentów istniejących obiektów w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą rozbiórek wykonywanych w czasie robót remontowych obiektu jw. i obejmują:

- rozbiórkę izolacji,
- rozbiórkę żelbetowej konstrukcji przęsła,
- rozbiórkę żelbetowych przyczółków i skrzydełek,
- rozbiórkę fundamentów balustrad przy obiekcie,
- demontaż balustrad z płaskowników stalowych na obiekcie i obok,
- rozbiórkę schodów betonowych,
- rozbiórkę betonowego umocnienia skarp rzeki obok obiektu.

Zmiana zakresu rozbiórek może być wprowadzona przez Inżyniera i wynikać będzie z faktów ustalonych w czasie rozbiórki.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Materiał rozbiórkowy traktuje się jako gruz. Złom z elementów stalowych demontowanych docelowo stanowi własność Inwestora.

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 do wykonania robót związanych z wyburzeniem obiektów

Do wykonania robót związanych z wyburzeniem obiektów budowlanych należy stosować:

- spycharki,
- ładowarki,
- dźwigi,
- młoty pneumatyczne

a w razie potrzeby specjalistyczny sprzęt do wyburzeń i prac strzałowych.

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 materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu. Wybór środka transportu zależy od odległości i warunków lokalnych.

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 Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.2. Czynności wstępne

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich obiektów budowlanych, w stosunku do których zostało to przewidziane w dokumentacji projektowej.

Obiekty znajdujące się w pasie robót drogowych, nie przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

5.3. Roboty rozbiórkowe

Wszystkie części obiektów przewidzianych do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania (np. elementy stalowe) powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Inżyniera.

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

Doły (wykopy) po usuniętych obiektach budowlanych lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonywane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Ponieważ obiekty budowlane przeznaczone do rozbiórki stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego Wykonawca może przystąpić do robót rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu bezpieczeństwa ruchu.

5.4. Zakres wykonywanych robót

Roboty omówione w niniejszym ST obejmują:

- rozbiórkę izolacji,
- rozbiórkę żelbetowej konstrukcji przęsła,
- rozbiórkę żelbetowych przyczółków i skrzydełek,
- rozbiórkę fundamentów balustrad przy obiekcie,
- demontaż balustrad z płaskowników stalowych na obiekcie i z rur obok mostu,
- rozbiórkę schodów betonowych,
- rozbiórkę betonowego umocnienia skarp rzeki obok obiektu.

Należy przewidzieć oczyszczenie miejsca robót po wykonanych rozbiórkach.

Złom z elementów stalowych demontowanych docelowo stanowi własność Inwestora.

Materiał rozbiórkowy traktuje się jako gruz, który stanowi własność Wykonawcy i należy go niezwłocznie usunąć poza teren budowy.

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.

6.2. Kontrola jakości robót wyburzeniowych

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia resztek budynków i budowli, gruzu, kamieni i bloków skalnych oraz sprawdzeniu uszkodzeń elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły po usuniętych kamieniach, blokach skalnych lub obiektach budowlanych powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

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 obmiaru są: 1 m³ rozbiieranej konstrukcji betonowej i żelbetowej, 1 m – dla demontażu balustrad oraz 1 m² – dla rozbiórek izolacji i umocnienia skarp.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m³ robót obejmuje:

- wyznaczenie zakresu, oznakowanie robót,
- rozebranie i rozkruszenie konstrukcji żelbetowych i betonowych,
- demontaż balustrad,
- rozbiórkę izolacji,
- rozbiórkę schodów betonowych skarpowych,
- rozbiórkę umocnienia skarp,
- sortowanie i przyzbowanie odzyskanych materiałów,
- przemieszczenie, załadunek i odwiezienie materiałów rozbiórkowych,
- uporządkowanie terenu rozbiórki,
- odwiezienie sprzętu i oznakowania.

W kosztach należy ująć wywóz gruzu i złomu z elementów stalowych z rozbiórek wykonywanych docelowo oraz ich składowanie.

10. Przepisy związane

- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. Nr 62, poz. 628),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001 r. w sprawie katalogu odpadów. (Dz. U. Nr 112, poz. 1206),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.12.2001 r. w sprawie rodzajów odpadów lub ich ilości, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów, oraz kategorii małych i średnich przedsiębiorstw, które mogą prowadzić uproszczoną ewidencję odpadów. (Dz. U. Nr 152, poz. 1735),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28.05.2002 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby. (Dz. U. Nr 74, poz. 686),
- Ustawa z dnia 27.07.2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw. (Dz. U. Nr 100, poz. 1085),

Ustawa z dnia 11.05.2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i opłacie depozytowej. (Dz. U. Nr 63, poz. 639),

Ustawa z dnia 13.09.1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach. (Dz. U. Nr 132, poz. 622),

D.01.02.04. Rozbiórka elementów dróg

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót rozbiórkowych na dojazdach do obiektu i frezowania nawierzchni na obiekcie jw. (na długości łącznej – 37,0 m oraz włączenia na rozjazdach o dł.po 4,4 m) i obejmują:

- zdarcie metodą frezowania istniejącej nawierzchni bitumicznej na obiekcie i na dojazdach – o grubości 8 ÷ 12cm, średnio 10 cm, (z wyłagodzeniami styków na początku i końcu rozbieganego odcinka),
- rozbiórkę warstw podbudowy na dojazdach z bruku kamiennego o gr. 20 cm,
- rozbiórkę nawierzchni chodników z kostki betonowej na obiekcie i dojeżdżach,
- rozbiórkę krawężników betonowych,
- rozbiórkę obrzeży betonowych.

1.4. Określenia podstawowe

Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno - kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określonej głębokości.

Frezarka drogowa - maszyna do frezowania nawierzchni na zimno.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

Nie występują.

Materiał rozbiórkowy traktuje się jako gruz, destruk bitumiczny stanowi własność Inwestora, złom z elementów stalowych docelowo stanowi własność Inwestora.

3. Sprzęt

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

3.1. Dobór sprzętu

Do wykonania frezowania należy używać frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określonej w ST głębokości z dokładnością określoną w punkcie 5.1.1.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyłeń poprzecznych i podłużnych powierzchni po sfrezowaniu.

Szerokość bębna frezującego powinna być dobrana zależnie od szerokości skrawanej powierzchni. Przy frezowaniu na całej szerokości przekroju (wcinki) wymaga się, aby bęben skrawający był co najmniej o szerokości 1200 mm (zalecana powyżej 2000 mm). Frezarki powinny być wyposażone w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na samochody. Wskazane jest, aby były one wyposażone w systemy odpylania. Za zgodą kierownika projektu można dopuścić frezarki bez tego systemu w obszarach niezabudowanych.

Sprzęt użyty do frezowania powinien odpowiadać pod względem typu i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez kierownika projektu.

Wydajność frezarek powinna zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie, przy najmniejszym zakłóceniu ruchu.

Dla uzyskania akceptacji sprzętu przez kierownika projektu wykonawca przedstawi dane techniczne frezarek, a w przypadku jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzi demonstrację pracy frezarek, na własny koszt.

Ponadto przewiduje się użycie:

- sprzężarek z młotami pneumatycznymi,
- młotów elektrycznych,
- spycharek,

- zrywarek,
 - pił mechanicznych,
 - drobnego sprzętu ręcznego.
- Część robót można prowadzić ręcznie.

4. Transport

Ogólne warunki transportu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.1. Dobór środków transportu

Materiały pochodzące z rozbiórki, z wyjątkiem destruktu bitumicznego stanowią własność Wykonawcy i powinny zostać usunięte bezzwłocznie po zakończeniu robót rozbiórkowych poza Teren Budowy.

5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.1. Zakres wykonywanych robót

5.1.1. Frezowanie nawierzchni bitumicznej

Wykonanie frezowania prowadzone będzie na całej szerokości jezdni pasami o szerokości odpowiadającej charakterystyce użytej maszyny oraz odpowiadającej podziałowi przekroju poprzecznego jezdni na odpowiednie głębokości frezowania. Przy jednokrotnym przejściu maszyny frezującej można wykonać ścięcie nawierzchni do poziomu obniżonego w stosunku do poziomu sąsiednich pasów o max 50 mm - zarówno w styku podłużnym jak i poprzecznym. Frezowanie istniejącej nawierzchni należy wykonać na głębokość:

- o śr. 10 cm (spadek daszkowy – gr. 12-8 cm) – na obiekcie,
- o 10 cm na dojazdach (z wyłagodzeniami styków na początku i końcu rozbieranego odcinka),

Łączna długość remontowanego odcinka drogi – 37,0 m oraz włączenia na rozjazdach o dł. po 4,4 m.

Destrukt bitumiczny stanowi własność Inwestora.

5.1.2. Rozbiórka konstrukcji jezdni na dojazdach

Przewiduje się rozbiórkę podbudowy z bruku kamiennego grubości 20 cm.

Krawędź powinna być w miarę możliwości pionowa i osiowo prosta. Nie może być postrzępiona.

Rozbiórka nieprzydatnych materiałów powinna być prowadzona w ilości i wyznaczonym rozmiarze zgodnie z dokumentacją projektową i wskazaniem Inżyniera. Wszystkie nieprzydatne materiały powinny być usunięte poza Teren Budowy. Kiedy w trakcie wykonywania robót pojawiają się oznaki występowania nieprzewidzianych nieprzydatnych materiałów, to o takich faktach powinien być niezwłocznie powiadomiony Inżynier, który powinien podjąć decyzję, co do rozmiaru i koniecznego usunięcia nieprzydatnego materiału.

5.1.3. Rozbiórka nawierzchni chodników

Na moście i na dojeżdżach jest nawierzchnia z kostki betonowej na podsypce cementowo-piaskowej. W czasie rozbiórki należy uwzględnić możliwość ponownego użycia kostki, która jest w dobrym stanie – należy zachować ostrożność.

5.1.4. Rozbiórka krawężników i obrzeży

Rozbiórce podlegają krawężniki betonowe o przekroju 20 x 30 cm i ławy fundamentowe betonowe z oporem – typowe oraz obrzeż betonowe o przekroju 8 x 30 cm.

6. Kontrola jakości robót.

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

6.1. Kontrola prawidłowości wykonania robót.

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- Dokumentacją Projektową i wskazaniem Kierownika Projektu w zakresie kompletności wykonanych robót,
- wymaganiami określonymi w punkcie 5 niniejszej ST.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru robót związanych z rozbiórką jest dla pełnej konstrukcji nawierzchni bitumicznej, z kostki i podbudowy brukowej – 1 m² (metr kwadratowy); dla krawężników i obrzeży - 1 m (metr).

Obmiar przeprowadzony w terenie nie powinien obejmować jakiegokolwiek dodatkowo wykonanych robót nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej lub nie zaakceptowanych przez Inżyniera i powinien dotyczyć całkowitej grubości rozbieranej konstrukcji (jednorazowo).

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

9. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”. na podstawie jednostek obmiarowych wg punktu 7, zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonywanych robót obejmuje:

- wyznaczenie zakresu, oznakowanie robót,
- rozebranie nawierzchni metodą frezowania,
- załadunek i transport materiału bitumicznego (do powtórnego użycia),
- rozkruszenie konstrukcji wszystkich warstw podbudowy,
- demontaż krawężników i ław betonowych,
- demontaż obrzeży betonowych,
- załadunek i transport kostki betonowej chodnikowej (do powtórnego użycia),
- przemieszczenie, załadunek i odwiezienie materiałów rozbiórkowych,
- uporządkowanie terenu rozbiórki,
- odwiezienie sprzętu i oznakowania.

Destrukt bitumiczny i stal barier energochłonnych stanowi własność Inwestora.

10. Przepisy związane

Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. Nr 62, poz. 628),

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001 r. w sprawie katalogu odpadów. (Dz. U. Nr 112, poz. 1206),

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.12.2001 r. w sprawie rodzajów odpadów lub ich ilości, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów, oraz kategorii małych i średnich przedsiębiorstw, które mogą prowadzić uproszczoną ewidencję odpadów. (Dz. U. Nr 152, poz. 1735),

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28.05.2002 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby. (Dz. U. Nr 74, poz. 686),

Ustawa z dnia 27.07.2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw. (Dz. U. Nr 100, poz. 1085),

Ustawa z dnia 11.05.2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i opłacie depozytowej. (Dz. U. Nr 63, poz. 639),

Ustawa z dnia 13.09.1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach. (Dz. U. Nr 132, poz. 622),

OST D-01.00.00. Roboty przygotowawcze. GDDP Warszawa 1998.

D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE

D.02.01.02. Wykopy obiektowe w gruntach niespoistych wraz z umocnieniem

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych (wykopów) w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wykopów dla przebudowy obiektu jw. i obejmują:

- odkopanie obiektu istniejącego i wykopy dla wykonania fundamentów obiektu,
- wykopy dla regulacji rzeki na dopływie i odpływie,
- wbicie i wyciągnięcie niezbędnych ścianek szczelnych dla zabezpieczenia wykopów – o wysokości 10,0 i 4,0 m.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w D-M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Zaproponowane materiały podano jako przykładowe. Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. pkt 6.7.

2.1. Materiały do wykonania ścianek szczelnych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu ścianek szczelnych wg zasad niniejszej ST są grodzice stalowe G-62. Dopuszcza się za zgodą Inżyniera zastosowanie przez Wykonawcę innego typu ścianek szczelnych stalowych o zbliżonych parametrach użytkowych.

3. Sprzęt

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom ST D-M.00.00.00.

3.1. Wykopy obiektowe - roboty mogą być wykonywane ręcznie.

3.2. Wbijanie i wyciąganie ścianki szczelnej winno odbywać się przy użyciu sprzętu mechanicznego (wibromłoty) zaakceptowanego przez Inżyniera. Roboty pomocnicze oraz związane z wykonywaniem rozparć mogą być wykonywane ręcznie.

4. Transport

Transport powinien odpowiadać wymaganiom ST D-M.00.00.00.

4.1. Grunt z wykopów może być przewożony dowolnymi środkami transportu.

4.2. Materiały do wykonania ścianek szczelnych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy umieścić je równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót powinny odpowiadać wymaganiom ST D-M.00.00.00.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.1. Wykopy obiektowe - zasady prowadzenia robót

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów realizowanych przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzednych terenu z danymi podanymi w projekcie technicznym.

W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno - wysokościowy.

Natomiast w trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych.

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

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

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

Grunty z wykopu przewiduje się do wywiezienia na odkład.

5.2. Ruch budowlany

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

Z chwili przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących te czynności budowlane. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

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

5.3 Wbijanie elementów ścianki szczelnej

Przed przystąpieniem do wbijania grodzic ścianki szczelnej w razie konieczności należy wykonać urządzenia pomocnicze: kleszcze drewniane lub z belek stalowych. Kleszcze drewniane są rozparte wkładkami drewnianymi i ściągnięte śrubami. Zabiegi te wykonuje się w celu utrzymania należytego kierunku ścianki. Podczas wbijania ścianki w grunt żwirowy zaleca się ułożyć od dołu specjalne sworznie ochronne, które zabezpieczają przed wtłaczaniem kamyków i zatykaniem zamka.

Brusy (profile) ścianki szczelnej stalowej wbija się zawsze parami, przy czym łączenie brusów na zamek (nanizywanie) wykonuje się zawczasu na terenie budowy zwykle w pewnej odległości od miejsca wbijania. Para złączonych brusów jest przywożona jest i podnoszona jako całość.

Brusy wbija się zawsze poprzez specjalny kołpak umieszczony na głowicach złączonych brusów. Do wbijania stalowych ścianek szczelnych używa się wibromłotów. Przed wbiciem zamek łączący dwa elementy należy zacisnąć aby uniemożliwić ich rozłączenie w czasie wbijania. Ścianką stalową można przebić się przez kłody drzewne w gruncie, przez żwiry i pospółki a nawet przez gruzowiska i słabe betony.

Szczelność zamków można powiększyć przez zamulanie iltami, popiołami itp. Wbijanie ścianki rozpoczyna się od skraju. Skrajny brzus wbija się bardzo starannie na taką głębokość, aby był należycie umocniony w gruncie. Następnie tuż przy nim na ziemi układa się prowadnice drewniane długości 3 ÷ 5 m o takim rozstawie, aby pomiędzy nimi można było wstawić brusy ścianki. Parę brusów nanizuje się na zamek brusa skrajnego i wbija w grunt na głębokość 3-5 m. Kolejno wbija się następne na odcinku objętym prowadnicami. Jeżeli brusy podczas wbijania wykazują nieregularne odchylenie od osi ścianki, wskazane jest założyć górne kleszcze, które będą opuszczać się razem z brusami.

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu wynoszą w wymiarach w planie ± 5 cm.

5.4. Wyrwanie grodzic ścianki szczelnej

Wyciąganie grodzic należy rozpocząć jak najprędzej, tzn. po wykonaniu przedłużenia fundamentów przyczółków. Zaleca się wyrwanie grodzic w takich zestawach, jak są one wbijane, tzn. parami. Łączy się to z dobraniem odpowiedniego uchwytu, w jaki wyposażony jest wyrwacz WM-102D. Przy wyrwaniu grodzic szczególnie ważne ze względów bhp jest prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną - ruchową producenta wibromłotów.

Przystępując do wyrwania grodzic należy ustawić żuraw na stanowisku pracy, na zewnątrz. Na haku wysięgnika żurawia należy zawiesić wyrwacz, a pulpit sterowniczy powinien być ustawiony w takim miejscu, aby nie przeszkadzał podczas manewrowania wyrwanymi grodzicami. Ponadto do korpusu uchwytu wyrwacza powinien być przymocowany łańcuch (linka) z przetyczką, służącą do podtrzymywania grodzic po wyrwaniu. Po ustawieniu sprzętu na stanowisku pracy należy połączyć przewody hydrauliczne „pulpit sterowniczy - uchwyt” oraz podłączyć wyrwacz do sieci.

W celu wyrwania grodzic (grodzicy) należy:

- opuścić wiszący na żurawiu wyrwacz nad grodzicę, które chcemy wyrwać,
- nasadzić uchwyt wyrwacza na grodzicę,
- zacisnąć szczęki uchwytu hydraulicznego,
- przetknąć zawleczkę znajdującą się na końcu łańcucha przymocowanego do korpusu uchwytu wyrwacza przez otwór w grodzicach,
- włączyć wyrwacz, podciągając lekko układ „grodzica - wyrwacz” ku górze.

Praca wyrwacza potrzebna jest tylko w pierwszej fazie wyrwania. Kiedy opory tarcia powierzchniowego znacznie się zmniejszą, wówczas należy wyłączyć wyrwacz.. Dalsze wyrwanie dokonuje się wyłącznie za pomocą statycznej siły żurawia. Ścisłe i jednoznaczne określenie, kiedy należy wyłączyć wyrwacz jest rzeczą trudną. Doświadczony operator żurawia wyczuwa moment, w którym należy wyłączyć wyrwacz, gdyż od tego momentu ulega zmianie praca żurawia. Po całkowitym wyciągnięciu grodzic (grodzicy) przenosi się ją na miejsce

składowania, opiera o grunt, zwalnia uchwyt wyrwacza (grodzice są przytrzymywane łańcuchem), kładzie na gruncie i zwalnia z łańcucha.

5.5. Zakres robót

- A. Odkopanie obiektu istniejącego i wykopy dla wykonania fundamentów mostu sklepionego łącznie z umocnieniami,
- B. Wykopy dla regulacji dna rzeki na dopływie i odpływie,
- C. Ścianki szczelne z grodzic G 62 o długości elementu 10,0 m należy wbić na pełną głębokość 10,0 m wzdłuż rzeki po stronie dopływu i odpływu, w miejscu, gdzie będą podwieszane urządzenia uzbrojenia oraz dla zabezpieczenia ulic po obu stronach rzeki.
Długość ścianek w planie: - po stronie odpływu – 9,2 + 10,8 m,
- po stronie dopływu – 2 x 2,0 m.
- D. Po dwie ścianki szczelne w części środkowej mostu i po stronie dopływu, wbijane po wykonaniu górnej partii wykopów (o głębokości 2 m). Ścianki wykonywane za istn. podporami należy wbić na pełną głębokość – 4,0 m i po ich wbiciu wykonać resztę wykopu – na głębokość 2,0 m.
Długość ścianek w planie: - po stronie dopływu – 6,4 + 7,2 m,
- w części środkowej – 2 x 11,2 m.

Ścianki wyciągnąć po zakończeniu robót.

6. Kontrola jakości

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej D-M.00.00.00

6.1. Kontrola prawidłowości wykonania wykopów

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót ziemnych oraz po ich zakończeniu powinny podlegać następujące sprawy:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- odwodnienie terenu,
- jakość wykonanych wykopów.

Badania należy przeprowadzić w czasie odbiorów częściowych i odbioru końcowego robót. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do dziennika budowy.

Jeżeli wszystkie w/w badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami normy PN-68/B-06050.

6.2. Kontrola prawidłowości wykonania ścianki szczelnej

Przed przystąpieniem do wykonywania wbijania ścianki należy sprawdzić:

- poprawność wytyczenia osi ścianki,
- zgodność rzędnych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej,
- sprawdzić materiały wg pkt. 2.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu winny podlegać następujące zagadnienia:

- zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową,
- roboty pomiarowe,
- przygotowanie terenu,
- głębokość wbicia ścianki,
- sprawdzenie ewentualnych uszkodzeń ścianki.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest m³. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

Jednostką obmiarową dla umocnienia wykopów na granicy etapów jest m² wbitej ścianki szczelnej.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu - wg ST-D-M.00.00.00.

8.2. Odbiór (częściowy) końcowy - wg ST - D-M.00.00.00.

Podstawą odbioru robót są przeprowadzone badania kontrolne, na ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Jeżeli choć jeden wynik badania jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami Kontraktu. Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić wykop do zgodności z wymaganiami i zgłosić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Płaci się za 1 m³ gruntu w stanie rodzimym, na podstawie obmiaru i po odbiorze jakościowym robót oraz za 1 m² wbijanej i wyciąganej ścianki stalowej umocnienia wykopów.

Cena jednostkowa obejmuje:

- wyznaczenie wysokości robót i wyznaczenie zarysu wykopu,
- dowieszenie i odwieszenie sprzętu i przekopy kontrolne,
- wydobywanie i złożenie na odkład gruntu,
- odwodnienie wykopu - wykonanie rowków dla ujęcia wody,
- ukształtowanie skarp wykopu zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zakup i transport ścianki na budowę,
- transport sprzętu,
- ustawienie i wbicie ścianek wraz z przestawieniem urządzeń do wbijania,
- wszelkie roboty pomocnicze takie jak: ewentualne spawanie bruzd, wykonanie "kleszczy" itp.
- koszt pokonywania trudności przy usuwaniu przypadkowych przeszkód w gruncie,
- wykonanie ewentualnych otworów w ściankach szczelnych umocnienia skarp,
- wyciągnięcie ścianek szczelnych,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie niezbędnych uzgodnień,
- uporządkowanie terenu w rejonie prowadzonych robót.

Grunty z wykopu przewiduje się do wywieżenia na odkład.

10. Przepisy związane

PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-04452:2000	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-89/S-10050	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.
PN-91/H-93010	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.
PN-86/H-93433	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco. Grodzica G 62.
PN-EN-10163-3:1999	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco. Wymagania.

10.2. Inne dokumenty

1. "Wytyczne wykonania robót budowlano-montażowych w zakresie obniżonych temperatur" Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1988 r.
2. "Warunki techniczne wykonania ścianek szczelnych", zeszyt I-25, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa.
3. Normy i materiały wyszczególnione w PN-S-02205.

D.02.03.02. Zasypanie obiektu gruntem

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych (zasypek) w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych związanych z przebudową obiektu jw. i obejmują zasypanie konstrukcji obiektu z elementów stalowych i przestrzeni po rozbiórkach istniejącego mostu, wykonanie podłoża pod fundamenty obiektu oraz regulacja dna i brzegów rzeki przy obiekcie jw.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST D.M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

a) wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wzorem:

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

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m³),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-02, (Mg/m³).

b) wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wzorem:

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

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu, (mm),

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10 % gruntu, (mm).

c) dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki, położone poza pasem robót drogowych

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST, poleceniami Inżyniera i obowiązującymi normami. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Przed przystąpieniem do zasypywania obiektu Wykonawca zobowiązany jest do zakończenia robót izolacyjnych ścian i stropu oraz drenażu za ścianami konstrukcji.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00.

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. pkt 6.7.

2.1. Materiały na zasypki

Do zasypywania wykopów może być użyty piasek z dokopu, który odpowiada wymaganiom:

- na warstwy dolne:

- zawartości frakcji $\leq 0,075$ mm < 15 %,

- wskaźnik piaskowy ≥ 35

- wskaźnik różnoziarnistości ≥ 3

- max ciężar objętościowy $\geq 1,6$ g/cm³,

- zawartość części organicznych < 2,0 %

- Dodatkowe wymagania do nasypów na warstwy górne o grubości do 0,80 m:

- wskaźnik filtracji $\geq 5,16$ m/dobę,

- wskaźnik różnoziarnistości ≥ 5 .

2.2. Materiały na podłoże

Mieszanina kruszyw naturalnych musi spełniać następujące wymagania zgodnie z normą PN-B-11111:1996:

a/ skład granulometryczny:

max zawartość ziaren w granicach 0 - 32 mm (przez sito # 32 powinno przejść 100 % ziaren)

b/ zanieczyszczenia obce - do 0,2 % masy

c/ zawartość zanieczyszczeń organicznych - barwa wzorcowa

d/ ziarn poniżej 0,075 < 5 %,

e/ wskaźnik różnoziarnistości powyżej 5.

Składowanie kruszywa powinno być zorganizowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

5. Wykonanie robót

Ogólne warunki dotyczące wykonywania robót podano w ST D-M-00.00.00.

5.1. Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

Roboty te należy wykonywać w okresie od kwietnia do października.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zasady wykonania zasyпки obiektu

Zasyпка obiektu powinna być wykonana ściśle według instrukcji producenta lub dokumentu dopuszczającego do stosowania (np. aprobaty technicznej), gdyż jego praca polega głównie na przenoszeniu parcia zagęszczanego wokół niego gruntu zasyпки. W przypadku niepełnych danych zawartych w instrukcji wykonywania zasyпки, należy przestrzegać poniższych wskazówek.

Pierwsza warstwa zasyпки ma na celu stabilizację dolnych naroży obiektu, w związku z czym musi posiadać wilgotność optymalną z dopuszczalną tolerancją ± 2 %. oraz być energicznie zagęszczana, aby ułatwić penetrację ziarn zasyпки. Następnie zasypkę wykonuje się warstwami poziomymi od 20 do 30 cm grubości, naprzemiennie po obu stronach przekrojów w ten sposób, aby poziom zasyпки po obu stronach był taki sam. Każda warstwa powinna być zagęszczana. W przypadku stosowania sprzętu mechanicznego do zagęszczania zasyпки, należy dbać o nieuszkodzenie konstrukcji metalowych przęsła i ich powłok ochronnych. W bezpośrednim otoczeniu obiektu (od 0,1 do 1,0 m) zagęszczanie należy prowadzić w sposób bardzo ostrożny - zaleca się stosować np. ubijaki ręczne lub płyty wibracyjne.

Podczas zagęszczania zasyпки należy stale kontrolować wymiary wewnętrzne obiektu. Kontrolę taką wykonuje się systemem pomiarowym w pionie i poziomie, w wielu punktach przekroju poprzecznego. Nie dopuszcza się przemieszczeń większych niż 1% w dowolnym kierunku od pierwotnego kształtu. Arkusze blachy nie powinny stracić swej pierwotnej krzywizny. Szczególnie należy unikać tworzenia się nawet niewielkich załamań w kierunku do wewnątrz obiektu, w miejscach styków arkuszy łączonych na śruby. W przypadku wystąpienia zmian wymiarów wewnętrznych obiektu należy dociągnąć śruby, które mogły ulec poluzowaniu podczas wykonywania zasyпки.

5.2.2. Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych wcześniej przez Inżyniera.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- Nasypy należy wykonywać metoda warstwowa, z gruntów przydatnych do budowy nasypów.
- Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości poszerzenia.
- Grubość warstwy piasku w stanie luźnym nie powinna być większa niż 30 cm. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- Warstwy gruntu należy wbudowywać poziomo. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- Górne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,50 metra należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności "k" nie mniejszym od 5,18 m/dobę.

- Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp i zagęszczony. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

W skarpie istniejącego nasypu należy wykonać stopnie o spadku górnej powierzchni $4\% \pm 1\%$ w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy (schodkowanie).

Nachylenie skarpy nasypu powinno wynosić 1:1,5.

5.2.3. Zagęszczanie gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Wilgotność gruntu zagęszczonego powinna być zbliżona do optymalnej.

Jeśli wilgotność jest mniejsza niż 2 % wartości wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą.

Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 2 % jej wartości, grunt należy osuszyć.

Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Wykonawca zobowiązany jest do:

- a) zagęszczenia gruntu warstwami o równej grubości nie większej niż 30 cm,
- b) warstwę zagęszczanego gruntu zagęszczać na całej szerokości.

Wymagania:

Zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia, który powinien wynosić:

- bezpośrednio wokół przęsła $I_s \geq 0,95$,
- dla dalszych stref $I_s \geq 0,98$,
- bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni (20 cm) $I_s \geq 1,03$, a poniżej $I_s \geq 1,00$.

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

5.2.4. Podłoże pod obiektem

Podłoże gruntowe pod fundamenty obiektu – z powodu głębokich wykopów podłoże należy wzmocnić mieszanką kruszyw naturalnych.

Grubość warstwy wynosi ok. 20 cm, szerokość po 3,5 m. Zagęszczanie należy prowadzić przy zachowaniu wilgotności optymalnej kruszywa, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia kruszywa $\cong 0,98$ - kontrola i sprawdzenie wg BN-88/04481 „Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu”.

5.3. Zakres robót

W zakres robót wchodzi wykonanie zasypki mostu z elementów stalowych, regulacja dna i brzegów rzeki na wlocie i wylocie oraz wykonanie podłoża z mieszanki kruszyw naturalnych pod fundamenty obiektu.

6. Kontrola jakości

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

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać badania laboratoryjne w celu określenia przydatności do robót ziemnych o wymaganiach zgodnych z ST:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| - analizę sitową | - procedura badania wg PN-88/B-04481, |
| - wskaźnik piaskowy | - procedura badania wg BN-64/8931-01, |
| - zawartość części organicznych | - procedura badania wg PN-88/B-04481, |
| - wskaźnik różnoziarnistości | - procedura badania wg PN-88/B-04481, |
| - wskaźnik filtracji | - procedura badania wg BN-76/8950-03, |
| - wskaźnik zagęszczenia | - procedura badania wg BN-77/8931-12, |
| - wilgotność optymalna i max ciężar objętościowy szkieletu gruntowego | - procedura badania wg PN-88/B-04481. |

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny podlegać następujące sprawy:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- odwodnienie terenu,
- wykonanie zasypek,
- zagęszczenia zasypek z częstotliwością 1 badanie z każdej strony obiektu dla każdej warstwy zagęszczanej

(jedno dla $I_s \geq 0,98$ i jedno dla $I_s \geq 0,95$),

Badania należy przeprowadzić w czasie odbiorów częściowych i odbioru końcowego robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do dziennika budowy.

Jeżeli wszystkie w/w badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami normy PN-88/B-04481.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest m^3 . Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

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

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu - wg ST D-M.00.00.00.

8.2. Odbiór (częściowy) końcowy - wg ST - D-M.00.00.00.

Podstawą odbioru robót są przeprowadzone badania kontrolne, na ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Jeżeli choć jeden wynik badania jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami Kontraktu. Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty zasypkowe do zgodności z wymaganiami i zgłosić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności.

Zasady ogólne podano w ST D-M.00.00.00.

Płatność zgodnie z p. 7 na podstawie obmiaru i po odbiorze jakościowym.

Cena jednostkowa obejmuje:

- 1) roboty pomiarowe,
- 2) dostarczenie gruntu i wody,
- 3) zasypanie gruntu sposobem ręcznym i zagęszczenie,
- 4) dowieszenie i odwieszenie sprzętu,
- 5) wykonanie niezbędnych badań i pomiarów,
- 6) uporządkowanie terenu.

10. Przepisy związane

PN-S:02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

10.2. Inne dokumenty

Normy i materiały wyszczególnione w PN-S-02205.

D.04.00.00. PODBUDOWA

D.04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni na dojazdach do obiektu jw. (łącznie długość 37,0 m).

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu – głównie:

- koparek z czerpakami profilowymi z uwagi na wąskie koryto do wykonania,
- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadłe do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

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 materiałów

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w ST D-04.02.01, D-04.02.02, D-04.03.01 pkt. 4.

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 Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspoiony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST, tj. odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt. 5.4.

5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:
	innych dróg niż autostrady i drogi ekspresowe kategoria nawierzchni KR 4
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według załącznika do normy PN-S-02205. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 2\%$.

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

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

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.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	Co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	Co 20 m na krawędziach – zgodnie z Dz. U. Nr 43
6	Ukształtowanie osi w planie *)	na drogach klasy GP i klas niższych – rzędne osi podłużnej i krawędzi co 20 m, na odc. krzywoliniowych co 10 m
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +0 cm, -2 cm.

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 2,0\%$.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

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

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 m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8. odbiór robót

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

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

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” pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

- odspojenie gruntu z przetrzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- pomiar inwentaryzacji geodezyjnej.

10. przepisy związane

10.1. Normy

PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-B-04452:2002	Geotechnika. Badania polowe
PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia symbole, podział i opis gruntów
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
PN-80/B-06714/37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
BN-75/8931-03	Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

D.04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót w zakresie czyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni i obejmują oczyszczenie i skropienie wszystkich warstw podbudowy i warstwy wiążącej jezdni na dojazdach do obiektu jw. (łączna długość ok. 37 m).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania podano w specyfikacji technicznej D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. pkt 6.7.

2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiałem stosowanym przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni (zarówno warstw podbudowy jak i warstwy wiążącej nawierzchni) jest emulsja asfaltowa szybkorozpadowa, modyfikowana K1-70MP.

2.3. Wymagania dla materiałów

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej kationowej podano w WT EmA-99.

2.4. Zużycie lepiszczy do skropienia

Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni i zaakceptowane przez Inżyniera.

2.5. Składowanie lepiszczy

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości.

Lepiszcz należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetowych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie podano dla zbiorników stalowych.

Emulsję można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna.

Nie należy stosować zbiornika walcowego leżącego, ze względu na tworzenie się na dużej powierzchni cieczy „kożucha” asfaltowego zatykającego później przewody.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

3. Sprzęt

Wymagania ogólne podano w specyfikacji technicznej D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Ze względu na niewielki zakres robót przewiduje się roboty wykonywać ręcznie.

3.1. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Szczotki mechaniczne - zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające, jak:

- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne.

3.2. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarke lepiszcza. Skrapiarke powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarke,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarke powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarke.

Skrapiarke powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości założonej.

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 lepiszczy

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarce, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m^3 , a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji.

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 Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem.

W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych.

5.3. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatura emulsji asfaltowej kationowej powinna być zgodna z temperaturą zalecaną przez Producenta.

Do skropienia warstw wymienionych w pkt.1.3. Wykonawca użyje emulsji w ilości $0,7 \text{ kg}$ czystego asfaltu/ m^2 na podbudowę z kruszywa łamanego i $0,5 \text{ kg/m}^2$ na podbudowę z betonu asfaltowego oraz $0,3 \text{ kg/m}^2$ na warstwę wiążącą.

Na wszystkich powierzchniach, gdzie rozłożono nadmierną ilość lepiszcza Wykonawca powinien usunąć jego nadmiar. Skropiona powierzchnia powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas schnięcia, w celu umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę.

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.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiarke i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszczy powinna być oparta na Deklaracji Zgodności producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w tablicy 3.

Tablica 3. Właściwości lepiszczy kontrolowane w czasie robót

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Kontrolowane właściwości	Badanie według normy
1	Emulsja asfaltowa kationowa	lepkość	WT. EmA-99

6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

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:

- m² (metr kwadratowy) oczyszczonej powierzchni,
- m² (metr kwadratowy) powierzchni skropionej.

8. Odbiór robót

Odbiór oczyszczonej i skropionej powierzchni jest dokonywany na zasadach opisanych w specyfikacji technicznej D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy, niezbędnej kontroli jakości lepiszcza i robót oraz oględzin wizualnych.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

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” pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.

Cena 1 m² skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- oczyszczenie powierzchni warstw,
- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem - emulsją,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-C-04134	Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów.
PN-C-04024:1991	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
PN-EN-12591:2004	Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych.

10.2. Inne dokumenty

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997

Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999

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 z 1999 r., poz. 430).

D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudów z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych.

1.3. Zakres stosowania

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5 (gr. 20 cm po zagęszczeniu) remontowanym odcinku drogi obok obiektu jw. – długość łączna 37,0 m.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M.00.00.00 "Przepisy ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji technicznej D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. pkt 6.7.

2.1. Stosowane materiały

Do wykonania dolnej warstwy podbudowy należy użyć rodzaje kruszywa wg ST:

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-S-06102 i ST.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Materiałem do wykonania podbudów z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie są kruszywa, które powinny mieć uziarnienie ciągle odpowiadające wymaganym parametrom podanym niżej.

- a) ścieralność w bębnie kulowym po pełnej liczbie obrotów - do 35% ubytku masy,
- b) ścieralność po 1/5 pełnej liczby obrotów bębna - do 30% ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów,
- c) nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa - do 3 %,
- d) odporność na działanie mrozu - do 5 % ubytku masy,
- e) zawartość siarczanów i siarczków w przeliczeniu na SO_3 - do 1 % masy,
- f) skład ziarnowy:
 - zawartość frakcji < 0.075 - 2 do 10
 - zawartość nadziarna - do 5 % masy
- g) zawartość ziaren nieforemnych - do 35 % masy
- h) zawartość części organicznych - 1 %
- i) wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa nie mniejszy niż:
 - przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ - 80

Woda do zagęszczania powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

Woda musi odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

2.2. Źródła materiałów

Wymagania dotyczące źródła materiałów przedstawiono w ST D-04.04.00 "Podbudowy z kruszyw. Wymagania

3. Sprzęt

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

Do wykonania podbudów z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy stosować:

- a) z uwagi na wąski odcinek 0.85m: zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne
- a) równiarki lub układarki kruszywa do rozkładania mieszanki,

- b) sprzęt mechaniczny do rozkładania kruszywa,
- c) inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Transport powinien odpowiadać ustaleniom specyfikacji technicznej D.00.00.00. "Wymagania ogólne". Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

5. Wykonanie robót

Wymagania ogólne wykonywania robót podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. "Wymagania ogólne". Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.1. Zakres wykonywanych robót

Podbudowa z mieszanki kruszywa łamanego powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy i mieć grubość po zagęszczeniu 20 cm (długość podbudowy łącznie 37,0 m).

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanke kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

5.3. Rozkładanie mieszanki kruszywa

Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu była równa grubości warstwy założonej w Dokumentacji Projektowej, tj. 20 cm. Odchyłki grubości po zagęszczeniu w stosunku do podanej w projekcie nie powinny przekraczać ± 2 cm. Rzędne wysokościowe powinny mieścić się w podanych odchyleniach w stosunku do projektowanego profilu podłużnego od 0 do - 2 cm.

Równość w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym mierzona łata 4-metrową powinna być taka, aby nierówności nie przekraczały 1 cm.

Spadek poprzeczny podbudowy powinien być zgodny z projektowanym spadkiem warstwy ścieralnej zarówno na prostych odcinkach jak i na łukach z dopuszczalną tolerancją $\pm 0,5$ %.

5.4. Zagęszczanie

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie.

Operacja zagęszczania powinna być prowadzona, aż do osiągnięcia wymaganej dla ruchu ciężkiego wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$ mm.

Ocenę zagęszczenia podbudowy można oprzeć też na pomiarze nośności według metody obciążeń płytowych wg Instrukcji Badań Podłoża gruntowych budowli drogowych i mostowych. Wartość min. modułu odkształcenia mierzonego płytą o średnicy 30 cm od pierwszego obciążenia wynosi 80 MPa od drugiego obciążenia 140 MPa.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej określonej wg zmodyfikowanej próby Proctora zgodnie z PN-88/B-04481 z tolerancją $\pm 2,0$ %

Do zagęszczenia należy użyć wody w ilości $0,1 \text{ m}^3$ na 1 m^3 kruszywa.

Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie rozłożonej warstwy i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał w rozłożonej warstwie powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany.

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”.

6.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola powinna przebiegać zgodnie z ST i dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2.1. Sprawdzenie kruszywa przed wbudowaniem w zakresie:

- uziarnienia, zawartości zanieczyszczeń obcych i zawartości ziarn nieforemnych - 2 badania na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na wykonywany odcinek warstwy (wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi),
- ścieralność, nasiąkliwość, odporność na działanie mrozu oraz zawartość zanieczyszczeń organicznych, jeden raz i przy każdej zmianie źródła pobierania. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy, w obecności Inżyniera.

Wszystkie kruszywa nie spełniające w/w wymagań zostaną przez Inżyniera odrzucone. Wykonawca przedłoży deklarację zgodności na kruszywo przeznaczone do wbudowania.

6.2.2. Wymagania dotyczące cech geometrycznych wykonanej warstwy podbudowy:

- grubość z tolerancją po zagęszczeniu ± 2 cm, 1 pomiar co 50 m. Suma dozwolonych odchyłek warstw konstrukcyjnych nie może negatywnie oddziaływać na konstrukcję nawierzchni jako całości oraz na jej trwałość.
- szerokość dobudowywanych poszerzeń łącznie z istniejącą nawierzchnią z tolerancją ± 5 cm, przy zachowaniu warunku dopuszczalnego odchylenia od projektowanej osi drogi, należy wykonać 1 pomiar co 50 m,
- równość podłużna - do 2 cm, 1 pomiar na 20 m, (mierzona łatą 4-metrową i planografem),
- równość poprzeczna - do 2 cm, 1 pomiar na 50 m, (mierzona łatą i poziomą),
- spadek poprzeczny - tolerancja $\pm 0,5\%$ - 1 pomiar co 50 m i w punktach charakterystycznych,
- odchylenie od projektowanej osi drogi - do 3 cm dla całej jezdni łącznie z poszerzeniami, 1 pomiar co 25 m.
- rzędne wysokościowe krawędzi z tolerancją od +0 do -2 cm należy wykonać 1 pomiar co 20 m.

6.2.3. Sprawdzanie zagęszczenia i nośności

- oznaczenie stosunku modułów odkształcenia wtórnego do pierwotnego E_2/E_1 oznaczonych zgodnie z Instrukcją badań podłoża gruntowego – z powodu małego zakresu remontu (37 m) należy pominąć.

6.2.4 Ocena wyników badań

Poziom jakości wykonanej podbudowy należy uznać za zgodny z wymaganiami normy PN-S-06102 i niniejszej ST, jeżeli wszystkie wyniki badań spełniają wymagania podane wyżej.

W przypadku stwierdzenia uchybień w wykonaniu, Inżynier zaleca wykonanie poprawek i określa termin ich wykonania.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w specyfikacji technicznej D-M.00.00.00."Wymagania ogólne". Jednostką obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie. Obmiar przeprowadzony w terenie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych powierzchni nie wykazanych w dokumentacji projektowej lub nie zaakceptowanych przez Inżyniera.

8. Odbiór

Ogólne zasady odbioru podano w specyfikacji technicznej D-M.00.00.00."Wymagania ogólne".

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów, przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z punktem 6.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

9. Podstawa płatności

Płatność zgodnie z ustaleniami specyfikacji technicznej D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", wg jednostek obmiaru określonych w pkt. 7 na podstawie obmiaru oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Cena jednostkowa wykonanej podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe, oznakowanie robót,
- sprawdzenie podłoża, oczyszczenie,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z receptą,
- dostarczenie sprzętu i materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem z zachowaniem projektowanej niwelety,
- zagęszczenie rozłożonej warstwy mieszanki,
- utrzymanie i ochrona wykonanej warstwy podbudowy,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach,
- przeprowadzenie badań i pomiarów geodezyjnych.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-S-06102-1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
PN-77/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
PN-91/B-067714/1	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-78/B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.
PN-77/B-6714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
PN-78/B-06714/19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-78/B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-78/B-06714/39	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.
PN-79/B-06714/42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

10.2. Inne dokumenty

Ogólne Specyfikacje Techniczne

D.04.07.01. Podbudowa z betonu asfaltowego

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem górnej warstwy podbudowy z betonu asfaltowego w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z ułożeniem warstwy podbudowy z betonu asfaltowego 0/25 zgodnie z PN-S-96020:2000 (KR 4).

Należy wykonać podbudowę o grubości 10 cm (warstwa górna 5 cm, warstwa dolna 5 cm) na dojazdach do obiektu (długość 37,0 m).

1.4. Określenia podstawowe

Podbudowa z betonu asfaltowego - warstwa zagęszczonej betonu asfaltowego, która stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

Wymagania ogólne podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. pkt 6.7.

2.2. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego i zastępczego. Składowanie powinno być również zgodne z w/w normą.

Za jakość dostaw lepiszcza odpowiedzialny jest Wykonawca Robót. Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszcz pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w czasie trwania robót wymaga zgody Inżyniera oraz opracowania nowej recepty na mieszankę mineralno-bitumiczną. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonywania laboratoryjnych badań kontrolnych.

2.3. Kruszywo

Wymagania wobec materiałów do podbudowy z betonu asfaltowego.

Stosuje się kruszywa łamane granulowane oraz zwykłe kl. I lub II, gat. 1,2 wg PN-B-11112:1996 i grys i żwir kruszony kl. I i II, gat. 1 i 2 wg załącznika nr 6 do normy PN-S-96025:2000 oraz piasek wg PN-B-11113:1996 - gat. 1 i 2. Stosunek piasku łamanego do naturalnego w mieszance mineralnej ≥ 1 .

3. Sprzęt

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien odpowiadać wymaganiom ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Roboty należy wykonywać przy pomocy sprzętu mechanicznego.

3.1. Dobór sprzętu

Wykonawca powinien posiadać:

- wytwórnię mas bitumicznych stacjonarną o mieszanii cyklicznym lub ciągłym, układarki do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego, skraparki, walce stalowe gładkie lekkie i średnie, walce ogumione ciężkie o regulowanym ciśnieniu w oponach.

4. Transport

Transport powinien odpowiadać wymaganiom ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.1. Dobór środków transportu

Asfalt należy przewozić zgodnie z ustaleniami PN-C-04024:1991.

Wypełniacz należy przewozić w cysternach umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Kruszywo należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport mieszanki betonu asfaltowego powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanek można używać wyłącznie samochodów-wywrotek,
- czas transportu nie może przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku temperatury wbudowania,
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni samochodów-wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się masy,
- samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi należy przykrywać transportowaną mieszankę,
- skrzynie samochodów powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku.

5. Wykonanie robót

Warunki ogólne podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.1. Projektowanie mieszanek mineralno-bitumicznych

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki mineralno-bitumicznej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do podbudowy z betonu asfaltowego oraz zawartość asfaltu podano niżej.

Za wykonanie recept odpowiada Wykonawca Robót, który przedstawia je Inżynierowi do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów w oparciu o ustalenia niniejszej ST i PN-S-96025:2000.

Krzywa uziarnienia kruszywa:

Wymiar oczek sit # w mm, zawartość asfaltu Przechodzi przez:	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej od 0 mm do 25,0 mm dla kategorii ruchu KR 4
31.5	100÷100
25.0	87÷100
20.0	76÷100
16.0	66÷90
12.8	57÷81
9.6	48÷71
8.0	42÷65
6.3	36÷58
4.0	27÷47
2.0	19÷35
zawartość ziaren > 2 mm	(65÷81)
0.85	12÷24
0.42	7÷18
0.30	6÷15
0.18	5÷12
0.15	5÷11
0.075	4÷7

Zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej - 3,0 ÷ 4,7%.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla.

Próbki te powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

Lp.	Właściwości	Wielkość parametru
1	Moduł sztywności pełzania oznaczony wg wytycznych - IBDiM, Zeszyt nr 48, MPa	≥ 16
2	Stabilność wg Marshalla w temp. 60°C, kN	≥ 11
3	Odkształcenie wg Marshalla w temp. 60°C, mm	$1,5 \div 3,5$
4	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla zagęszczonych 2x75 uderzeń, % v/v	$4,0 \div 8$
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbce Marshalla, %	≤ 72

5.2. Wytwarzanie mieszanek

Wytwórnia mieszanek mineralno-bitumicznych powinna być zlokalizowana w pobliżu prowadzonych robót co pozwala na dowiezienie (załadowanie i rozładowanie) mieszanki w ciągu do 2 godz.

Dozowanie składników powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą.

Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu.

Tolerancje dozowania składników: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż +2% w stosunku do masy składnika.

Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie recepty laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inżyniera

Temperatura wytworzonej mieszanki z asfaltem D 35/50, bezpośrednio przed wysyłką na budowę powinna wynosić od 140 do 170°C.

W obecności Inżyniera Wykonawca wykona zarób próbny:

- na sucho bez udziału asfaltu,
- pełny zarób próbny po sprawdzeniu składu granulometrycznego mieszanki mineralnej.

Maksymalne odchylenia składu mieszanki od zatwierdzonej recepty powinny być utrzymane w następujących granicach tolerancji:

Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Wielkość tolerancji (% m/m)
Ziarna pozostające na sitach o oczkach # (mm): 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	$\pm 4,0$
0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	$\pm 2,0$
Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,075	$\pm 1,5$
Asfalt	$\pm 0,3$

5.3. Układanie warstwy

Wymagania dla warstwy:

Lp.	Właściwości	Wielkość parametru
1	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98
2	Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	$4,5 \div 9,0$

Układanie warstwy musi się odbywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 5°C.

Zabrania się układania mieszanki w czasie ciągłych opadów deszczu i silnego wiatru (>16m/s).

Przed przystąpieniem do układania powinna być sprawdzona niweleta, a podłoże przygotowane.

Grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu wynosi: warstwy górnej 8 cm, warstwy dolnej 10 cm.

Układanie warstwy musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2 do 4 m/min. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, aby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka.

Temperatura mieszanki powinna być sprawdzana i utrzymywana w stopniu uniemożliwiającym przegrzanie i jednocześnie pozwalającym na zadawalające rozścielenie i zagęszczenie (125-165°C).

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 115°C.

5.4. Zakres robót

Podbudowę należy wykonać na dojazdach do obiektu i na podłączeniach na skrzyżowaniu. Grubość podbudowy na dojazdach po zagęszczeniu wynosi 10 cm (warstwa górna 5 cm, warstwa dolna 5 cm). Łączna długość remontowanego odcinka ulicy – 37,0 m.

6. Kontrola jakości robót

Wymagania ogólne podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć certyfikaty zgodności z normami i aprobatami technicznymi na zastosowane materiały.

6.1. Kontrola robót

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

Sprawdzenie powinno odbywać się zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

W zależności od badanych cech kontroli dokonuje się poprzez ocenę wizualną lub pomiar.

6.2. Badania materiałów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej:

Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Warunki i zakres badań
Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki	Próbki należy pobrać po wymieszaniu kruszyw; krzywa uziarnienia powinna odpowiadać krzywej zaprojektowanej w receptce
Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg	Należy wykonać ekstrakcję zgodnie z PN-S-04001:1967; wyniki powinny być zgodne z receptą z tolerancją $\pm 0,3\%$.
Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)	Określić własności zgodnie z pkt. 2.1. niniejszej ST
Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg	Określić własności zgodnie z pkt. 2.2. niniejszej ST
Właściwości kruszywa	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie	Określić własności zgodnie z pkt.2.3. niniejszej ST
Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły	Zgodność z ustaleniami niniejszej ST
Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania	Zgodność z ustaleniami niniejszej ST z tolerancją $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.	Ocena wizualna wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania
Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie	Należy określić na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla w zakresie zgodności z receptą laboratoryjną

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy podbudowy z betonu asfaltowego:

Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Tolerancje
Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 100 m	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 5 cm
Równość warstwy	3 razy na odcinku drogi o długości 100 m	Nierówności podłużne i poprzeczne mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe niż 9 mm
Spadki poprzeczne warstwy	3 razy na odcinku drogi o długości 100 m	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$
Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji co 20 m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m wg dokumentacji budowy	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją -1 cm + 0 cm
Ukształtowanie osi w planie		Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 5 cm
Grubość wykonywanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25 m	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 10\%$.
Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza	Złącza powinny być w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi, całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie; powinny odpowiadać ustaleniom niniejszej ST
Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość	Równo obcięta i pokryta asfaltem
Wygląd warstwy	ocena ciągła	Jednolita tekstura, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych
Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o długości do 100 m	Zgodne z wymaganiami w receptce laboratoryjnej i ST
Wolna przestrzeń w warstwie	jw.	jw.

Dopuszczalne nierówności - 9 mm.

7. Obmiar robót

Zasady ogólne obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00.

Jednostką obmiaru jest 1m² ułożonej warstwy podbudowy z betonu asfaltowego. Obmiar odnosi się do zakresu objętego Dokumentacją Projektową i uzgodnionego przez Inżyniera.

Obmiar uwzględnia wyłącznie roboty określone Dokumentacją Projektową, bądź zaakceptowane przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Zgodnie z ST DM.00.00.00. na podstawie obmiaru, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów cech geometrycznych oraz oględzin wizualnych zgodnie z punktem 6.

Ocena wyników badań – mieszankę asfaltową uznaje się za wykonaną zgodnie z wymaganiami niniejszej ST jeżeli:

- wyniki oceny makroskopowej są pozytywne,
- co najmniej 95 % wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyleń, spełnia wymagania normy,
- nie więcej niż 5 % wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyleń zwiększonych o 30 %, spełnia wymagania normy.

Jeżeli jakikolwiek element zostanie wykonany nieprawidłowo, to Inżynier określi termin usunięcia usterek i zgłoszenia robót do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności podano w ST DM.00.00.00.

Płatność zgodnie z jednostkami obmiaru wg p.7 na podstawie obmiaru oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Cena za wykonanie robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze, oznakowanie robót,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- posmarowanie gorącym bitumem urządzeń obcych,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki na oczyszczonej powierzchni zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie bitumem krawędzi,
- dostarczenie i odwiezienie sprzętu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych, w tym i geodezyjnych.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-C-04024:1991	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.
PN-S-04001:1961	Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania.
PN-S-96504:1961	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
PN-EN-12591:2004	Asfalty i produkty asfaltowe - Wymagania dla asfaltów drogowych

10.2. Inne dokumenty

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM- 1997.

Zasady zagęszczania IBDiM - Zeszyt 29/1990.

OST D-04.07.01. Podbudowa z betonu asfaltowego. GDDP Warszawa 1998.

D.05.00.00. NAWIERZCHNIE TWARDE ULEPSZONE

D.05.03.05. Warstwa z mieszanki mineralno-bitumicznej modyfikowanej. Warstwa wiążąca

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego częściowo zamkniętego modyfikowanego na konstrukcji i na dojazdach w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych z ułożeniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego modyfikowanego elastomerem SBS (styren – butadien - styren) na remontowanym odcinku drogi nad obiektem jw. i obejmują:

- a) roboty przygotowawcze i oznakowanie robót
- b) wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera recepty laboratoryjnej
- c) transport mieszanki do miejsca wbudowania
- d) ułożenie siatki wzmacniającej nawierzchnię
- e) mechaniczne rozłożenie mieszanki na oczyszczonej powierzchni zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie bitumem krawędzi.

Niniejsza ST obejmuje ułożenie warstw z betonu asfaltowego modyfikowanego (0/20):

- warstwy wiążącej gr. 8 cm na dojazdach do remontowanego obiektu,
- warstwy wiążącej gr. 5 cm na płycie odciążającej nad przęsłem stalowym sklepieniem.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne podano w ST D-M.00.00.00.

Warstwa wiążąca powinna być wykonana z betonu asfaltowego modyfikowanego, zgodnie z OST i normą PN-S-96025:2000. Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. pkt 6.7.

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Kruszywa

Przewiduje się zastosowanie kruszyw łamanych granulowanych z litego surowca skalnego kl. I, gat. 1 wg PN-B-11112:1996.

- a) ścieralność w bębnie kulowym po pełnej liczbie obrotów % ubytku masy nie więcej niż – 25 %
- b) ścieralność po 1/5 pełnej liczby obrotów bębna % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż – 25
- c) nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa %, nie więcej niż:
 - frakcja 4/6,3 – 1,5
 - frakcja powyżej 6,3 mm – 1,2
- d) odporność na działanie mrozu % ubytku masy nie więcej niż (dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych) – 2,0
- e) odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej % ubytku masy nie więcej niż – 10,0
skład ziarnowy:

Krzywe uziarnienia mieszanki mineralnej powinny się mieścić w obszarach położonych między krzywymi granicznymi wykresów a i b (dla mieszanki o uziarnieniu 0/20):

Wymiar oczek sit # [mm]	Mieszanka o uziarnieniu 0 ÷ 20 mm
Przechodzi przez 25	100
20	88÷100
16	78÷100
12,8	68÷85
9,6	59÷74
8,0	54÷67
6,3	48÷60
4,0	39÷50
2,0	29÷38
zawartość ziaren >2,0 mm)	(62÷71)
0,85	20÷28
0,42	13÷20
0,30	10÷17
0,18	7÷12
0,15	6÷11
0,075	5÷7

2.1.1.2. Wymagania dla kruszywa drobnego granulowanego

- a) zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż – 0,1
- b) wskaźnik piaskowy, nie mniejszy niż – 65 %
- c) zawartość zanieczyszczeń organicznych,
barwa cieczy – nie ciemniejsza niż wzorcowa
- d) zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż: – 15
- e) zawartość frakcji 2,0 – 4,0 mm, % masy, powyżej – 15

2.1.1.3. Wymagania dla piasku łamanego

- a) skład ziarnowy:
- zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż – 15
- b) zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż – 0,1
- c) wskaźnik piaskowy, większy od – 65
- d) zawartość zanieczyszczeń organicznych,
barwa cieczy – nie ciemniejsza niż wzorcowa

2.1.1.4. Uziarnienie betonu asfaltowego

Zawartość poszczególnych frakcji powinna się zawierać w przedziałach:

- zawartość frakcji > 2 mm – od 62 – 71 % masy,
- zawartość frakcji < 0,075 mm – 5 ÷ 7 % masy,

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.2.2. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny podstawowy wykazujący właściwości zgodne z PN-S-96504:1961.

- Zawartość cząstek ziaren mniejszych od, % masy, nie mniej niż:
0,3 mm – 100,
0,075 mm – > 80
- Wilgotność – < 1,0.
- Powierzchnia właściwa, cm²/g – 2500 – 4500

Pochodzenie wypełniacza i jego cechy jakościowe muszą być zaaprobowane przez Inżyniera.

Wykonawca musi wcześniej zaproponować Zamawiającemu źródło dostaw wypełniacza wraz z wynikami badań jakościowych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

2.2.3. Polimerosfalt

Do wytwarzania betonu asfaltowego na warstwę wiążącą odpornego na odkształcenia trwale należy stosować polimerosfalt DE 30B - wg TWT-PAD-2003.

2.2.4. Środek adhezyjny

Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które posiadają Aprobaty Techniczne dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym wydane przez IBDiM (np. teramin).

Środki adhezyjne należy stosować zgodnie z warunkami podanymi w aprobaty.

Decyzję o stosowaniu środka adhezyjnego podejmuje Inżynier po przeprowadzeniu wiarygodnych badań laboratoryjnych i doświadczeń dla ustalenia najkorzystniejszego rodzaju środka adhezyjnego, ilości i sposobu dozowania.

Dozowanie środka adhezyjnego można przeprowadzić w wytwórni lub bazie przeładunkowej, a także w rafinerii. Najkorzystniejszym sposobem jest jednak dodawanie środka do asfaltu przy pomocy automatycznego dozownika wprowadzającego środek do lepiszcza bezpośrednio przed otoczeniem kruszywa w mieszalniku otaczarki. Stosuje się go dla poprawienia przyczepności asfaltu do kruszywa.

2.2.5. Asfalt betonowy modyfikowany

2.2.5.1. Wymagania dla asfaltu betonowego na warstwę wiążącą dla ruchu b. ciężkiego są następujące:

- stabilność (wg Marshalla), w temp. 60°C, kN – ≥ 11
- odkształcenie min. – od 1,5 do 4
- wolne przestrzenie w mieszance, % – od 4,0 do 7,0
- wolne przestrzenie w mieszance wypełnione lepiszczem, % – ≤ 75 ,
- wskaźnik zagęszczenia, % – ≥ 98 ,
- moduł sztywności pełzania, MPa – ≥ 16 ,
- wolna przestrzeń w warstwie, % – do 4,5 do 8,0

2.2.5.2. Ramowy skład masy betonu asfaltowego (wagowo) ustala wykonawca wg receptury.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST D.M.00.00.00."Wymagania ogólne".

3.2. Dobór sprzętu

Roboty należy wykonywać mechanicznie.

Wykonawca powinien posiadać wytwórnię stacjonarną (otaczarkę) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek z betonu asfaltowego; wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki; nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcją, dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie; nie dopuszcza się sterowania ręcznego odważania składników, Do rozkładania masy powinny być używane - rozkładarki sterowane elektronicznie.

Do zagęszczania mieszanek należy stosować sprzęt, którego właściwości pozwalają na zagęszczenie nawierzchni do przeciętnych wartości współczynnika zagęszczenia określonych w pkt. 6

Powinny być zachowane zasady zagęszczenia:

- zagęszczenie należy przeprowadzać począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym walca w celu uniknięcia sfalowań nawierzchni,
- rozpoczynać wałowanie walcem gładkim, a następnie ogumionym,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2 – 4 km/h na początku i w granicach 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania.
- pierwsze przywałowanie powinno być wykonane przy użyciu walca stalowego statycznego.

Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu, aż ostygnie do temperatury, przy której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Transport powinien odpowiadać wymaganiom ST DM.00.00.00.

4.2. Dobór środków transportu

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zaleceniami Producenta.

Wypełniacz należy przewozić w cysternach umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Kruszywo należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport mieszanki betonu asfaltowego powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanek można używać wyłącznie samochodów-wywrotek,
- czas transportu nie może przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku temperatury wbudowania,
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni samochodów - wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się masy,
- samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi należy przykrywać transportowaną mieszankę,
- skrzynie samochodów powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku.

5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót powinny odpowiadać wymaganiom ST.D-M.00.00.00.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Projektowanie mieszanki z betonu asfaltowego /opracowanie recepty/

Za wykonanie recepty odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia je Inżynierowi do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Metoda projektowania polega na doborze składników mieszanki, i określeniu jej właściwości w odniesieniu do założeń projektowych.

5.2.2. Wytwarzanie mieszanki

Wytwórnia powinna być zlokalizowana w pobliżu prowadzonych robót, aby transport mieszanki był w ciągu maksimum 2 godzin.

Mieszanki betonu asfaltowego wytwarzane i wbudowywane na gorąco można produkować w sezonie sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. temp. ponad 10°C.

Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inżyniera.

Produkcja mieszanki może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez Inżyniera. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania harmonogramu pracy otaczarki zapewniającego ciągłość produkcji i układania mieszanki. Wykonawca opracuje projekt mieszanki (recepty), który następnie po sprawdzeniu przez Inżyniera zostaje zatwierdzony do stosowania.

Bez ważnej recepty laboratoryjnej Wykonawca nie może rozpocząć produkcji.

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za jakość produkcji

Temperatura wytworzonej mieszanki z polimeroasfaltem zależy od zaleceń producenta modyfikatora.

5.2.3. Wbudowanie mieszanki

Układanie warstwy wiążącej - musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10 °C.

Zabrania się układania mieszanki w czasie ciągłych opadów deszczu.

Przed przystąpieniem do układania Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia szkicu, pokazującego sposób układania warstwy. Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki.

Przed przystąpieniem do układania powinna być sprawdzona niweleta. Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2 - 4 m/min. Układanie warstwy wiążącej powinno odbywać się całą szerokością projektowaną dla danego etapu robót, bez widocznego rozsegregowania mieszanki i ze szczególną dbałością o wykonanie złączy.

Temperatura mieszanki powinna być sprawdzana regularnie i utrzymywana w stopniu uniemożliwiającym przegrzanie i jednocześnie pozwalającym na zadowalające rozścielenie i zagęszczenie.

Zagęszczanie należy rozpocząć w temp. 155°C.

Wygląd zewnętrzny nawierzchni powinien być jednolity, tj. bez miejsc porowatych, łuszczących się, przebitumowanych, bez spękań.

Złącza poprzeczne powinny być ściśle związane i w jednej płaszczyźnie z powierzchnią warstwy.

5.2.4. Zagęszczanie mieszanki

Początkowa temperatura powinna być zgodna z zaleceniami Producenta

Po przejściu układarki należy łątą sprawdzić powierzchnię warstwy i usunąć wszelkie nierówności oraz zmiatać rozsegregowane miejsca. Następnie przystąpić do zagęszczania.

Powinny być zachowane podstawowe zasady zagęszczania;

- zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi,
- najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym walca w celu uniknięcia sfałowań nawierzchni,
- rozpoczynać wałowanie walcem gładkim, a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu, podwyższając je w miarę wałowania, - manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2÷4 km/h na początku i w granicach 4÷6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- pierwsze przywałowanie powinno być wykonane przy użyciu walca stalowego statycznego.

Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu aż ostygnie do temperatury, przy której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji. Czas zagęszczania nie powinien przekraczać 15 minut. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien wynosić $\geq 98,0$. Złącza nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi, powinny być całkowicie związane w jednym poziomie.

5.3. Zakres robót

Warstwa wiążąca na płycie odciążającej i na dojazdach powinna być układana na długości łącznej 37,0 i na włączeniach na skrzyżowaniu.

Ilość nawierzchni:

- warstwa wiążąca gr. 8 cm po zagęszczeniu na dojazdach do remontowanego obiektu – długość 30,0+2*3,9 m,
- warstwy wiążącej gr. 5 cm po zagęszczeniu na płycie odciążającej nad przesłem stalowym sklepieniem – długość 6,0 m.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca przedłoży certyfikaty zgodności z normami i aprobatami na wbudowywane materiały.

6.2.Kontrola i badania laboratoryjne

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i ST. Sprawdzenie powinno się odbywać w zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

W zależności od badanych cech sprawdzenia dokonuje się wizualnie lub przez pomiar.

Badania materiałów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki z betonu asfaltowego:

Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Warunki i zakres badań
Uziarnienie mieszanki mineralnej	6 próbek	Próbki należy pobrać po wymieszaniu kruszyw; krzywa uziarnienia powinna odpowiadać krzywej zaprojektowanej w recepcie
Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 t	Należy wykonać ekstrakcję zgodnie z PN-S-04001:1967; wyniki powinny być zgodne z receptą z tolerancją $\pm 0,3\%$.
Właściwości polimeroasfaltu ^{*)}	dla każdej dostawy (cysterny)	Określić własności zgodnie z pkt.2.2.3. niniejszej ST
Właściwości wypełniacza	1 na 100 t	Określić własności zgodnie z pkt.2.2.2. niniejszej ST
Właściwości kruszywa	1 na 200 t i przy każdej zmianie	Określić własności zgodnie z pkt.2.2.1. niniejszej ST
Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły	Zgodność z ustaleniami niniejszej ST
Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania	Zgodność z ustaleniami niniejszej ST z tolerancją $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły	Ocena wizualna wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania
Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie	Należy określić na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla w zakresie zgodności z receptą laboratoryjną

^{*)} temperatura mięknienia i penetracja polimeroasfaltu

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego:

Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Tolerancje
1	2	3
Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 100 m.	Zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją ± 5 cm
Równość warstwy	3 razy na odcinku drogi o długości 1 km	Nierówności podłużne i poprzeczne mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe niż 6 mm
Spadki poprzeczne warstwy	3 razy na odcinku drogi o długości 100 m.	Zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$
Rzędne wysokościowe warstwy	Pomiar rzędnych niwelacji co 20 m a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m	Zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją ± 1 cm
Ukształtowanie osi w planie	dokumentacji budowy	Zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją ± 5 cm
Grubość wykonywanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25 m	Zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 10\%$.
Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza	Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie; powinny odpowiadać ustaleniom niniejszej ST

1	2	3
Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość	Równomiernie obciążona
Wygląd warstwy	ocena ciągła	Jednolita tekstura, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych
Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego układanego pasa o powierzchni do 3000 m ²	Zgodne z wymaganiami w recepturze laboratoryjnej
Wolna przestrzeń w warstwie	jw.	

Dopuszczalne nierówności: 6 mm.

W zależności od badanych cech, sprawdzenia wykonuje się zgodnie z tabelą.

Liczba ton przypadająca na jedno badanie kruszyw i wypełniacza:

Badanie	Grys	Piasek łamany	Wypełniacz
Uziarnienie	500	200	100
Cząstki < 0,075 mm	500	200	100
Wskaźnik piaskowy	-	200	-
Kształt ziaren	500	-	-
Ścieralność w bębnie	-	-	-
Kulowym	1000	-	-

Badanie pełne wykonuje się z częstotliwością 10-krotnie mniejszą.

Dla polimeroasfaltu bada się penetrację i temperaturę mięknięcia dla partii o wielkości 100 ton.

W czasie rozładunku cysterny Wykonawca pobiera próbkę lepiszcza w ilości 2 kg do szczelnego metalowego pojemnika i przekazuje Inżynierowi i przekazuje Inżynierowi. W przypadku wystąpienia wątpliwości odnośnie jakości tej dostawy, wyniki badania próbki Inżyniera są miarodajne i przesądają o dalszym toku postępowania.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie.

W czasie produkcji należy kontrolować:

- sprawność urządzeń otaczarki i maszyn współpracujących,
- temperaturę kruszywa, lepiszcza i gotowej mieszanki mineralnej – co godzinę,
- skład granulometryczny mieszanki – dwa razy dziennie
- skład mieszanki przez wykonanie jej ekstrakcji – 1 raz do 500 ton.

Ekstrakcję mieszanki należy wykonywać minimum 2 razy dziennie przy produkcji powyżej 500 ton.

Próbki należy pobierać w miejscu wbudowania mieszanki po rozłożeniu przez układarkę.

Część próbki o masie 1000 gramów przeznaczona jest do ekstrakcji, a część do wykonania wzorcowych próbek Marshalla. W wyniku przeprowadzonej ekstrakcji oblicza się zawartość asfaltu, a pozostałe kruszywo zostaje przesiane w celu kontroli składu granulometrycznego.

Dopuszczalne tolerancje dla kruszywa w zależności od frakcji, 1,5 % dla frakcji < 0,075 a 4,0 dla frakcji > 2,0 dla lepiszcza $\pm 0,3$ %.

Stabilność odkształcenia sprawdza się wg BN-70/8931-09.

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- sprawność układarki pod względem funkcjonowania płyty wibracyjnej, grubości i jednorodności układanej warstwy,
- prawidłowość przebiegu procesu wałowania.
- temperaturę zagęszczanej mieszanki, która powinna wynikać ze wskazań producenta modyfikatora.

Temperaturę mieszanki należy badać w sposób ciągły, począwszy od chwili załadunku do układarki, po jej rozłożeniu i w czasie wałowania. Wyniki pomiarów powinny zostać zapisane z podaniem lokalizacji i etapu robót.

Badania i pomiary warstwy należy rozpocząć następnego dnia po jej wbudowaniu.

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy nawierzchni.

Wykonuje się to poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu.

Wycięcie próbki powinno nastąpić w godzinach porannych, kiedy nawierzchnia nie jest jeszcze nagrzana. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym.

Do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z dwóch losowo pobranych próbek.

Należy pobrać trzy próbki z wykonywanych odcinków robót.

Wymagania co do osiągnięcia wysokości wskaźnika zagęszczenia dla warstwy wiążącej – 98 %.

Pomiaru nierówności w kierunku podłużnym dokonuje się na każdym pasie ruchu, planografem, w sposób ciągły. Pomiaru nierówności w kierunku poprzecznym dokonuje się łatą o długości 4 m w ilości po 2 pomiary na każdym odcinku – nierówności nie mogą przekraczać wielkości 6 mm – dla dróg klasy GP.

Wartości odchyłek nie mogą przekraczać 1,5-krotnej wartości odchyłek dopuszczalnych. Kontrolę grubości ułożonej warstwy przeprowadza się przy okazji wycinania próbek nawierzchni w celu badania zagęszczenia w dwóch lub czterech miejscach dziennego odcinka. Wybór miejsca powinien być losowy i być zlokalizowany dla warstwy wiążącej – 0,5 m od krawężnika.

Dopuszcza się tolerancję grubości warstwy ± 10 %.

Szerokość warstwy powinna być zgodna z projektem. Pomiar powinien być wykonany w 2 miejscach na każdym odcinku dojazdów. Dopuszczalna tolerancja szerokości warstwy wynosi + 5 cm, przy czym os jezdni wykonanej od projektowanej nie może być przesunięta o więcej niż 5 cm.

Należy dokonywać kontroli wolnej przestrzeni w zagęszczonej nawierzchni na próbkach wyciętych z nawierzchni zgodnie z PN-67/S-04001 – 4,5 – 8,0 %.

Niweleta warstw nawierzchni musi być zgodna z projektem.

Dopuszcza się następujące tolerancje dla niwelety wiążącej – ± 10 mm.

Niwelacja co 20 m i w punktach charakterystycznych.

Należy sprawdzić spadek poprzeczny nawierzchni – tolerancja do $\pm 0,5$ % pomiar dwukrotny na każdy odcinek dojazdów.

Należy sprawdzić warunek pokrywania się osi wykonanej z projektowaną – tolerancja do 5 cm.

Wygląd zewnętrzny nawierzchni powinien być jednolity, tj. bez miejsc porowatych, łuszczących się przebitumowanych, bez spękań.

Złącza poprzeczne powinny być ściśle związane i w jednej płaszczyźnie z powierzchnią warstwy.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonanej warstwy o określonej grubości. Obmiar odnosi się do zakresu objętego Dokumentacją Projektową i uzgodnionego przez Inżyniera. Obmiar uwzględnia wyłącznie roboty określone dokumentacją projektową, bądź zaakceptowane przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z ST D-M.00.00.00. oraz na podstawie obmiaru, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów cech geometrycznych oraz oględzin wizualnych zgodnie z punktem 6.

Ocena wyników badań – mieszankę mineralno-asfaltową uznaje się za wykonaną zgodnie z wymaganiami niniejszej ST jeżeli:

- wyniki oceny makroskopowej są pozytywne,
- co najmniej 95 % wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyleń, spełnia wymagania normy,
- nie więcej niż 5 % wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyleń zwiększonych o 30%, spełnia wymagania normy.

Jeżeli jakkolwiek element zostanie wykonany nieprawidłowo, to Inżynier określi termin usunięcia usterek i zgłoszenia robót do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Płatność za m² wykonanej warstwy wiążącej zgodnie z obmiarem i Dokumentacją Projektową oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Cena za wykonanie warstwy wiążącej obejmuje:

- roboty przygotowawcze, oznakowanie robót,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera recepty laboratoryjnej
- transport mieszanki do miejsca wbudowania
- mechaniczne rozłożenie mieszanki na oczyszczonej powierzchni zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi,
- zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie bitumem krawędzi,
- dostarczenie i odwiezienie sprzętu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych wymienionych w ST.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-S-96025;2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
PN-B-11112;1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych..
PN-C-04024;1991	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.
PN-S-04001;1961	Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania.
PN-S-96504;1961	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
PN-EN-12591;2004	Asfalty i produkty asfaltowe Wymagania dla asfaltów drogowych

10.2. Inne dokumenty

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
- Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-2003. Informacje, instrukcje - zeszyt 65, IBDiM, Warszawa, 2003
- Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999.
- Dz. U. Nr 43.

D.05.03.13. Nawierzchnia z mieszanki grysowo – mastyksowej (SMA)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy ścieralnej, ochronnej i wiążącej z mieszanki grysowo – mastyksowej (SMA) na konstrukcji i dojazdach w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie przy wykonywaniu warstw z mieszanki grysowo-mastyksowej SMA o uziarnieniu 0/11, tzn. warstwy ścieralnej o grubości 4 cm nad obiektem i na dojazdach do obiektu jw. (KR 4).

1.4. Określenia podstawowe

Mieszanka SMA – mieszanka mineralno-asfaltowa składająca się z gysu, piasku łamanego, piasku naturalnego, wypełniacza, asfaltu i stabilizatora, dobranych w odpowiednich proporcjach ilościowych, wytwarzana, układana i zagęszczana na gorąco.

Stabilizator – dodatek, np. polimer, włókna celulozowe, mineralne, zmniejszający spływ mastyksu z powierzchni grysów w gorącej mieszance mineralno-asfaltowej.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. pkt 6.7.

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Kruszywa

Przewiduje się zastosowanie:

- piasku łamanego lub mieszanki drobnej granulowanej wg PN-B-11112:1996 z litego surowca skalnego ze skał magmowych,

- gysu klasy I gatunku I wg PN-B-11112:1996,

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.2.2. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz mineralny podstawowy wykazujący właściwości zgodne z PN-S-96504:1961.

2.2.3. Lepiszcz

Należy stosować polimeroasfalt DE 80B spełniający wymagania określone w Tymczasowych wytycznych technicznych – Polimeroasfalty drogowe – 2003 do warstwy ścieralnej.

Za jakość dostaw lepiszczy odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

Rodzaj lepiszcza i jego pochodzenie (dostawca i producent) powinny zostać określone w receptie.

2.2.4. Środek adhezyjny

Powinien posiadać certyfikat zgodności z aprobatą techniczną.

2.2.5. Emulsja asfaltowa kationowa modyfikowana K1 70MP

Należy stosować drogowe emulsje kationowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99.

2.2.6. Stabilizator

Przewiduje się zastosowanie stabilizatora w postaci włókien celulozowych posiadającego aprobatę techniczną i zaaprobowanego przez Kierownika Projektu.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne zasady stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

3.2. Dobór sprzętu

Roboty należy wykonywać mechanicznie.

Wykonawca powinien posiadać:

- wytwórnię stacjonarną (otaczarkę) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-bitumicznych; otaczarnia nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i/lub wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm (50 decybeli); wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki; nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcją, dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie; nie dopuszcza się sterowania ręcznego odważaniem składników,
- rozkładarki sterowane elektronicznie.

Układarka winna posiadać następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
- płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczenia,
- urządzenie do podgrzewania układarki.
- walce stalowe średnie i ciężkie gładkie, statyczne, tandemowe,
- walce stalowe wibracyjne, gładkie, tandemowe,
- skraparki,
- piła do obcinania krawędzi warstwy,
- wiertnica do pobierania próbek,
- planograf.

4. Transport

4.1. Warunki ogólne transportu

Transport powinien odpowiadać wymaganiom ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Wybór środków transportu

4.2.1. Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z ustaleniami podanymi TWT-PAD-97 IBDiM oraz warunkami określonymi w aprobacie technicznej.

4.2.2. Wypełniacz należy przewozić w cysternach umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

4.2.3. Kruszywo należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.4. Transport mieszanki SMA powinien spełniać następujące warunki:

do transportu mieszanek można używać wyłącznie samochodów-wywrotek,

- czas transportu nie może przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku temperatury w budowania,
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni samochodów – wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się masy,
- samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi należy przykrywać transportowaną mieszankę,
- skrzynie samochodów powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku.

Zaleca się zastosowanie samochodów – termosów z podwójnymi ściankami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Projektowanie SMA /opracowanie recepty/

Za wykonanie recept odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia je Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia.

Recepty powinny być opracowane z zastosowaniem konkretnych materiałów uprzednio zaakceptowanych przez Kierownika Projektu do w budowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Skład mieszanki SMA należy ustalić na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla.

Próbki powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

Lp.	Właściwości	Wielkość parametru
		Mieszanka 0/11
1	Zawartość ziaren w mieszance mineralnej, % m/m.: poniżej 0,075 mm 0,075 do 2,0 mm powyżej 2,0 mm	8÷13 7÷17 75÷80
2	Zawartość lepiszcza, % m/m.: w stosunku do mieszanki mineralnej w stosunku do mieszanki min.-bitumicznej	5,8÷7,0 5,5÷6,5
3	Zawartość dodatków w mieszance SMA, % m/m.: adhezyjnego w stosunku do asfaltu stabilizującego, w stosunku do mieszanki min.-bitumicznej	0,2÷0,9 0,2÷1,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla zagęszczonych 2×75 uderzeń	3÷4 (zalecona 3,5)
5	Moduł sztywności pełzania statycznego w temp. $40 \pm 1^{\circ}\text{C}$, MPa	≥ 16
6	Odkształcenie w badaniu koleinowania warstwy o gr. 50 mm metodą LCPC w temp. $60 \pm 2^{\circ}\text{C}$, po 10 000 cykli, %	≤ 10

Krzywe uziarnienia mieszanki mineralnej powinny się mieścić w obszarach położonych między krzywymi granicznymi wykresów a i b (dla mieszanki o uziarnieniu 0/11):

Mieszanka mineralna – rzędna krzywych granicznych uziarnienia		
sito	a	b
#16	100	100
#11,2	90	100
#8,0	45	60
#5,0	30	40
#2,0	20	25
#0,85	12	21
#0,42	10	20
#0,30	10	19
#0,18	9	18
#0,15	9	17
#0,075	8	13

Ilość asfaltu i stabilizatora ustala się za pomocą badania spływności wg metody Schellenberga: 0,28-0,30.
Orientacyjna ilość asfaltu w MMA: 6 – 6,5 %.

Należy również przeprowadzić badania za pomocą koleinomierza (WHEEL TRACKER) zgodnie z normą BS 598, część 110:1996. Ruch na dystansie 230 ± 5 mm, częstotliwość 42 przejścia na minutę. Deformację mierzyć przy pomocy miernika przemieszczenia AC LVDT mającej nominalny linearny zakres około 40 mm. Deformacja powinna być badana z dokładnością lepszą niż 0,05 mm.

Do badania zastosować próbki cylindryczne 200 mm średnicy i do 50 mm grubości lub prostopadłościenne 305x305x50. Obciążenie koła 520 ± 5 N.

Odkształcenie w badaniu koleinowania warstwy o grubości 50 mm metodą LCPC w temperaturze $60 \pm 2^{\circ}\text{C}$, po 10000 cykli nie powinno przekraczać 10%.

Jako alternatywa do powyższych metod, może być zastosowany koleinomierz mały (angielski) wg procedury podanej w „Katalogu wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych” IBDiM-2001.

Temperatura badania i wyniki:

dla KR4 do KR6, 60°C – prędkość przyrostu koleiny 5,0 mm/h, max. głębokość koleiny 7,0 mm

5.2.2. Wytwarzanie mieszanek

Produkcja mieszanki może odbywać się jedynie w oparciu o zatwierdzoną receptę laboratoryjną opracowaną przez Wykonawcę.

W obecności Kierownika Projektu Wykonawca wykona zarób próbny:

- na sucho bez udziału asfaltu,
- pełny zarób próbny po sprawdzeniu składu granulometrycznego mieszanki mineralnej.

Środek adhezyjny i stabilizator powinny być dozowane w sposób i w ilościach określonych w receptce. Temperatura mieszanki SMA powinna być dostosowana do rodzaju stabilizatora i zgodna z zaleceniami producenta.

Czas mieszania składników powinien być zgodny z receptą.

Maksymalne odchylenia składu mieszanki od zatwierdzonej recepty powinny być utrzymane w następujących granicach tolerancji:

Składniki mieszanki	Wielkość tolerancji (% m/m.)
Ziarna pozostające na sitach o oczkach # (mm): 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	+4,0
0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	+2,0
Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,075	+1,5
Polimeroasfalt	+0,3

5.2.3. Wbudowanie mieszanki

Na co najmniej 10 dni przed rozpoczęciem Robót, Wykonawca wykona odcinek próbny.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy ścieralnej po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Kierownika Projektu.

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Nierówności podłoża nie powinny być większe niż 6 mm. Podłoże powinno być skropione emulsją szybko rozpadową modyfikowaną zgodnie z ustaleniami ST D.04.03.01. z zachowaniem okresu odparowania wody. Układanie warstwy ścieralnej – musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C. Zabrania się układania mieszanek w czasie ciągłych opadów deszczu oraz przy silnym wietrze (>16m/s).

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta zgodnie z Dokumentacją Projektową. Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością. Elementy układarki rozkładające i dogęszczające powinny być podgrzane przed rozpoczęciem robót, a w niesprzyjających warunkach (wiatr, temperatura poniżej 15°C) układanie powinno się odbywać przy czynnym ogrzewaniu. Jeżeli za układarką wystąpi wysięk lepiscza w postaci plamy, to mieszankę należy w tym miejscu wybrać łopatą i uzupełnić nową.

Przed przystąpieniem do układania powinna być sprawdzona niweleta.

Układanie warstw powinno odbywać się całą szerokością, bez widocznego rozsegregowania mieszanki i ze szczególną dbałością o wykonanie złączy. Złącza poprzeczne należy wykonać poprzez poprzeczne pionowe obcięcie, a następnie posmarowanie lepisczem. Powinny być wykonane w linii prostej, prostopadle do osi drogi. Złącza powinny być przesunięte co najmniej o 15 cm w stosunku do złącz w warstwie wiążącej.

Wygląd zewnętrzny ułożonej warstwy powinien być jednolity, tj. bez miejsc porowatych, łuszczących się, przebitumowanych, bez spęknięć.

Złącza poprzeczne powinny być ściśle związane i w jednej płaszczyźnie z powierzchnią warstwy.

Temperatura mieszanki powinna być sprawdzana regularnie i utrzymywana w stopniu uniemożliwiającym przegrzanie i jednocześnie pozwalającym na zadawalające rozścielenie i zagęszczenie – zgodna z ustaleniami recepty, w zależności od stabilizatora.

5.2.4. Zagęszczenie mieszanki

Warstwę SMA należy zagęszczać walcami stalowymi gładkimi wymienionymi w ST. Powinno wystarczyć 7÷9 przejść walca. Zagęszczenie nie powinno powodować wyciskania zaprawy na powierzchnię.

Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu aż ostygnie do temperatury, przy której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji.

W celu uszorstnienia nawierzchni należy stosować zasady ujęte w ST D.05.03.20.

Rozsypane kruszywo powinno być przywalowanie walcem stalowym.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową.

5.3. Zakres robót

Z mieszanki grysowo – mastyksowej SMA o uziarnieniu 0/11,2 należy wykonać warstwę ścieralną o grub. 4 cm nad obiektem i na dojazdach do niego zgodnie z projektowaną niweletą i spadkami poprzecznymi.

Warstwa ścieralna powinna być układana o równej grubości - minimum 4 cm po zagęszczeniu – łączna długość 37,0+2x4,4 m.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca przedłoży certyfikaty zgodności z normami i aprobatami technicznymi na wbudowywane materiały.

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu wyniki własnych badań laboratoryjnych w zakresie określonym w niniejszej ST.

6.2. Kontrola i badania laboratoryjne

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i ST. Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

W zależności od badanych cech sprawdzenia dokonuje się wizualnie lub przez pomiar.

6.2.1. Badania materiałów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki.

W zależności od badanych cech, sprawdzenia wykonuje się zgodnie z tabelą poniżej.

Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Warunki i zakres badań
Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki	Próbki należy pobrać po wymieszaniu kruszyw; krzywa uziarnienia powinna odpowiadać krzywej zaprojektowanej w receptcie
Skład mieszanki mastyksowo-grysowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg	Należy wykonać ekstrakcję zgodnie z PN-S-04001:1967; wyniki powinny być zgodne z receptą z tolerancją określoną w niniejszej ST.
Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)	Określić własności zgodnie z pkt. 2.2.3. niniejszej ST
Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg	Określić własności zgodnie z pkt. 2.2.2. niniejszej ST
Właściwości kruszywa	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie	Określić własności zgodnie z pkt.2.2.1. niniejszej ST
Temperatura składników mieszanki mastyksowo-grysowej	dozór ciągły	Zgodność z ustaleniami niniejszej ST
Temperatura mieszanki mastyksowo-grysowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania	Zgodność z ustaleniami niniejszej ST z tolerancją $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Wygląd mieszanki mastyksowo-grysowej	dozór ciągły	Ocena wizualna wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania
Właściwości próbek mieszanki mastyksowo-grysowej pobranej w wytwórni	Jeden raz dziennie	Należy określić na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla w zakresie zgodności z ST

6.2.2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy wiążącej i ścieralnej z SMA:

Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Tolerancje
1	2	3
Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 5 cm
Równość podłużna warstwy	Każdy pas ruchu profilografem lub łatą i klinem	Nierówności podłużne i poprzeczne mierzone nie powinny być większe niż: 4 mm (w.ścieralna) i 6 mm (w.wiążąca)
Równość poprzeczna	Nie rzadziej niż co 5 m.	jw.
Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5$ %
Rzędne wysokościowe warstwy	Pomiar rzędnych niwelacji Co 20 m na prostej i co 10 m na krzywej (w osi i na krawędziach) Wg dokumentacji budowy	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 1 cm
Ukształtowanie osi w planie		Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 5 cm
Grubość wykonywanej warstwy	2 próbki z każdego układanego pasa o powierzchni do 3000 m. ²	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 10 %.
Złącza podłużne i poprzeczne	Cała długość złącza	Złącza powinny być w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi, całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie; powinny odpowiadać ustaleniom niniejszej STS
1	2	3
Krawędź, obramowanie warstwy	Cała długość	Równo obcięta i pokryta asfaltem
Wygląd warstwy	Cała powierzchnia	Jednolita tekstura, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych

1	2	3
Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego układanego pasa o powierzchni do 3000 m ²	Zgodne z wymaganiami w ST
Wolna przestrzeń w warstwie	2 próbki z każdego układanego pasa o powierzchni do 3000 m ²	„

7. Obmiar robót

Zasady ogólne obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest 1m² ułożonej warstwy ścieralnej z mieszanki SMA (gr. 4 cm).

Obmiar uwzględnia wyłącznie roboty wykonane określone Dokumentacją Projektową, bądź zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

8. Odbiór robót

Zgodnie z ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” na podstawie obmiaru, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów cech geometrycznych oraz oględzin wizualnych (zgodnie z punktem 6).

Ocena wyników badań – mieszankę mineralno-asfaltową uznaje się za wykonaną zgodnie z wymaganiami niniejszej ST jeżeli:

- wyniki oceny makroskopowej są pozytywne,
- co najmniej 95 % wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyleń, spełnia wymagania normy,
- nie więcej niż 5 % wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyleń zwiększonych o 30 %, spełnia wymagania normy.

Jeżeli jakiegokolwiek element zostanie wykonany nieprawidłowo, to Kierownik Projektu określi termin usunięcia usterek i zgłoszenia robót do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Płatność zgodnie z jednostkami obmiaru wg p.7 na podstawie obmiaru oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Cena za wykonanie warstwy obejmuje:

- roboty przygotowawcze, oznakowanie robót,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wytworzenie mieszanki,
- zarób i odcinek próbny,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania
- posmarowanie gorącym bitumem urządzeń obcych,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki na oczyszczonej powierzchni zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie bitumem krawędzi,
- dostarczenie i odwiezienie sprzętu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych.

Uszorstnienie nawierzchni wykonać wg ST D.05.03.20.

10. Przepisy związane

Normy i przepisy przywołane w ST D.04.07.01.

Zeszyt 62. IBDiM z 2001 r. „Zasady wykonania nawierzchni z mieszanki SMA (ZW-SMA 2001)”

D.05.03.20. Uszorstnienie nawierzchni

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem uszorstnienia nawierzchni z SMA przez wtlaczanie kruszywa na drodze w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

ST stanowi podstawę stosowania jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p.1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem uszorstnienia nawierzchni przez wtlaczanie kruszywa na drodze określonej w p.1.1 na remontowanym odcinku ulicy.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

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

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. pkt 6.7.

2.2. Kruszywo

Do uszorstnienia należy stosować frakcje od 2 do 4 mm kruszywa łamanego granulowanego klasy I, gatunku 1 wg PN-B-11112. W celu uzyskania trwałej szorstkości warstwy ścieralnej, należy stosować grysy o dużej odporności na polerowanie. Nie zaleca się stosować grysów wapiennych i dolomitowych oraz bazaltowych..

Kruszywo (ew. jego pojedyncze frakcje) powinno pochodzić dla danego zadania z jednego źródła i ze stosunkowo krótkiego okresu produkcji.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Zaleca się chronić kruszywo przed opadami za pomocą plandek lub zadaszeń (wiat).

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. Rodzaje sprzętu

Wykonawca przystępujący do wykonania uszorstnienia nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotek mechanicznych wyposażonych w miękkie elementy czyszczące służące do zmiatania niezwiązanych ziaren kruszywa,
- skraplarka wyposażona w:
 - o zasobnik kruszywa
 - o sterowane elektrycznie podawanie kruszywa
- walców stalowych gładkich średnich z wibracją do przywałowania (wciśnięcia) rozłożonego kruszywa.

3.3. Urządzenie do rozsypywania kruszywa.

Urządzenie powinno pozwolić na równomierne podanie kruszywa o:

- o wymaganej ilości na określonej szerokości
- założonej frakcji

Urządzenie można uznać za przydatne do wykonania uszorstnienia, jeżeli pomierzone odchylenia ilości dozowanego kruszywa nie różnią się od przewidzianej ilości więcej niż o 10%.

3.4. Walec drogowy

Do wcisknięcia kruszywa można zastosować walce średnie statyczne o stalowych bandażach i z wibracją.

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 kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami (asortymentami) i nadmiernym zawilgoceniem.

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 Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania robót związanych z uszorstnieniem, nie mogą występować opady atmosferyczne, a temperatura powietrza w trakcie wciskania kruszywa w nawierzchnię nie powinna być niższa od +10°C (korzystniej >+15°C).

5.3. Wykonanie uszorstnienia

Wykonawca może przystąpić do wykonywania uszorstnienia nawierzchni po wydaniu odpowiedniego polecenia przez Inżyniera.

Po ostygnięciu nawierzchni do temperatury otoczenia i usunięciu szczotkami mechanicznymi (najlepiej z pochłaniaczami) niezwiązanych ziaren kruszywa, można uszorstnioną nawierzchnię oddać do ruchu, za zgodą Inżyniera.

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.

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 lub deklaracje zgodności z PN),
- na min. 30dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca jest zobowiązany wykonać badania określające cechy kruszywa przeznaczonego do wykonania robót, które określono w pkt. 2.2, a wyniki przedłożyć Inżynierowi do akceptacji.
- przetestować sprzęt do wykonania robót w zakresie cech określonych w pkt 3 i przedstawić dokumenty Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Badania kruszywa

Badania powinny być wykonywane z taką częstotliwością, aby uzyskać wiarygodne i reprezentatywne dane dla całej gromadzonej ilości kruszywa. Jeżeli Zamawiający w ST nie ustali inaczej, to minimalna ilość i częstotliwość badań powinna wynosić:

- dla cech klasowych - dwa badania dla całej przewidzianej ilości kruszywa, jednakże nie większej niż 1000 ton,
- dla cech gatunkowych - jedno badanie na każdą partię kruszywa w ilości 100 ton.

Niezależnie od ww. badań laboratoryjnych, każda jednostkowa dostawa kruszywa (samochód z kruszywem) powinna być oceniana wizualnie i w przypadku wystąpienia wątpliwości odnośnie jakości (zmiany barwy, frakcji, zapylenia itp.) należy kruszywo takie umieścić na oddzielnym składowisku do chwili wykonania sprawdzających badań laboratoryjnych.

Badania przed rozpoczęciem uszorstnienia

Przed rozpoczęciem uszorstnienia powinny być wykonane następujące badania i kontrole:

- ocena wizualna stanu technicznego sprzętu i wszystkich jego podzespołów oraz urządzeń mających wpływ na dozowanie kruszywa (dźwignie regulacyjne itp.) oraz walców,
- akceptacja wyników prac na odcinku próbnym, dotyczących dozowania ilości kruszywa przy takich nastawach parametrów jakie zamierza się utrzymywać podczas wykonywania uszorstnienia (parametry ustalone według świadectwa cechowania dla przyjętej rzeczywistej ilości kruszywa).

Przy wyżej wymienionych badaniach zaleca się stosować metody opisane w opracowaniu GDDP.

Badania w czasie wykonywania uszorstnienia obejmują:

- sprawdzenie czy mechanizmy regulacyjne i parametry rozsypanych zostały ustawione tak, jak to ustalono podczas wykonywania odcinka próbnego przed rozpoczęciem robót,
- sprawdzenie czy temperatura otoczenia jest zgodna z wymaganiami pktu 5,
- sprawdzenie czy na budowę dostarczane jest kruszywo o przewidzianej frakcji,
- kontrolowanie liczby przejazdów walca
- w przypadkach wątpliwych, dokonanie kontrolnych pomiarów ilości rozkładanego kruszywa w sposób opisany w opracowaniu GDDP. Pomiary zaleca się wykonywać co najmniej jeden raz dziennie tuż po rozpoczęciu robót oraz w każdym przypadku, jeżeli wizualnie zaobserwuje się zmianę ilości i równomierności rozsypanego kruszywa, jednakże nie rzadziej niż co 2 km.

6.4. Badania i pomiary po wykonaniu uszorstnienia

6.4.1. Ocena właściwości poślizgowych

1. Przy ocenie właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni drogi klasy G i dróg wyższych klas powinien być określony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy całkowitym poślizgu opony testowej Barum Bravura o wymiarach 185/70R14 w którą wyposażone jest obecne urządzenie pomiarowe **SRT-3**.

2. W celu sprawdzenia spełnienia wymagań obowiązujących wg Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (dziennik Ustaw nr 43, poz. 430) wyniki pomiarów uzyskiwanych w poszczególnych punktach pomiarowych na oponie Barum Bravuris należy **podzielić przez współczynnik 1,079**.

W ten sposób przeliczone wyniki pomiarów należy poddać obróbce statystycznej (podział na odcinki 1000m, obliczenie odchylenia standardowego, obliczenia miarodajnych współczynników tarcia) a następnie porównać z wartościami progowymi (wymaganiami) zamieszczonymi w stosownym Rozporządzeniu.

Wyżej podany współczynnik można stosować dla różnych prędkości przy których dopuszczalny jest pomiar na nawierzchni.

Dla preferowanej prędkości pomiarowej 60km/h, miarodajny współczynnik tarcia winien wynosić powyżej wskaźnika: **0,39**.

6.4.2. Pomiar szerokości

Po zakończeniu robót, tj. po okresie pielęgnacji, a więc po usunięciu niezwiązanych ziaren kruszywa z nawierzchni i z pobocza przy jej krawędzi, dokonuje się pomiaru szerokości a z dokładnością do ± 1 cm w 10 miejscach na 1 km. Mierzy się szerokość tylko tej części jezdni, która charakteryzuje się dobrym osadzeniem ziaren kruszywa w zaprawie (lepiszczu). Pomierzona szerokość nie powinna się różnić od szerokości projektowanej więcej niż ± 5 cm.

6.4.3. Pomiar równości

Po wykonaniu uszorstnienia i po zebraniu luźnego kruszywa, należy dokonać pomiarów równości podłużnej przy użyciu łaty i klina – dokładność wykonania do 4 mm.

O zastosowanej metodzie i miejscach wykonania pomiarów równości decyduje Inżynier.

6.4.4. Ocena wyglądu zewnętrznego

Wykonane uszorstnienie powinno charakteryzować się jednorodnym wyglądem zewnętrznym. Powierzchnia jezdni powinna być równomiernie pokryta ziarnami kruszywa dobrze osadzonymi w zaprawie (lepiszczu), tworzącymi wyraźną makrotekturę.

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 m² (metr kwadratowy) wykonanego uszorstnienia.

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.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega oczyszczenie górnej warstwy istniejącej nawierzchni.

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” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² uszorstnienia obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,

- dostarczenie i składowanie materiałów,
- dostawę i pracę sprzętu do robót,
- wykonanie uszorstnienia wg wymagań specyfikacji,
- odtransportowanie sprzętu z placu budowy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

PN-EN 12591:2004 Asfalty i produkty asfaltowe. Specyfikacje asfaltów drogowych.

10.2. Inne dokumenty

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDP-IBDiM, Warszawa 1997

Powierzchniowe utrwalenie. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa (Opracowanie zalecone do stosowania pismem GDDP - 5.3a-551/5/92 z dnia 3 lutego 1992 r.), GDDP, Warszawa 1992.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430)

D.06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

D.06.01.01. Umocnienie powierzchni skarp, rowów i ścieków

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót na skarpach drogi w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie remontu umocnienia powierzchni skarp przy obiekcie jw. i obejmują:

- umocnienie dna rzeki pod obiektem oraz na dopływie i odpływie materacami typu zgrzewanego z siatki stalowej wypełnionej narzutem kamiennym – gr. 23 cm,
- umocnienie skarp rzeki koszami gabionowymi 0,5 x 1,0 x 1,0 m,
- umocnienie górnych części skarp brukiem kamiennym na zaprawie cementowo-piaskowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w D-M.00.00.00.

Gabion – kosz prostokątny z siatki z drutu stalowego.

Brukowiec - kamień narzutowy nieobrobiony (otaczak) lub obrobiony w kształcie nieregularnym i zaokrąglonych krawędziach.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Zaproponowane materiały podano jako przykładowe. Można zastosować elementy inne – zgodne z ST D-M.00.00.00. pkt 6.7.

2.1. Tłuczeń kamienny

Zgodnie z normą PN-B-11112:1996

Składowanie materiałów kamiennych powinno być zorganizowane w sposób chroniący go przed zanieczyszczeniem, przemieszaniem z innymi kruszywami lub nadmiernym zawilgoceniem

2.2. Brukowiec

Brukowiec do wypełnienia przestrzeni materacy i koszy gabionowych oraz do umocnienia powierzchniowego skarp powinien mieć wymiary 10 ÷ 16 cm i odpowiadać wymaganiom normy PN-B-11104:1960

Składowanie brukowca powinno być zorganizowane w sposób chroniący go przed zanieczyszczeniem, przemieszaniem z innymi kruszywami lub nadmiernym zawilgoceniem.

2.3. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN-197-1:2002.

Rozpoczęcie rozładunku każdej dostawy można dokonać po przedłożeniu Certyfikatu Zgodności. Niezależnie od świadectwa jakości producenta Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy: czasów wiązania, stałości objętości i 28-dniowej wytrzymałości cementu.

Transport i przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

2.4. Piasek

Piasek do podsypki cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-11113:1996.

Składowanie piasku powinno być zorganizowane w sposób chroniący go przed zanieczyszczeniem, przemieszaniem z innymi kruszywami lub nadmiernym zawilgoceniem.

2.5. Materace siatkowo-kamienne (gabionowe)

Do budowy umocnienia skarpy należy użyć materacy gabionowych, wykonanych z siatki stalowej zgrzewanej o oczkach kwadratowych 76,2x76,2 mm (3"x 3") (niedopuszczalne jest użycie siatki plecionej). Siatka stalowa, z której wykonano kosze powinna być zabezpieczona przed korozją powłoką PCV. Drut stalowy ocynkowany z którego zgrzewana jest siatka, musi być zabezpieczony warstwą cynku 240 g/m². Nominalna grubość warstwy PCV wynosi 0,25 mm. Materace gabionowe powinny być łączone stalowym drutem wiązkowym, zabezpieczonym powłoką antykorozyjną Zn + PCV, lub klipsami drucianymi o średnicy 3mm w powłoce ZnAl. Dla zastosowanego wyrobu należy przedstawić Deklarację Zgodności z odpowiednią Aprobata Techniczną.

Wymiary materaca	3 x 2 x 0,23 m (długość x szerokość x wysokość)
Wymiary oczka siatki:	kwadratowe 76,2 x 76,2 mm (3"x 3")
Grubość drutu w siatce	2,70 mm -średnica drutu ocynkowanego
	3,20 mm -średnica drutu wraz z powłoką PCV
Powłoki antykorozyjne:	Zn min 240g/m ² + powłoka PCV o nominalnej grubości 0,25mm

2.6. Kosze gabionowe

2.6.1. Siatka

Siatka jest skręcana z drutu stalowego ocynkowanego lub pokrytego stopem cynkowo-aluminiowym (Zn95A15) o nazwie galmac. Wymiary oczek, średnicę drutu i masę 1 m² siatki podano w tablicy 1.

Tablica 1

Lp.	Wymiary oczek – cm	Średnica drutu – mm	Masa – kg/m ²
1	10 x 12	2,7	1,230
2		3,0	1,500
3	8 x 10	2,7	1,460
4		3,0	1,780
5	6 x 8	2,2	1,210
6		2,7	1,840
7	5 x 7	2,0	1,240

Uwaga: Pierwsza liczba w wymiarach oczek siatki jest wymiarem boku oczka (sześciokąta)

Stal powinna odpowiadać wymaganiom wytrzymałościowym ujętym w tablicy 2.

Tablica 2

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań według
1	Wytrzymałość	MPa	od 200 do 490 ^x od 372 do 490 ^{xx}	PN-EN 10002 1+AC1:1998
2	Wydłużenie drutu przy zrywaniu, co najmniej	%	12	

^x/ dla średnicy drutu 2,0 mm
^{xx}/ dla średnic drutu: 2,2; 2,7; 3,0; 3,4; 3,9 i ≥ 4,0 mm
UWAGA: wytrzymałość drutu należy określić przyjmując jako wynik badania wartość średnia z pięciu pomiarów.

Wymagania odnośnie wymiarów drutu i powłok ochronnych ujęto w tablicy 3.

Tablica 3

Lp.	Średnica drutu mm	Tolerancja średnicy mm	Grubość powłoki z cynku g/m ²	Grubość powłoki z galmacu g/m ²	Przeznaczenie drutu
1	2,0	± 0,08	≥ 230	≥ 240	łączenie siatek, wyrób siatek
2	2,2	± 0,10	≥ 230	≥ 240	
3	2,7	± 0,10	≥ 245	≥ 255	
4	3,0	± 0,12	≥ 255	≥ 265	wyrób siatek lub wzmocnienie krawędzi
5	3,4	± 0,12	≥ 265	≥ 273	

2.7. Druty

Drut wzmacniający krawędziowy lub stężający materace i kosze ma średnicę większą od średnicy drutu, z którego wykonana jest siatka. Minimalna średnica drutu krawędziowego wynosi:

- w siatce bez powłoki PVC – 3,0 mm,

Zabezpieczenie antykorozyjne drutu krawędziowego i stężającego kosze powinno być takie samo jak drutu w siatce.

2.8. Zszywki stalowe, spirale i drut wiążalkowy

Dla konstruowania materacy i koszy gabionowych drut wiążalkowy ma średnicę minimum 2,2 mm, a zabezpieczenie antykorozyjne powinno być analogiczne jak w siatce.

Zszywki stalowe są wykonane w kształcie otwartych pierścieni z drutu o średnicy 3,0 mm, ze stali o wytrzymałości na rozciąganie 170 MPa. Zszywki i spirala są zabezpieczone powłoką z cynku lub galmacu (Zn95A15), w ilości min 255 g/m². Zszywki mogą być także wykonane ze stali nierdzewnej.

2.9. Geowłóknina

1. Geowłóknina typu G20 jest wykonana z polipropylenowych włókien ciętych, łączonych mechanicznie metodą igłowania. W procesie produkcji obustronnie kalandrowana.
2. Geowłóknina stosowana zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami projektowymi powinna być odporna na czynniki środowiskowe spowodowane zastosowaniem materiałów, technologii i warunków eksploatacyjnych.
3. Wymagana gramatura wyrobu wynosi 200 g/m².
4. Parametry mechaniczne i hydrauliczne podano w tablicy 4.

Tablica 4. Parametry mechaniczne i hydrauliczne geowłókniny typu G20

Parametr	Wartość	Tolerancja	Metoda badania
Wytrzymałość na rozciąganie [kN/m]			
wszerz pasma	14	-13%	EN ISO 10319
wzdłuż pasma	14	-13%	
Odkształcenie przy zerwaniu [%]			
wszerz	60	±23%	EN ISO 10319
wzdłuż	60	±23%	
Statyczny opór na przebicie CBR [N]	2400	-10%	EN ISO 12236
Dynamiczny opór na przebicie CBR [mm]	20	+20%	EN 918
Umowny wymiar porów O90 [mikrony]	89	-30%	EN ISO 12956
Wskaźnik przepływu wody prostopadłego do płaszczyzny geotkaniny [mm/s]	68	-30%	EN ISO 11058

5. Geowłóknina użyta, jako warstwa separacyjno-filtracyjna powinna być produkowana zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej ISO 9001.
6. Geowłóknina powinna posiadać oznakowanie CE.

2.8. Woda

Woda do zagęszczania powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych i odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004. Nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

3. Sprzęt

Używany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom określonym w D-M 00.00.00.

Do wykonania umocnień można stosować:

ubijaki o ręcznym prowadzeniu,
wibratory samobieżne do zagęszczania podłoża,
inny sprzęt za zgodą Inżyniera.
Pozostałe roboty mogą być wykonywane ręcznie.

4. Transport

Transport powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w ST D-M-00.00.00. - "Wymagania ogólne".

Materiały należy przewozić dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

5. Wykonanie robót

Wymagania ogólne podano w ST D-M-00.00.00.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.1. Zakres prac objętych ST

- Umocnienie dna rzeki pod obiektem (L=15,5 m) oraz na wlocie (L=9,0 m) i wylocie (L=20,0 m) z obiektu materacami typu zgrzewanego (gabionowymi) z siatki stalowej wypełnionej narzutem kamiennym o gr. 23 cm.
- Umocnienie skarp rzeki na wlocie (L=7,0 m) i wylocie (L=5,0 m) z obiektu koszami typu zgrzewanego (gabionowymi) z siatki stalowej wypełnionej narzutem kamiennym o wymiarach 1,0x1,0x0,5 m.

- Umocnienie skarp drogi powyżej koszy gabionowych - brukiem kamiennym na zaprawie cementowo-piaskowej o grubości 10 cm na długości po 2,0 m.

5.2. Wykonanie umocnienia materacami

Przed przystąpieniem do właściwych robót należy wyprofilować do wymaganych rzędnych, spadków, pochyłeń zgodne z wymogami zawartymi w dokumentacji technicznej.

Ułożenie geowłókniny

Geowłókninę pod materace gabionowe należy układać na podłożu wcześniej oczyszczonym, wyrównanym oraz zagęszczonym zgodnie z dokumentacją projektową. Geowłókninę rozkłada się pasami równoległe do linii nasypu. Kolejne pasy geowłókniny należy układać z zakładem o szerokości min 0,5m. Układanie pasów należy rozpocząć od podstawy skarpy. Geowłókninę należy rozkładać ręcznie.

Montaż materacy siatkowo – kamiennych należy przeprowadzić wg następującego schematu:

1. Materace gabionowe:

- szczegóły montażu należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta oraz wskazaniami Inżyniera.
- rozłożyć i rozciągnąć każdy materac gabionowy na twardej, płaskiej powierzchni,
- podnieść do pionu ściany oraz przegrody wewnętrzne materaca tak, aby uzyskać regularny prostopadłościan,
- połączyć wzdłuż wszystkich stykających się krawędzi, zszywając je ciągłym drutem wiązałkowym (zaciągając naprzemiennie podwójne i pojedyncze pętle w każdym oczku siatki), lub zszywkami w ilości podanej przez producenta,
- gotowy element ułożyć w miejscu wbudowania na odpowiednio przygotowanym podłożu i połączyć z sąsiednimi materacami, zszywając wszystkie stykające się krawędzie,

2. Wypełnienie materacy gabionowych

- materace wypełnić dokładnie kamieniami tak, aby nie pozostały pustki i aby na jego grubości ułożone były min. 2 kamienie. Wszystkie kamienie wypełniające powinny być ciasno upakowane, aby zminimalizować wolne przestrzenie, kamienie bezwzględnie powinny być układane ręcznie.
- przyłożyć wieko lub siatkę rozwijaną z rolki i przyszyć je do górnych krawędzi wszystkich ścianek pionowych i przegród wewnętrznych z którymi wieko się styka; mocowanie wieka należy wykonać drutem wiązałkowym lub zszywkami w sposób podany wcześniej.
- kosze gabionowe powinny być połączone za pomocą ciągłego drutu wiązałkowego wzdłuż krawędzi styku z materacami gabionowymi leżącymi na skarpie

5.3. Umocnienie skarp koszami gabionowymi

Wykonanie umocnienia wzdłuż brzegów rzeki – kosze o przekroju 1,0 x 0,5 m o długości po 1,0 m układane warstwowo – łącznie 5 warstw, każda przesunięta zgodnie z projektowanymi spadkami skarp.

5.3.1. Przygotowanie podłoża

Teren po wykopach należy uzupełnić piaskiem i zagęścić go aby wykonać pierwszą warstwę koszy.

5.3.2. Wykonanie koszy gabionowych

Kosze gabionowe należy stosować do budowy konstrukcji oporowych podtrzymujących lub zastępujących w części lub w całości budowie ziemne, umocnienia brzegów zbiorników wodnych lub obiektów komunikacyjnych przyległych do tych zbiorników, budowy lub wzmocnienia podpór mostowych oraz innych obiektów albo urządzeń komunikacyjnych.

Kosze należy wykonywać z siatek wyszczególnionych w tablicy 1 – od lp. 1 do lp. 5. Kosze o długości 2 m i dłuższe są podzielone przegrodami na sekcje o długości po 1 m. Przegrody i pokrywy wykonane są z takiej samej siatki jak kosze.

Wymiary koszy – 1,0 x 1,0 x 0,5 m.

5.3.3. Wypełnienie brukiem koszy

Kosze gabionowe należy po ustawieniu wypełnić brukiem kamiennym o wymiarach 16 – 20 cm. Bruk powinien wypełniać całą przestrzeń koszy.

5.3.4. Profilowanie pochylenia skarp

Skarpy mają zmienne pochylenie – od 2:1 (przy obiekcie) do 1:1 (na dopływie i odpływie). Kształtowanie skarp polega na odpowiednim ustawianiu kolejnych warstw koszy – każdą kolejno wykonaną warstwę ustawiać należy z odpowiednim przesunięciem.

5.3.5. Zasyпки

Każdą wykonaną warstwę należy zasypać i umocnić grunt za koszami przed wykonaniem następnej warstwy koszy.

5.4. Brukowanie skarp

Umocnienie brukowcem stosuje się w celu zabezpieczenia przed silnym działaniem strumieni przepływającej wody.

5.4.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod brukowiec należy przygotować zgodnie z PN-S-02205. Ubytki nasypu należy uzupełnić piaskiem i zagęścić go. Podłoże pod umocnienie powinno być zagęszczone ($I_s \geq 0,97$) i wyrównane.

5.4.2. Podkład

Podkład pod brukowiec stanowi warstwa podsypki cementowo-piaskowej o grubości od 10 cm – dolna część umocnienie opiera się na wykonanym uprzednio umocnieniu koszami gabionowymi.

5.4.3. Układanie brukowca

Brukowiec należy układać na przygotowanym podłożu cementowo-piaskowym wg pkt. 5.4.2. Brukowiec układa się „pod sznur” naciągnięty na palikach na wysokość od 2 do 4 cm nad projektowany poziom powierzchni. Układanie brukowca należy rozpocząć od poziomu wykonanych koszy gabionowych. Brukowiec należy układać tak, aby szczeliny między sąsiednimi elementami miały się i nie przekraczały 3 cm, a największy wymiar brukowca był skierowany w podkład.

Po ułożeniu brukowca powierzchnię ubić do osiągnięcia wymaganego poziomu, a szczeliny należy wypełnić mieszanką cementowo-piaskową. W okresie wiązania betonu powierzchnię bruku należy osłonić matami lub warstwą piasku i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

6. Kontrola jakości robót

Zasady ogólne podano w ST D-M-00.00.00.

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.1. Rodzaje badań

6.1.1 Badania polegają na sprawdzeniu wykonania umocnień skarp z drobnowymiarowych elementów betonowych względem jakości i zgodności z projektem i normą. Przy odbiorze robót należy przeprowadzić następujące badania:

- a) sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową,
- b) oględziny zewnętrzne,
- c) badania szczegółowe.

Dokładność wykończenia powierzchni wykonanej kontroluje się łata 3 metrową. Największe zagłębienie pod taką łatą nie powinno przekraczać 3 cm.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M-00.00.00.

Jednostką obmiaru jest: 1 m² powierzchni – dla powierzchniowo umocnionych skarp lub rowów oraz 1 m³ dla umocnienia skarp koszami gabionowymi.

Obmiar odnosi się do zakresu robót objętych Dokumentacją Projektową i ustaleniami Inżyniera. Żadne roboty wykonane poza tym zakresem nie będą obmierzone.

8. Odbiór robót

Odbiór robót zgodnie z ustaleniami ST D-M-00.00.00. Odbiór na podstawie oceny wizualnej i badań określonych w punkcie 6.

9. Podstawa płatności

Ogólne zasady podano w ST D-M-00.00.00.

Płatność zgodnie z jednostkami obmiaru wg p.7 na podstawie obmiaru i oceny jakości robót.

Cena za jednostkę obejmuje:

- prace pomiarowe,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie sprzętu,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podkładu,
- wbudowanie materiałów (ułożenie podłoża, ułożenie elementów i wypełnienie szczelin),
- konserwację i pielęgnację umocnień,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu po robotach.

Cena uwzględnia odpady i materiały pomocnicze.

10. przepisy związane

10.1. Normy

PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe
PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
PN-B-06712	Kruszywo mineralne do betonu zwykłego
PN-EN-197-1:2002	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
PN-B-11104:1960	Materiały kamienne. Brukowiec
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-84/B-04110	Materiały kamienne. Oznaczenia wytrzymałości na ściskanie (lub PN-EN 1926:2001

PN-85/B-04101	Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie)
PN-85/B-04102	Materiały kamienne. Oznaczenia nasiąkliwości wody (lub PN-EN 13755:2002 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym)
PN-84/B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią (lub PN-EN 12371:2002 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie mrozoodporności)
PN-53/B-04115	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy <i>Boehmego</i> .
PN-B-12082:1996	Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłość).
PN-R-65023:1999	Urządzenia wodno-melioracyjne. Darniowanie. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-89/H-84023.06	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
PN-H-84023-6/A1:1996	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
PN-82/H-93215	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. (Zmiana A1)
PN-EN 10244-2:2002	Walcówka i pręty do zbrojenia betonu
PN-EN 10002-1	Drut stalowy i wyroby z drutu – Powłoki z metali nieżelaznych na drucie stalowym – Część 2: powłoki z cynku lub stopów cynku.
+AC1:1998	Metale – Próba rozciągania – Metoda badania w temperaturze otoczenia
oraz normy i materiały wyszczególnione w PN-S-02205:1998 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.	

10.2. Inne materiały

Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979,

Drogowe roboty ziemne - Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski.

Instrukcje układania producentów wyrobów budowlanych

Aprobaty techniczne IBDiM dotyczące wyrobów z drutu w powłoce ze stopu cynkowo-aluminiowego (Zn95Al5).

D.07.00.00. ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE

D.07.01.01. Oznakowanie poziome

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego jezdni wykonanego w ramach rozbioru istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych z odtworzeniem oznakowania poziomego na remontowanym odcinku jezdni (łącznie 37,0 m) masami chemoutwardzalnymi cienkowarstwowymi w kolorze białym i obejmują odtworzenie oznakowania (linie ciągłe, przerywane i oznakowania przejść dla pieszych).

1.4. Określenia podstawowe

Azyl - powierzchnie na drodze wyłączone z ruchu pojazdów ograniczane znakami drogowymi poziomymi,

Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczane na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli, oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

Znaki podłużne - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe przerywane lub ciągłe.

Strzałki - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

Znaki poprzeczne - znaki wyznaczają miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymywania pojazdów.

Znaki uzupełniające - znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.

Obwiednią - linia ciągła ograniczająca powierzchnie drogi wyłączone z ruchu pojazdów.

Punktowe elementy odblaskowe - materiały o wysokości do 15 mm, a w szczególnych wypadkach do 25 mm, które są przyklejane lub wbudowywane w nawierzchnię. Mają różny kształt, wielkość i wysokość oraz rodzaj i liczbę zastosowanych elementów odblaskowych, do których należą szklane soczewki, elementy odblaskowe z polimetakrylanu metylu i folie odblaskowe.

Pozostałe określenia - są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi przepisami, definicjami podanymi w ST DM-00-00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Kierownika Projektu.

Ogólne wymagania podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. pkt 6.7.

2.1. Wymagania ogólne materiałów

Materiały stosowane przez Wykonawcę do poziomego oznakowania dróg powinny spełniać warunki postawione w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003 r. 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)

Każdy materiał powinien być oznakowany znakiem budowlanym B, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041), co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z aprobatą techniczną lub znakiem CE, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. Nr 195, poz. 2011), co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z normą zharmonizowaną.

Każdy materiał używany przez Wykonawcę do poziomego znakowania dróg musi posiadać ważny dokument dopuszczenia wydany przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów tj. Aprobata Techniczną. Wykonawca jest zobowiązany dołączyć do oferty aprobaty techniczne na farby i masy przewidziane do znakowania oraz materiały odblaskowe (kulki szklane refleksyjne). Zamawiający nie dopuści do wbudowania materiałów, które nie będą miały Aprobaty Technicznej. Wszystkie materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska. Materiał, którego używa się do znakowania poziomego dróg musi charakteryzować się:

- właściwościami szybkoschnącymi (czas schnięcia max 60 min.),
- dobrą przyczepnością do podłoża,
- dużą odpornością na ścieranie,
- barwą intensywnie białą
- właściwościami odblaskowymi,
- zdolnością zachowywania barwy w czasie eksploatacji,
- odpornością na zabrudzenie,
- szerokością zbliżoną do szorstkości nawierzchni.

Dla wskazanego materiału wykonawca obowiązany jest podać:

- nazwę materiału, grubość warstwy na mokro, ilość nakładanego materiału na mokro w kg/m² i ilość mikrokulek w kg/m² - zgodnie z zaleceniami producenta, wartości współczynnika odblasku RL, współczynnika luminancji β i wskaźnika szorstkości (SRT).

- Instrukcje producenta materiału należy podać w języku polskim.

Wykonawca zastosuje do poziomego znakowania materiały wskazane w ofercie.

Zastosowanie innego rodzaju materiału wymaga zatwierdzenia przez Zamawiającego.

2.2. Wymagania dla materiałów do znakowania dróg

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu oznakowania poziomego według zasad niniejszej specyfikacji są:

2.2.1. **Biała farba drogowa** - na bazie rozpuszczalników, stosowana na zimno. Farba musi posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym lub aprobatę techniczną wraz z opisem wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

2.2.2. **Rozpuszczalnik** — do rozcieńczania farby wolno używać tylko rozpuszczalnika wskazanego przez producenta farby i wymienionego w świadectwie dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym. Przy myciu sprzętu do znakowania mogą zostać użyte inne rozpuszczalniki.

2.2.3. **Materiał odblaskowy** - odblask farby uzyskuje się przez posypanie jej powierzchni pod ciśnieniem, bezpośrednio po naniesieniu, kulkami szklanymi refleksyjnymi w ilości 200-400 g/m². Kulki szklane refleksyjne powinny charakteryzować się:

- odpowiednim uziarnieniem, tj. 100-600 (lub 125-630) mikrometrów;
- współczynnik załamania powinien być większy od 1,50;
- pełną odpornością na wodę i chlorek sodowy;
- zawartość mikrogranulek z defektami nie więcej niż 20 %.

2.2.4. Zawartość składników lotnych

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) w materiałach do znakowania cienkowarstwowego nie powinna przekraczać 25% (m/m). Nie dopuszcza się do stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen) w ilości większej niż 8%. Nie dopuszcza się do stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

2.3. Pakowanie materiałów

Materiały do poziomego znakowania dróg należy pakować do pojemników zapewniających szczelność, bezpieczny transport i nie wpływających na właściwości materiału. Oznakowanie opakowań należy wykonać zgodnie z PN-85/0-79252 umieszczając ponadto na każdym opakowaniu trwały napis zawierający:

- nazwę i adres producenta
- masę brutto i netto,
- numer partii, datę produkcji i termin przydatności do użycia,
- informację, że wyrób posiada aprobatę techniczną IBDiM i jej numer,
- znak budowlany B lub znak CE
- informację o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego, ewentualne wskazówki dla użytkowników.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do znakowania nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze, dla:

- farb rozpuszczalnikowych do 0° do 25°C,
- pozostałych materiałów - poniżej 40°C.

2.5. Badania materiałów, których jakość budzi wątpliwość

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość jego lub Zamawiającego co do jakości, w celu stwierdzenia czy odpowiadają one wymaganiom określonym w „Warunkach technicznych P0D-97” i niniejszej ST.

3. Sprzęt

3.1. Sprzęt do prac podstawowych

Wszystkie elementy oznakowania poziomego odcinka drogi muszą być наносzone sprzętem zmechanizowanym. Sprzęt musi posiadać zintegrowany system zmechanizowanego równomiernego posypywania kulkami szklanymi refleksyjnymi. Zestaw „malujący” powinien posiadać możliwość regulacji wydajności наносzonych materiałów oraz gwarantować równomierność dozowania składników. Należy przestrzegać ilości dozowanych materiałów i kontrolować grubość наносzonej warstwy przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki. Do wykonania oznakowania dróg farbami należy użyć malowarek pneumatycznych lub hydrodynamicznych, do wykonania oznakowania grubowarstwowego układarek mas termoplastycznych lub chemoutwardzalnych.

3.2. Sprzęt towarzyszący

Wykonawca robót musi dysponować pojazdami zabezpieczającymi (z oznakowaniem ruchomym) oraz do rozstawiania i zbierania pachołków, które zabezpieczają świeże znakowanie przed rozjechaniem. Wykonawca powinien dysponować taką liczbą pachołków ostrzegawczych, by móc zabezpieczyć jednorazowo malowany odcinek do czasu wyschnięcia naniesionego na nim oznakowania i oddania pod ruch.

Wykonawca powinien dysponować kompletem znaków ruchomych i stałych, przewidzianych do oznakowania odcinka robót, zgodnie z zatwierdzonym przez zarządzającego ruchem projektem organizacji ruchu na czas wykonywania robót. Do wykonywania oznakowania należy użyć ruchomego zestawu ze świetlną tablicą ostrzegawczą informującą o kierunku ominięcia zajętego pasa ruchu.

Wykonawca powinien dysponować sprzętem umożliwiającym mechaniczne starcie znakowania w przypadku jego korekty oraz szczotką mechaniczną i ręczną do usuwania zanieczyszczeń. Usuwanie poprzez zamalowanie czarną farbą jest zabronione.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie sprzętu zgłoszonego w ofercie w stanie technicznym, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót. Jakiegokolwiek sprzęt/maszyny, urządzenia i narzędzia/ nie gwarantujący zachowania wymagań jakościowych, zostanie przez Zamawiającego zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do robót.

4. Transport

Materiały do poziomego oznakowania dróg, należy przewozić w opakowaniach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-85/0-79252 (Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe). W przypadku materiałów niebezpiecznych opakowania powinny być oznakowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003r w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 73, poz. 1679)

Farby rozpuszczalnikowe i rozpuszczalniki palne należy transportować zgodnie z postanowieniami umowy międzynarodowej dotyczącej międzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych (RID/ADR) dla transportu drogowego materiałów palnych, klasy 3, oraz szczegółowymi zaleceniami zawartymi w karcie charakterystyki wyrobu sporządzonej przez producenta. Wyroby nie posiadające karty charakterystyki nie powinny być dopuszczone do transportu. Pozostałe materiały do oznakowania poziomego dróg należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym zgodnie z PN-89/C-81400 (Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport) oraz zgodnie z prawem przewozowym.

5. Wykonanie robót

5.1. Warunki ogólne wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową - za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją projektową wymogami ST, projektem organizacji ruchu oraz wskazówkami Zamawiającego.

Na odcinkach dróg, na których istniejące oznakowanie jest zgodne z projektem, a występują lokalne różnice w rytmach tych linii nieistotne z punktu widzenia organizacji ruchu, należy kierować się zasadą powtarzania malowania na istniejących już liniach.

O zastosowaniu takich odstępstw decyduje na bieżąco Zamawiający, dokonując stosownych wpisów w Dziennik Robót.

Powyższa zasada dotyczy również przypadków mało istotnych przesunięć osi linii, przejść dla pieszych i innych elementów.

5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania znakowania powinny być spełnione następujące warunki zewnętrzne:

minimalna temperatura powietrza: 5° C,
minimalna temperatura nawierzchni: 5° C,
maksymalna temperatura powietrza: 35 °C,
maksymalna wilgotność względna powietrza: 85%,
brak silnych wiatrów,
brak opadów atmosferycznych.

Należy zwrócić szczególną uwagę przy wykonywaniu znakowania wcześniej rano lub późnym wieczorem i w nocy, gdyż wtedy wilgotność względna powietrza gwałtownie rośnie osiągając niekiedy wartość 100% i może zająć zjawisko wykroplenia wody na powierzchni drogi. W tym przypadku nie należy wykonywać oznakowania.

Na wniosek Wykonawcy, w szczególnych okolicznościach, Zamawiający może zezwolić na wykonanie znakowania w niższej lub wyższej temperaturze oraz przy wyższej wilgotności, jeśli zezwalają na to warunki określone przez producenta materiału używanego do znakowania.

5.3. Przygotowanie podłoża

Przed wykonaniem oznakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, smarów i innych zanieczyszczeń przy użyciu sprzętu wymienionego w pkt.3 niniejszej ST lub sprzętu wskazanego przez Zamawiającego. Nie dopuszcza się składowania materiałów sypkich przy krawędzi jezdni odcinków malowanych. Nawierzchnia przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

5.4. Wykonanie znakowania poziomego drogi

Linie winny posiadać wymiary zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003r, 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)

Wykonawca może rozpocząć roboty po stwierdzeniu każdego dnia przez kierownika robót, że warunki atmosferyczne (temperatura i wilgotność powietrza) odpowiadają warunkom określonym przez Zamawiającego i producenta farby. Stwierdzenia takiego należy dokonać poprzez stosowny wpis w Dziennik Robót. W przypadku stwierdzenia zmiany warunków atmosferycznych na nie spełniające wymagań, Wykonawca zobowiązany **jest** do przerwania robót, pod rygorem ich nie odebrania przez Zamawiającego i udokumentowania tego faktu poprzez wpis w Dziennik Robót. Wykonawca może nanosić oznakowanie poziome po uprzednim jego wytyczeniu i odbiorze przez Zamawiającego - co udokumentowane zostanie odpowiednim wpisem w Dziennik Robót.

W przypadku jeśli nie jest możliwe naniesienie nowego oznakowania na resztkach istniejącego, stare oznakowanie należy usunąć jak najmniej uszkadzając nawierzchnię przy zastosowaniu technologii piaskowania, śrutowania lub trawienia. Usunięcie oznakowania nie może wpływać ujemnie na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, trwałość oraz na właściwości podłoża. Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska.

Jako stan właściwy robót przedstawiony do odbioru, przyjmuje się całkowitą likwidację fragmentów starych linii. Jako powierzchnię usuwanego starego oznakowania poziomego rozumie się powierzchnię starego oznakowania występującego wyłącznie poza obrysem nowo naniesionego oznakowania.

Bezpośrednio przed naniesieniem farba musi być bardzo dobrze rozmieszana i doprowadzona do lepkości roboczej, zgodnie z zaleceniami producenta. Farbę do znakowania cienkowarstwowego należy, po otwarciu opakowania, wymieszać w czasie 2-4 minut do uzyskania pełnej jednorodności. Przed lub w trakcie napełniania zbiornika malowarki zaleca się precedzić farbę przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznego farby, w której osad na dnie opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub na jego powierzchni znajduje się kożuch.

Farbę należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w ST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki.

Malowarki muszą być dopasowane swoją wielkością wyposażeniem i wydajnością do przeznaczenia, zakresu robót i lokalnych warunków. Prace powinny być wykonywane przy użyciu samojezdnych malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi refleksyjnymi. W przypadku mniejszych prac, używany sprzęt należy odpowiednio dostosować. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania oznakowania podejmuje Zamawiający na wniosek Wykonawcy.

Wykonawca prowadzić będzie Dziennik Robót (jego formę przedstawi Zamawiającemu do akceptacji). Jeśli w trakcie kontroli zostanie stwierdzony brak Dziennika Robót, Zamawiający wstrzyma wykonanie robót i powiadomi o tym fakcie Zamawiającego.

Oznakowanie i zabezpieczenie prowadzonych robót należy do obowiązków Wykonawcy.

5.5. Organizacja ruchu na odcinkach wykonywania oznakowania

Oznakowanie robót powinno być zgodnie, z zatwierdzonym przez zarządzającego ruchem, projektem organizacji ruchu.

Na drogach o ruchu dwukierunkowym - brygada wykonująca oznakowanie powinna składać się z pojazdu pilotażowego, wyposażonego w oznakowanie informujące o wykonywanych robotach, malowarki, pojazdu ustawiającego pachołki. Pachołki muszą spełniać wymagania ich stabilności w warunkach ruchu drogowego oraz kolorystyki, wymiarów, czytelności. Pierwszy i ostatni pojazd w zestawie powinien być oznakowany (pierwszy z

przodu, a ostatni z tyłu) znakiem zapory U-51, A-14 z tabliczką T-19 oraz znakami C-9 lub C-10 i wyposażone w ostrzegawczy sygnał błyskowy barwy żółtej.

Znaki muszą być wykonane z folii odbłaskowej i utrzymywane w dobrym i czytelnym stanie przez cały okres prowadzenia robót.

5.6. Zakres robót

Należy wykonać - odtworzyć znaki drogowe poziome na długości 37 m: linie ciągłe, przerywane i oznakowania przejść dla pieszych.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót

W trakcie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne pomiary i badania kontrolne oznakowań poziomych wg WT POD-97 i dostarczyć ich wyniki Zamawiającemu. Badania i pomiary kontrolne prowadzi Wykonawca w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymaganej jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano to w ST.

6.2. Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót

Przed rozpoczęciem robót i dodatkowo co najmniej jeden raz dziennie Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić kontrolę obejmującą badanie:

- sprawdzenie oznakowania opakowań,
- wizualną ocenę stanu materiału,
- temperaturę i wilgotność względną powietrza codziennie przed rozpoczęciem robót, oraz przed wznowieniem robót w przypadku ich przerwania z uwagi na zmianę warunków atmosferycznych,
- grubość warstwy wymalowania na mokro,
- ilość rozsypywanych kulek,
- równomierność skropienia linii i rozsypywania kulek,
- określenie czasu schnięcia i przejezdności.

Z przeprowadzonych badań należy wykonać notatki w Dzienniku Robót. Dziennik należy każdorazowo okazywać Zamawiającemu w czasie kontroli oznakowania.

Wykonawca dokonuje pomiarów współczynnika odbłaskowości i współczynnika luminancji z częstotliwością dostosowaną do długości badanego odcinka /tabela poniżej:

L.p.	Długość odcinka [km]	Częstotliwość pomiarów	Minimalna ilość
			pomiarów
1	od 0 do 3	od 0,1 do 0,5 km	3-6

W każdym z mierzonych punktów należy wykonać po 5 odczytów współczynnika odbłasku i po 5 odczytów współczynników luminancji w odległości jeden od drugiego minimum 1 m.

Pomiary należy wykonać w stanie świeżym (do 30 dni) oraz w okresie użytkowania, do zakończenia okresu gwarancyjnego, przy udziale Zamawiającego.

Wyniki badań należy dołączyć do protokołu odbioru robót.

Dodatkowo w trakcie robót ocenę prawidłowości geometrii, grubości, równomierności pokrycia farbą i kulkami szklanymi refleksyjnymi wszystkich znaków, czasu przejezdności wykonuje Zamawiający.

6.3. Wymogi jakościowe dla znakowania poziomego

Zbiórce zestawienie wymagań dla oznakowania poziomego farbami:

Wymagania	Farby
współczynnik luminancji β (<i>alternatywnie</i> Q_d) a/ w stanie świeżym (do 30 dni) b/ w okresie użytkowania	min.0,40 (<i>min. 130</i>) min 0,30 (<i>min. 100</i>)
powierzchniowy współczynnik odbłasku RL mierzony w $mc d m^{-2} lx^{-1}$ 1. Nawierzchnia sucha a) w stanie świeżym (do 30 dni) b) w okresie użytkowania 2. Na mokrej nawierzchni	min. 250 min. 150 min. 35
czas schnięcia (wg ASTM D 711-84) gwarantowany przez producenta	poniżej 60 min.
Wskaźnik szorstkości SRT a) pozostałe drogi (poza autostradami i drogami ekspresowymi)	min. 45

6.3.1. Widoczność w dzień

Widzialność w dzień charakteryzują: współczynnik luminancji i barwa określana przez współrzędne chromatyczne X i Y. Pomiary dokonuje się przy oświetleniu światłem znormalizowanym rodzaju C (światło dzienne) przy kącie padania 45° i kącie odbicia 0°. Współczynnik luminancji (stopień jasności) dla farb białych winien wykazywać następujące wartości minimalne:

0,40 dla oznakowania świeżego,

0,30 w okresie użytkowania.

Punkt o współrzędnych chromatycznych X i Y dla suchego oznakowania farbą musi mieścić się w polu o następujących współrzędnych granicznych:

x	0,305	0,355	0,335	0,287
y	0,305	0,355	0,375	0,325

6.3.2. Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjęto współczynnik luminancji wstecznej (retro odbicia) RL [$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$] i powinien wynosić:

dla oznakowania świeżego min. $250 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ (nawierzchnia sucha)

w okresie użytkowania min. $150 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ (nawierzchnia sucha)

Odblaskowość musi być równomierna na całej powierzchni oznakowania w czasie użytkowania.

6.3.3. Szorstkość

Wskaźnik szorstkości winien wynosić nie mniej niż 45 jedn. SRT dla pozostałych dróg (niż autostrady i drogi ekspresowe) w ciągu całego okresu użytkowania.

6.3.4. Trwałość

W dziesięciostopniowej skali porównawczej stopień zużycia powinien wynosić co najmniej 6 w okresie użytkowania.

6.4. Geometria oznakowania - tolerancje wymiarów oznakowania

Sprawdzenie geometrii oznakowania

- **szerokość linii** nie powinna się różnić od wymaganej o $\pm 5 \text{ mm}$,

- **długość cyklu /ciągu/ linii segregacyjnych** złożonego z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż $\pm 50 \text{ mm}$ długości wymaganej.

- **rozstaw punktów narożnikowych /strzałki, litery, cyfry/** odchyłki od wzoru wymaganego Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003r, 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).

Pomiary należy wykonywać z częstotliwością min. 2 pomiary na każdym skrzyżowaniu.

Częstotliwość pomiarów :

- min. 1 pomiar na 1 km drogi na której naniesiono oznakowanie poziome przy całości zadania do 2 km;

6.5. Ocena wizualna

Wszystkie elementy oznakowania poziomego podlegają ocenie wizualnej. Ocena ta obejmuje:

odchylenia od linii prostych

odchylenia linii od ich osi

brak płynności krzywizn.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru dla oznakowania poziomego jest 1 m^2 naniesionych znaków zgodnie z pomiarem dokonany w terenie i z potwierdzonymi przez Zamawiającego.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową ST, normami i instrukcjami jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem przyjętych tolerancji, dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany po wykonaniu:

oczyszczenia nawierzchni,

przedznakowania,

usunięcia istniejącego oznakowania poziomego.

Odbiór robót zanikających powinien być udokumentowany w dzienniku robót. Odbierającym roboty zanikające i ulegające zakryciu będzie Zamawiający.

8.3. Szczegółowe zasady odbioru

W ramach kontraktu dopuszcza się odbiory częściowe na odcinkach dróg na terenie poszczególnych Rejonów, po całkowitym zakończeniu robót na danym odcinku - z ewentualnym wyłączeniem odcinków planowanej odnowy nawierzchni.

Wykonawca po zakończeniu robót oraz uzyskaniu wyników pomiarów i badań kontrolnych powiadamia pisemnie Zamawiającego o gotowości do odbioru wykonanych prac. Termin odbioru zostanie ustalony w ciągu 14 dni od daty otrzymania pisemnego zawiadomienia.

Odbiórów dokonuje się na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 6.

Odbiór dokonuje Komisja Odbioru.

Wykonawca robót przygotowuje do odbioru i przedkłada Odbierającemu niżej wymienione dokumenty:

1. dokumentację techniczną:

przedmiary robót,
dziennik robót,

2. sprawozdanie techniczne zawierające:

zakres i lokalizację wykonanych robót,
uwagi dotyczące warunków realizacji robót na odbieranym odcinku robót,
datę rozpoczęcia i zakończenia robót,
świadczenia jakości użytych materiałów,
wyniki pomiarów kontrolnych,
wyniki odbłaskowości (współczynnik RI) i barwy oznakowania (współczynnik β lub Qd),
obmiar powykonawczy robót potwierdzony przez Zamawiającego,
kosztorys wykonawczy.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Zamawiający może zlecić wykonanie badań:

- widzialności w dzień,
- widzialności w nocy,
- szorstkości

w zakresie zgodności z wymaganiami ST i wykonanych według metod określonych w „Warunkach technicznych POD-97”. Jeżeli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

W przypadku odchylenia od przyjętych wymagań, Wykonawca jest zobowiązany usunąć wszystkie usterki.

W przypadku stwierdzenia usterek w wykonanych pracach, Komisja przerywa odbiór i ustala termin usunięcia usterek i ponownego odbioru. O ile usterki nie zostaną usunięte przez Wykonawcę w ustalonym terminie, Zamawiający może powierzyć ich usunięcie na koszt Wykonawcy innemu podmiotowi gospodarczemu.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w kontrakcie.

Inwestor może skrócić termin odbioru pogwarancyjnego w przypadku planowanego wykonania odnowy nawierzchni lub oznakowania poziomego przed upływem okresu gwarancyjnego.

8.5. Warunki gwarancji

Okres trwałości oznakowania poziomego wykonanego farbami 1-2 lata, masami chemoutwardzalnymi i termoplastycznymi 3-5 lat, wg Dz. U. z 2003r Nr 220 poz.2181.

Wymagany okres gwarancji - 36 miesięcy dla mas.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Umowie.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² oznakowania poziomego obejmuje:

- prace pomiarowe (m.in. badanie materiałów, kontrola jakości robót), roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- usunięcie zbędnego oznakowania,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- wyznaczenie linii i kształtów oznakowania,
- naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową,
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

9.2. Podstawa płatności

Podstawą do ustalenia należnej Wykonawcy kwoty za zrealizowane prace jest obmiar faktycznie wykonanych robót (z zaokrągleniem do 1 m²), uwzględniający ewentualne różnice w stosunku do kontraktu i kosztorysu ofertowego, formalnie uzgodnione z Zamawiającym.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | |
|--------------------|--|
| 1. PN-85/o-79252 | Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe |
| 2. PN-EN 1423:2000 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpślizgowe i ich mieszaniny) |
| 3. PN-EN 1423:2000 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpślizgowe i ich mieszaniny (Zmiana A1) |

4. PN-EN 1436:2007 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg
5. PN-EN 1463-1:2000 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe Część 1: Wymagania dotyczące charakterystyki nowego elementu.
6. PN-EN 1463-1:2000/A 1:2005 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe Część 1: Wymagania dotyczące charakterystyki nowego elementu (Zmiana A1)
7. PN-EN 1463-2:2003 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe Część 2: Badania terenowe
8. PN-EN 1871:2003 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Właściwości fizyczne
9. PN-EN 13036-4: 2004 Drogi samochodowe i lotniskowe - Metody badań - Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: próba wahadła

10.2. Inne dokumenty

10. Załącznik Nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003r, 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),
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041),
12. Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997
13. Prawo przewozowe (Dz. U. nr 53 z 1984 r., poz. 272 z późniejszymi zmianami)
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. nr 195, poz. 2011)
15. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. nr 73, poz. 1679)
16. Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych (RID/ADR)
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych uprawnionych do ich wydania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)

D.07.05.01. Bariery energochłonne stalowe

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru barier energochłonnych na dojazdach w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż odcinków barier energochłonnych typu SP-06/2 oraz elementy połączenia z barieroporęczami na obiekcie według Dokumentacji Projektowej obiektu jw.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w ST D-M-00.00.00.

Bariera ochronna - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowane w celu zapobieżenia wyjechania pojazdu z korony drogi, przejechania pojazdu na jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku ruchu lub niedopuszczenia do powstania kolizji pojazdu z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. Materiały

Wymagania ogólne podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. pkt 6.7.

2.1. Stosowane materiały

Przewiduje się zastosowanie stalowych barier ochronnych typu SP-06/2. Rozstaw słupków wg Dokumentacji Projektowej – 2 m. Wykonawca przedłoży aprobatę techniczną i certyfikat bezpieczeństwa na elementy nowe.

Bariera stalowa winna składać się z następujących elementów:

- prowadnica (profilowana taśma stalowa),
- słupek z dwuteownika E 140 mm o długości 190 cm,
- przekładka z ceownika,
- wspornik z blachy,
- pas profilowy.

Prowadnica - profilowana taśma stalowa na prowadnice drogowych barier ochronnych powinna odpowiadać normie PN-78/H-93461/28.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów prowadnic:

- dla długości całkowitej $\pm 5\text{mm}$,
- dla długości czynnej $\pm 2\text{mm}$,
- dla szerokości $\pm 4\text{mm}$,
- dla głębokości tłoczeń $\pm 3\text{mm}$.

Elementy montażowe barier – przekładki oraz elementy połączeniowe - śruby, nakrętki i podkładki, powinny być zabezpieczone przed korozją.

3. Sprzęt

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

3.1. Dobór sprzęt

Do wykonywania barier ochronnych stalowych można stosować:

- zestawy sprzętu specjalistycznego, wibratory, wiertnice do wykonywania otworów pod słupki, drobne narzędzia do montażu, oraz inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Ogólne warunki transportu podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport barier

Transport konstrukcji barier stalowych może się odbywać dowolnymi środkami transportu. Elementy konstrukcji barier nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Elementy śliskie (szczególnie pasy profilowane) przewozić należy w opakowaniach, tj. na paletach w wiązkach lub opakowaniach specjalnych. Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta.

5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonywania robót podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.1. Zakres robót

Montaż odcinków barier energochłonnych SP-06 należy rozpocząć od wytrasowania słupków i ich ustawienia w wyznaczonej lokalizacji – wg dokumentacji projektowej.

Odcinki w planie są dostosowane do przebiegu rzeki przed i za obiektem i mają długość po 8,0 m każdy.

Połączenie barieroporęczy na obiekcie i odcinków barier wzdłuż rzeki stanowią elementu kołowe w planie (1/4 obwodu koła o promieniu taśmy profilowej 1,0 m).

Po wbiciu słupków w grunt pod warstwami nawierzchni na odpowiednią głębokość należy przestrzenie wokół słupków uzupełnić gruntem, a następnie zmontować pozostałe elementy barier.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Sprawdzenie jakości wykonanych robót

Należy sprawdzić:

- osiowość ustawienia barier z tolerancją ± 3 cm,
- wysokość usytuowania prowadnic,
- dokładność mocowania poszczególnych elementów bariery.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m ustawionej bariery zabezpieczonej antykorozyjnie na podstawie Dokumentacji Projektowej i obmiaru w terenie.

8. Odbiór robót

Odbiorom częściowym podlegają:

- dostarczone na budowę elementy stalowe barier
- elementy zamocowania barier (przed ich wbudowaniem)
- ochrona antykorozyjna.

Odbiór końcowy zakończony winien być spisaniem protokołu.

9. Podstawa płatności

Płatność na podstawie jednostek obmiaru wg punktu 7, zgodnie z obmiarem i po odbiorze jakościowym robót.

Cena obejmuje:

- zakup i dostarczenie elementów barier,
- wbicie słupków,
- ustawienie, zmontowanie i wyregulowanie barier,
- antykorozyjne zabezpieczenie nie ocynkowanych jej elementów,
- badania kontrolne.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-88/H-84020	Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego stosowania. Gatunki.
PN-81/H-84023	Stal określonego zastosowania. Gatunki.
PN-88/M-69433	Spawalnictwo. Elektrody otulone do spawania stali niskowęglowych i stali o podwyższonej wytrzymałości.

10.2. Przepisy związane

- "Katalog drogowych barier ochronnych"- opracowanie "Transprojektu" Warszawa styczeń 1993 r.
- Komitet Nauki i Techniki, Warszawa 1971 - Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR - 3A.
- "Typowe poręcze mostowe" - katalog opracowany przez Centralne Biuro Studiów i Projektów Dróg i Mostów w roku 1975 (Projekt Techniczny zatwierdzony jako typowy przez Dyrektora CZDP decyzją nr M/13/18/76 z dnia 30.08.76r.)

D.08.00.00. ELEMENTY ULIC
D.08.01.01. Krawężniki betonowe

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru krawężników betonowych w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem krawężników betonowych na ławie betonowej dla wykonania remontu obiektu jw. i obejmuje:

- a) prace pomiarowe,
- b) roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- c) przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- d) oczyszczenie podłoża,
- e) wykonanie podsypki i ławy pod krawężnik,
- f) wykonanie i ustawienie krawężników,
- g) odwiezienie sprzętu,
- h) uporządkowanie terenu.

ST należy stosować dla wykonania (odtworzenia) – krawężników betonowych o przekroju 20 x 30 cm na łącznej długości ok. 50 m.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Ława - warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

1.4.2. Podsypka - warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, ST D-M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Wymagania ogólne podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. pkt 6.7.

2.1. Krawężniki betonowe

2.1.1. Zastosowano krawężnik uliczny (U), prostokątny ścięty (b), jednowarstwowy (1), o wymiarach 20*30*100 cm, gat. I: **Ua1-1/20/30/100 BN-80/6775-03/04.**

2.1.2. Beton do produkcji krawężników

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250, klasy B 30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm,
- mrozoodpornością, zgodnie z normą PN-B-06250.
- minimalna nośność 31,6 kM

2.1.3. Wymiary krawężników betonowych

Wymiarowanie krawężników betonowych podano w tablicy 1.

Tab. 1 - Wymiary krawężników betonowych

Typ krawężnika	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
		l	b	h	c	d	r
U	a	100	20	30	min.3	min.12	1.0

2.1.4. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tablicy 2.

Tab. 2 - Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm - gatunek I
l	± 8
B, h	± 3

2.1.5. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tab. 3 - Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników

Rodzaj wad i uszkodzeń			Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
			Gatunek I
Elementy Betonowe	Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2
	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne
		ograniczających pozostałe powierzchnie:	
		liczba max	2
		długość, mm, max	20
		głębokość, mm, max	6

2.1.6. Składowanie

Krawężniki betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym krawężniki poszczególnych typów, rodzajów, klas i gatunków należy układać oddzielnie, z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą.

Wymiary przekroju poprzecznego podkładek i przekładek powinny być mniejsze niż: - grubość 2,5 cm, - szerokość 5 cm, - długość przekładek powinna być minimum o 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

2.1.7. Kontrola

Do każdej partii krawężników sprowadzonej przez Wykonawcę dołączony powinien być atest dopuszczenia potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Przy odbiorze partii krawężników na budowie, Wykonawca powinien przeprowadzić badanie w zakresie wyglądu zewnętrznego. Przed wbudowaniem należy sprawdzić wytrzymałość, nasiąkliwość i mrozoodporność. Pobór próbek partii nie większych niż 10000 krawężników powinien być przeprowadzony zgodnie z zasadami podanymi w tablicy 4.

Tab. 4 - Pobór próbek do badania cech zewnętrznych krawężników betonowych

Lp.	Liczba partii	Liczność próbek	Liczba kwalifikująca	Liczba dyskwalifikująca
	s z t u k			
1	do 90	8	1	2
2	91 - 150	8	1	2
3	151 - 280	13	2	3
4	281 - 500	20	3	4
5	501 - 1200	32	5	6
6	1201 - 3200	50	7	8
7	3201 - 10000	80	10	11

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z normą PN-80/B-10021. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenie odchyłek z dokładnością do 1 mm.

W razie wystąpienia wątpliwości Inżynier może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli krawężników o inny rodzaj badań, które Wykonawca wykona na polecenie.

2.2. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN-197-1:2002. Rozpoczęcie rozładunku każdej dostawy można dokonać po przedłożeniu atestu producenta. Niezależnie od atestu producenta Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy: czasów wiązania, stałości objętości i 28-dniowej wytrzymałości cementu.

Transport i przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

2.3. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo - piaskowej powinna być odmiany "I" i odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004.

Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego i nie powinna zawierać zawiesiny, np. grudek, kłaczków.

Badania wody należy wykonywać:

- w przypadku nowego źródła poboru wody,
- w przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody, np. zmętnienie, zapachu, barwy.

2.4. Masa zalewowa

Do zalewania spoin krawężników ustawionych na zaprawie cementowo - piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą, należy (co 50 m) nad szczeliną dylatacyjną ławy używać bitumicznej masy zalewowej wg BN-74/6771-04.

Do masy zalewowej należy stosować asfalt drogowy rodzaju D100 wg PN-65/C-96170 lub mieszaninę asfaltów drogowych tak dobraną, aby penetracja jej określona wg PN-84/C-04134 wynosiła 90-120 w temperaturze 25°C.

Jako składniki mineralne masy zalewowej należy stosować składnik wapienny oraz wełnę mineralną gatunku II.

Wskazane jest stosowanie dodatków uszlachetniających właściwości asfaltu np. paki tłuszczowe, żywice syntetyczne itp.

2.5. Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

2.6. Beton

2.6.1. Do wykonania krawężników należy stosować beton wg PN-75/B-06250 klasy **B 30**.

2.6.2. Do wykonania ław betonowych pod krawężniki należy stosować beton klasy **B 15** w szalowaniu.

3. Sprzęt

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania zasyпки cementowo - piaskowej,
- wibratorów piaskowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. Transport

Krawężniki układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Przy przewozie krawężników wagonami kolejowymi sposób ładowania i zabezpieczenia ich przed przesunięciem powinien być zgodny z przepisami o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej.

Zasady transportu pozostałych materiałów podano w ST D-08.00.00. "Elementy ulic. Wymagania ogólne".

5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonywania robót podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

5.1. Wykonanie koryta pod ławy

Wykop koryta pod ławy wykonywać należy zgodnie z normą PN-68/B-06050.

Wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.

5.2. Ławy

5.2.1. Ławy betonowe

Ławy betonowe z oporem oraz ławy trapezowe wykonuje się w szalowaniu. Beton B 15 rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio na podłożu z betonu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-63/B-06251, przy czym w odcinkach należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełniane bitumiczną masą zalewową odpowiadającą normie BN-74/6771-04 (w tym przypadku na styku z krawężnikiem kamiennym na konstrukcji oraz na połączeniu z istniejącymi krawężnikami).

Szczeliny należy starannie oczyścić na pełną wysokość ławy i osuszyć przed zalaniem ich bitumiczną masą zalewową, którą przed zalaniem należy podgrzać do temperatury $150 \div 170^{\circ}\text{C}$.

5.3. Ustawianie krawężników

5.3.1. Ustawienie krawężników na ławach betonowych

Ustawienie krawężników na ławach betonowych wykonuje się na podsypce na zaprawie cementowo - piaskowej. Grubość warstwy podsypki cementowo - piaskowej powinna wynosić 5 cm po zagęszczeniu.

5.3.2. Wypełnienie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy zalać zaprawą cementowo - piaskową.

5.4. Krawężniki

5.4.1. Światło krawężnika

Światło (wysokość) krawężnika od strony jezdni powinno wynosić 14 cm (wysokość w ścieku), 5 cm na zjazdach ulicznych.

5.4.2. Niweleta podłużna krawężnika

Niweleta podłużna krawężnika powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni ulicy – na odcinkach końcowych (po 3,0 m) wysokość krawężników należy dostosować do istniejącego terenu.

5.4.3. Tylne ścian krawężnika

Tylne ścian krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem.

5.5. Zakres robót

Krawężniki należy wykonać na remontowanych odcinkach dojazdów do mostu – łączna długość odcinków prostych i krzywoliniowych - 52 m.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00.

6.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu, środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia robót zgodnie z PZJ.

6.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót, składających się na ogólny element.

Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową, ustaleniami zawartymi w punkcie 5 niniejszej Specyfikacji oraz w zakresie rodzaju badań i tolerancji wykonania robót podanych w tym punkcie.

Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie robót zgodnie z wymaganiami, nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.

6.3. Kontrola po wykonaniu robót

6.3.1. Kontrola wykonania wykupu pod ławy

Przy wykonaniu wykupu pod ławy badaniu podlegają:

a) Zgodność profilu podłużnego wykupu ław z dokumentacją projektową.

Profil podłużny wykupu pod ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy (na każdy odcinek)

b) Wymiary wykupu pod ławy.

Wymiary wykupu pod ławy należy sprawdzać w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości ± 10 % wysokości projektowanej,

- dla szerokości ławy ± 20 % szerokości projektowanej.

c) Równość powierzchni wykupu.

Równość powierzchni wykupu pod ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m (na każdy odcinek) ławy trzymetrowej łaty brukarskiej.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekroczyć 1 cm.

e) Odchylenie linii wykupu pod ławy od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii wykupu pod ławy od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na 100 m wykonanego wykupu pod ławy.

6.3.2. Kontrola ław

Przy wykonaniu ław badaniu podlegają:

a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.

b) Wymiary ław

Wymiary ław należy sprawdzać w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości ± 10 % wysokości projektowanej,
- dla szerokości ławy ± 20 % szerokości projektowanej.

c) Równość górnej powierzchni ław

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m (na każdy odcinek) ławy trzymetrowej łaty brukarskiej.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekroczyć 1 cm.

d) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na 100 m (odcinek) wykonanej ławy.

6.3.3. Dopuszczalne odchylenie linii krawężników

Dopuszczalne odchylenie linii krawężników w planie od linii projektowanej wynosi ± 1 cm na każde 100 m (odcinek) ustawionego krawężnika.

6.3.4. Dopuszczalne odchylenie niwelety krawężników

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężników od niwelety projektowanej może wynosić ± 1 cm na każde 100 m (odcinek) badanego niwelacją zasięgu krawężnika.

6.3.5. Równość górnej powierzchni krawężników

Równość górnej powierzchni krawężników sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m (odcinek) krawężnika trzymetrowej łaty brukarskiej. Prześwit między górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może być większy niż 1 cm.

6.3.6. Dokładność wykonania spoin krawężników

Dokładność wykonania spoin bada się na każdych 10 metrach ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

Odbiór może być dokonany, jeśli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową krawężnika betonowego jest 1 m.

8. Odbiór robót

Odbiór robót elementów ulic dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających przykryciu.

Odbiór elementów ulic powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m (metr) należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wynik pomiarów i badań.

Cena jednostkowa ustawienia krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- wykonanie wykopu pod ławę,
- wykonanie szalunku pod ławę betonową,
- dostarczenie i wbudowanie mieszanki betonowej (lub przygotowanie i rozścielenie podsypki piaskowej lub cementowo - piaskowej),
- ustawienie krawężników w pionie,
- przygotowanie zaprawy cementowej i wypełnienie nią spoin,
- zalanie spoin dylatacyjnych bitumiczną masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika ziemią (z ubiciem),
- wykonanie badań i pomiarów,
- uprzątnięcie terenu robót.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe
PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych

PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-EN-197-1:2002	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
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
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-74/6771-04	Drogi samochodowe. Masa zalewowa
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.

10.2. Inne dokumenty

Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.

D.08.02.02. Chodniki z brukowej kostki betonowej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodnika z kostki betonowej w ramach rozbioru istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodników z kostki betonowej grub. 8 cm na warstwie podsypki cementowo-piaskowej grub. 10 cm dla obiektu jw.

1.4. Określenia podstawowe

Nawierzchnia kostkowa – nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek z kamienia lub innego materiału

Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M-00.00.00.

Grunt stabilizowany cementem - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 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 STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. pkt 6.7.

2.2. Podsypka

Piasek na podsypkę i do wypełniania spoin powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-11113. Należy zastosować piasek gatunku, co najmniej drugiego.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas, gatunków, frakcji (grupy frakcji). Pozostałe wymagania i badania wg PN-B-11113.

2.3. Kostka betonowa

2.3.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

2.3.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm

2.3.3. Kształt, wymiary i kolor kostki betonowej

Zastosowano kostkę o grubości 80 mm.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

na długości ± 3 mm,

na szerokości ± 3 mm,

na grubości ± 5 mm.

Kształt i kolor kostki brukowej wykonawca uzgodni z Inżynierem.

2.3.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6 kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej, z co najmniej 10 kostek).

2.3.5. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%.

2.3.6. Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250.

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- starta masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek niezamrażanych nie jest większe niż 20%.

2.3.7. Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4mm.

2.4. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.4.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”.

Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 197-1.

2.4.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych do produkowanego wyrobu.

2.4.3. Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji kostki brukowej powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004

2.4.4. Dodatki

Do produkcji kostek betonowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonywania nawierzchni z kostki brukowej

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych z osłoną z tworzywa sztucznego.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB.DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Kostka betonowa może być przewożona dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7R.

Kostkę betonową należy układać na środkach transportowych płaszczyznami górnymi ku sobie, ręką w kierunku jazdy.

Kostka powinna być zabezpieczona przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna ich warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej kostki.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

5.2. Podłoże

Podłoże gruntowe pod podsypkę cementowo-piaskową nawierzchni z kostki brukowej należy wyrównać.

5.3. Podsypka

Do wykonania nawierzchni z kostki brukowej należy stosować podsypkę cementowo-piaskową. Wymagania dla materiałów stosowanych na podsypkę powinny być zgodne z pkt 2 niniejszej STWiORB. Grubość podsypki powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

5.4. Układanie kostki betonowej

Kostkę należy układać na wykonanej warstwie podsypki piaskowej o grubości ok. 3-4cm.

Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły 2-3 mm. Kostkę należy układać około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety powierzchni, gdyż w czasie wibrowania podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddana do ruchu.

5.5. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodników z kostki betonowej grub. 8 cm na warstwie podsypki cementowo-piaskowej grub. 10 cm, na długości łącznej 20,0+12,6 m.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i ST. Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

W zależności od ocenianych cech i asortymentów sprawdzenia dokonuje się wizualnie, przez pomiar lub badanie.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wykona badania wszystkich materiałów zgodnie z niniejszą ST oraz z ST D.05.03.23.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

A) głębokości koryta:

o szerokości do 3 m: ± 1 cm,

o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm,

B) szerokości koryta: ± 5 cm.

6.2.2. Sprawdzenie ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12.

6.2.3. Grubość ulepszanego podłoża

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi.

Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż ± 1 cm.

6.2.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Próbkę do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Próbkę w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów stabilizacji spoiwami. Trzy próbki należy badać po 7 lub 14 dniach oraz po 28 lub 42 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w OST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

6.2.5. Mrozoodporność

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cykлом zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w OST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

6.2.6. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt. 5.3 niniejszej SST.

6.2.7. Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt. 5.5 niniejszej ST:

pomiar szerokości spoin,

sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),

sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,

sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

6.3.1. Sprawdzenie równości chodnika

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.3.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.3.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomica, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej, niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

7. Obmiar robót

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

Jednostka obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej pełnej konstrukcji chodnika. Powierzchnia chodnika przedstawiona do obmiaru powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową i ustaleniami Inżyniera. Nie powinien on obejmować żadnych ilości nie zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ST DM.00.00.00. Odbiór na podstawie oceny wizualnej, pomiarów, pomiarów geodezyjnych (niwelacji) i badań jakościowych materiałów.

9. Podstawa płatności

Zgodnie z SST D-M-00.00.00. wg jednostek obmiaru określonych w pkt.7 zgodnie z obmiarem oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Cena obejmuje wykonanie następujących robót:

- wyznaczenie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zageszczeniem
- wykonanie warstwy gruntu stabilizowanego cementem
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnację chodnika,
- wykonanie pomiarów i badań,
- odwiezienie sprzętu po zakończeniu robót.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-87/B-06714/43 Badania. Oznaczenie zawartości ziaren słabych.

PN-EN-932-1:1999 Metody pobierania próbek.

PN-EN 196-2:1996 Cement. Metody badań. Analiza chemiczna.

PN-EN 196-3:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych.

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

PN-EN-197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-EN-197-2:2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

PN-B-11112/Az1:2001 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych (Zmiana Az1).

PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

PN-B-04452:2002 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

D.08.03.01. Obrzeża betonowe

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru obrzeży betonowych w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie obrzeży betonowych (o przekroju 30 x 8 cm) wzdłuż chodników na remontowanym odcinku drogi na dojazdach do obiektu jw.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. pkt 6.7.

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Obrzeża betonowe

Obrzeża betonowe o wymiarach 30 x 8 cm, winny być wykonane z betonu klasy B 30 i posiadać deklaracje zgodności producenta (każda dostarczona na teren budowy partia) – zgodność z normą BN-80/6775-03/01 oraz BN-80/6775-03/04. Zgodnie z normą wygląd zewnętrzny gotowych wyrobów powinien charakteryzować się powierzchnią bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady:

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi – do 2 mm,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne – niedopuszczalne,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie:
 - ich liczba – do 2,
 - max długość – 20 mm,
 - max głębokość – 6 mm.

Odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03/04.

Beton użyty do elementów prefabrykowanych powinien charakteryzować się nasiąkliwością $\leq 4\%$ oraz mrozoodpornością i wodoszczelnością zgodnie z normą PN-88/B-06250.

Obrzeża należy składować w pozycji wbudowania. Składowanie obrzeży powinno być zorganizowane w sposób chroniący materiał przed jego uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem ewentualnych, szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

2.2.2. Zaprawa cementowo-piaskowa

Piasek i cement użyty na zaprawę cementowo – piaskową (1:2) do spoinowania powinien odpowiadać wymaganiom opisanym w specyfikacji ST D.08.02.01. Zaprawa musi być zgodna z normą PN-90/B-14501 "Zaprawy budowlane zwykłe".

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami BN-88/6731-08.

2.2.3. Podsypka piaskowa zgodnie z PN-B-11113

2.2.3. Woda

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości i powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004. Nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny. Wodę pochodzącą z wodociągu można stosować bez badań.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom określonym w SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

3.2. Dobór sprzętu

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu.

4. Transport

4.1. Ogólne warunki transportu

Ogólne warunki transportu podano w ST D-M-00.00.00.

4.2. Wybór środków transportu

Obrzeża powinny być transportowane w pozycji pionowej (wbudowania), z nachyleniem w kierunku jazdy. Ponadto należy je transportować w sposób chroniący przed uszkodzeniem mechanicznym.

5. Wykonanie robót

Ogólne warunki robót podano w ST D-M-00.00.00.

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Roboty należy rozpocząć od wytyczenia linii obrzeża. Wykop pod obrzeże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Wymiary wykopów powinny odpowiadać wymiarom ławy z podsypki piaskowej w planie (szerokość 14 cm).

5.2.2. Ustawienie obrzeży

W wykopie wykonanym zgodnie z dokumentacją projektową pod względem sytuacyjnym i wysokościowym ustawia się obrzeża o wymiarach 30 x 8 cm na warstwie podsypki piaskowej grubości 5 cm, szerokości 14 cm, obsypując zewnętrzną ścianę obrzeży gruntem i ubijając go.

Obrzeże powinno znajdować się na poziomie wyższym o 2 cm od poziomu chodnika dla zapewnienia prawidłowego odwodnienia.

Szerokość spoin ustawionych obrzeży nie powinna przekraczać 1 cm. Przed zalaniem zaprawą należy je oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być pielęgnowane wodą.

5.2.3. Zakres

Obrzeża wykonać przy chodnikach remontowanym odcinku drogi – łączna długość – 2 x 5,0 m.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00.

6.2. Kontrola materiałów

Ocenę prefabrykatów przeznaczonych do wbudowania należy wykonać zgodnie z pkt. 2. Kontrola cementu i piasku na podsypkę i do zaprawy w sposób podany w specyfikacji.

6.3. Kontrola robót

Sprawdzenie wykonanych pod obrzeże wykopów polega na ocenie:

– wskaźnika zagęszczenia gruntu w dnie wykopu (powinien być nie mniejszy niż 0,97),

– szerokości dna wykopu z tolerancją ± 1 cm.

Sprawdzeniu podlega:

– odchylenie linii obrzeży w planie – maksymalne odchylenie może wynieść 1 cm,

– odchylenie niwelety – maksymalnie ± 1 cm,

– równość górnej powierzchni obrzeży – tolerancja prześwitu pod łatą ± 1 cm (pomiar 2 razy na każdą stronę) – sprawdza się przez przyłożenie 3-metrowej łaty,

– dokładność wypełnienia spoin – wymagane wypełnienie całkowite (1 badanie na każde 10 m). Każdy pomiar należy wykonać dla każdego ciągu co najmniej 3-krotnie.

Z powodu bardzo małego zakresu robót (10 m) sprawdzenia te można pominąć.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M-00.00.00.

Jednostką obmiaru jest 1 m ustawionego obrzeża betonowego. Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek dodatkowych ilości nie zaakceptowanych przez Inżyniera. Obmiar przeprowadzony w terenie nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych prac, nie zaakceptowanych przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D-M-00.00.00.

Odbiór robót zgodnie z tolerancjami podanymi w pkt 6. Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów oraz przedłożone atesty na elementy betonowe. W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

9. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z ST D-M-00.00.00. na podstawie jednostek obmiarowych wg punktu 7, zgodnie z obmiarem i jakością robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie potrzebnych materiałów i sprzętu,
- wykonanie wykopu pod obrzeże, wywiezienie nadmiaru gruntu, rozścielenie podsypki z zagęszczeniem,
- ustawienie obrzeży betonowych,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża ziemią z jej ubiciem,
- wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową, pielęgnacja spoin wodą,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-B-11111	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11113	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
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

M.12.00.00. ZBROJENIE
M.12.01.00. Stal zbrojeniowa

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem zbrojenia mostów w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

Ogólna specyfikacja techniczna (ST) jest materiałem pomocniczym do opracowania specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (ST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na obiektach inżynierskich.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót objętych niniejszą Specyfikacją Techniczną dotyczy wszystkich czynności i zasad mających na celu wykonanie, montaż i odbiór zbrojenia betonu, wykonanego ze stali A-III N w fundamentach i ścianach czołowych mostu o prześle stalowym sklepionym i w płycie odciążającej dla obiektu jw.

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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.7. Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST.

2.2.2. Stosowane materiały

Do wykonania zbrojenia betonu w elementach obiektu inżynierskiego można stosować następujące materiały:

- stal do zbrojenia betonu,
- drut montażowy,
- podkładki dystansowe,
- elektrody do spawania prętów zbrojeniowych.

2.2.3. Stal do zbrojenia betonu

Do zbrojenia betonu należy stosować stal klas: A-I, A-II, A-III i A-III N oraz gatunków zgodnych z dokumentacją projektową oraz ST. Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-91/S-10042 [2], PN-89/H-84023.06 [3], PN-82/H-93215 [4].

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

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć certyfikat zgodności z ww. Polskimi Normami. W przypadku stosowania stali niezgodnej z PN musi ona posiadać aprobatę techniczną, potwierdzającą możliwość zastosowania prętów do zbrojenia betonu w obiektach mostowych oraz deklarację zgodności.

Nowe gatunki stali mogą być stosowane pod warunkiem uzyskania aprobaty technicznej wydanej przez upoważnioną jednostkę naukowo-badawczą (np. IBDiM), na podstawie wyników badań wykonanych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

Zastosowanie stali innych gatunków lub średnic, niż określono w dokumentacji projektowej, wymaga zgody Inżyniera oraz projektanta.

2.2.4. Zaświadczenie o jakości

Do każdej partii walcówki lub prętów wytwórca jest obowiązany dołączyć zaświadczenie o jakości, stwierdzające zgodność wyrobu z wymaganiami normy lub aprobaty technicznej. W zaświadczeniu należy podać:

- nazwę wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-82/H-93215 [4],

numer wytopu lub numer partii,
wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
masę partii,
rodzaj obróbki cieplnej (w przypadku dostawy prętów obrabianych cieplnie).

W oznaczeniu należy podać:

nazwę wyrobu,
średnicę wyrobu,
długość prętów,
znak stali,
znak obróbki cieplnej,
numer normy, wg której pręty zostały wyprodukowane.

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:

znak wytwórcy,
średnicę nominalną,
znak stali,
numer wytopu lub numer partii,
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).

Dostarczoną na budowę stal, która:

- nie ma deklaracji (certyfikatu) zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną,
- oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej własności,
- pęka przy wykonywaniu haków,
- 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.

2.2.6. Wymiary i masy

Wymiary przekroju poprzecznego, jak średnice nominalne i ich dopuszczalne odchyłki, przekroje nominalne, masy teoretyczne i ich dopuszczalne odchyłki oraz zakresy masy dla dopuszczalnych odchyłek, jak również wymiary i rozmieszczenie żeber, średnice rdzenia powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-82/H-93215 [4].

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. Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów.

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 Inżyniera.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania zbrojenia powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

gietarki,

- prostowarki,
- nożyce do cięcia prętów,
- lekki żuraw samochodowy,
- sprzęt do transportu pomocniczego.

Zastosowany sprzęt wymaga akceptacji Inżyniera.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach mostowych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu jak: gietarki, 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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 4.

4.2. Transport i przechowywanie materiałów

Pręty dostarcza się w wiązkach związanych drutem stalowym, walcówkę o średnicy do 8 mm lub taśmę co najmniej w trzech miejscach, a walcówkę w kręgach związanych co najmniej w dwóch miejscach równomiernie rozłożonych. Masa wiązki nie powinna przekraczać 5 t, jeżeli przy zamówieniu nie uzgodniono inaczej.

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z wymaganiami PN-88/H-01105 [5].

Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczana przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć, by stal taka była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej, magazynowanej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mleczka cementowego.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 5.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

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,
- przygotowanie zbrojenia do ułożenia,
- montaż zbrojenia,
- łączenie prętów,
- roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:

- 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 zbrojarskie, a także projekt technologiczny zbrojenia, w którym zostaną m.in. określone miejsca i sposób łączenia prętów, jeśli nie zostało to podane w dokumentacji projektowej.

5.4. Przygotowanie zbrojenia

5.4.1. Oczyszczenie zbrojenia

Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów na zgodność z wymaganiami PN-82/H-93215 [4]. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody, a pręty oblodzone odmrażać strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonejszej wody należy zmyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

5.4.2. Prostowanie zbrojenia

Pręty, używane do produkcji zbrojenia, powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm; w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą kluczy, młotków, prostowników i wyciągarek.

5.4.3. Cięcie i gięcie prętów

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

Gięcie prętów należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i normą PN-91/S-10042 [2]. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12$ mm.

Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

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

Walcówki i prętów nie należy zginać w strefie zgrzewania lub spawania. Minimalna odległość spoin od krzywizny odgięcia powinna wynosić 10 d.

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

5.5. Montaż zbrojenia

Rozstaw prętów zbrojenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową i PN-91/S-10042 [2].

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zablokowanej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonecznej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową i powinna wynosić co najmniej:

- 0,7 m - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,03 m - dla zbrojenia głównego dźwigarów,
- 0,025 m - dla strzemion dźwigarów głównych i zbrojenia płyt pomostów.

Dla właściwej grubości otulenia prętów betonem, należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian pionowych utrzymuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Typ podkładek dystansowych powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązkowym o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm (przy średnicy prętów powyżej 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm).

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

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.6. Łączenie prętów

5.6.1. Zasady łączenia prętów

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042 [2].

5.6.2. Łączenie prętów za pomocą spawania

Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia.

Nie należy spawać prętów zbrojeniowych w temperaturze niższej niż -5°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.

5.6.3. Łączenie prętów na zakład bez spawania

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań. Długości zakładów w połączeniach zbrojenia należy obliczać w zależności od ilości łączonych prętów 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 prętów żebrowanych 50%,
- dla prętów gładkich 25%.

W jednym przekroju można łączyć na zakład bez spawania 100% dodatkowego zbrojenia poprzecznego, niepracującego. Odległość w świetle prętów łączonych w jednym przekroju nie powinna być mniejsza niż 2 d i niż 20 mm.

5.7. Kotwienie prętów

Rodzaje i długości kotwienia prętów w betonie w zależności od rodzaju stali i klasy betonu należy obliczać wg normy PN-91/S-10042 [2].

Minimalne długości kotwienia prętów prostych bez haków przyjmuje się:

- dla prętów gładkich ściskanych - 30 d,
- dla prętów żebrowanych ściskanych - 25 d,
- dla prętów gładkich rozciąganych - 50 d,
- dla prętów żebrowanych rozciąganych - 40 d.

Minimalne długości kotwienia prętów kl. A-I i A-II przed hakami i odgięciami przyjmuje się:

- dla prętów ściskanych ze stali kl. A-I i A-II - 20 d,
- dla prętów rozciąganych ze stali kl. A-I - 30 d,
- dla prętów rozciąganych ze stali kl. A-II - 25 d.

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.

5.9. Zakres robót

Zbrojenie stalą klasy A-III N (BSt 500):

- zbrojenie fundamentu pod przeszło z elementów stalowych obiektu,
- zbrojenie ścian czołowych obiektu,
- zbrojenie płyty odciażającej pod nawierzchnię.

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 pkt. 2 niniejszej specyfikacji,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt. 2 lub przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania

6.3.1. Kontrola materiałów

Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu jakości materiałów na zgodność z dokumentacją projektową oraz podanymi wyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi jak dla robót zanikających.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę, każdorazowo, zgodnie z normą PN-82/H-93215 [4] należy sprawdzić:

- zgodność zamówienia materiału z przywieszkami i atestami stali,
- stan powierzchni prętów,
- wymiary przekroju poprzecznego i długości prętów.

Nie ma konieczności badania stali zbrojeniowej spełniającej wymagania wg PN-91/S-10042 [2]. W przypadku wątpliwości, dla partii stali (poszczególnych średnic) wbudowywanej w podpory i ustrój nośny, po komisyjnym pobraniu próbek, Inżynier zdecydował, a Wykonawca zleci do jednostki badawczej wykonanie badania:

- sprawdzenie masy (kg/m),
- granicy plastyczności R_e (MPa),

wytrzymałości na rozciąganie R_m (MPa),
wydłużenia A_5 (%),
zginania na zimno.

W przypadku wyników badań odbiegających od normy, należy odesłać partię stali z budowy.

W przypadku przewidywanego łączenia prętów przez spawanie w niskiej temperaturze należy zbadać stal na uderzenie. Nie należy spawać prętów zbrojeniowych w temperaturze niższej niż -5°C .

6.3.2. Kontrola zbrojenia w trakcie montażu

Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez Inżyniera i fakt ten potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Inżynier winien stwierdzić zgodność ułożonego zbrojenia z dokumentacją projektową i odpowiednimi normami w zakresie gatunku i ilości prętów, ich średnic, długości i rozstawu oraz zakotwień, prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania.

Przedmiotem sprawdzenia powinny być:

- średnice i ilości prętów,
- rozstaw prętów,
- rozstaw strzemion,
- odchylenie od przewidzianego projektem nachylenia,
- długość prętów,
- położenie miejsc zakończeń lub odgięć oraz zakotwień prętów,
- wielkość otulin zewnętrznych,
- powiązanie (połączenia) zbrojenia między sobą,
- pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania.

Dopuszczalne tolerancje:

- różnice w rozstawie między prętami głównymi nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- różnice w rozstawie prętów w świetle nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji nie może się różnić od projektowanego o więcej niż $\pm 1,0$ cm,
- długość pręta między odgięciami nie powinna się różnić od projektowanej o więcej niż $\pm 1,0$ cm,
- rozstaw strzemion wzdłuż belek nie powinien różnić się więcej niż $\pm 2,0$ cm,
- odchylenie pręta od przewidzianego nachylenia względem poziomu nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- otuliny zewnętrzne powinny być utrzymane w granicach wymagań projektowych z tolerancją dodatnią 0,5 cm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% wszystkich skrzyżowań (25% na jednym przecię),
- odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- miejscowe wykrzywienie pręta nie może przekraczać $\pm 0,5$ cm.

Wykrycie w wykonanym elemencie ewentualnych nieprawidłowości obciąża Wykonawcę robót, niezależnie od dokonanych uprzednio odbiorów.

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 1 t (tona) wykonanego zbrojenia ze stali danej klasy, zgodnie z dokumentacją projektową. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną teoretyczną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową w t/m. Nie uwzględnia się zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

W ilości jednostek obmiarowych wlicza się stal użytą na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych i drutu wiązałkowego.

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 Inżyniera, 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:

- zgodność wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową, pod względem gatunków stali, średnic i kształtów prętów,
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- usytuowania zbrojenia równoległe do kierunku pracy prętów,
- rozstawu prętów głównych i strzemion,
- prawidłowości wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów,

- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia,
 - czystości zbrojenia w elemencie, a także niezmienności układu zbrojenia.
- Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej ST.

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 jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- dostarczenie projektu technologicznego zbrojenia,
- oczyszczenie, wyprostowanie, wygięcie i przycinanie prętów stalowych,
- łączenie prętów, w tym spawanie „na styk” lub „na zakład” (ewentualnie z uwzględnieniem stali zużytej na zakłady),
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu, zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą ST,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy.

Cena jednostkowa uwzględnia również budowę i rozbiórkę pomostów roboczych potrzebnych do montażu zbrojenia.

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

10.2. Normy

PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-89/H-84023.06	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-88/H-01105	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport

10.3. Inne dokumenty

- 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)

M.13.00.00. BETON

M.13.01.00. Beton konstrukcyjny w obiekcie mostowym (B 30)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu oraz robót betonowych w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu betonów konstrukcyjnych klasy B30 i obejmują:

- przygotowanie mieszanki betonowej,
- transport mieszanki na budowę,
- wykonanie elementów z betonu,
- pielęgnację betonu,
- przygotowanie i rozebranie deskowań i rusztowań

dla obiektu jw.

Elementy z betonu B 30:

- fundamenty mostu o przęśle stalowym sklepionym
- ściany czołowe obiektu,
- wykonanie płyty odciążającej pod nawierzchnię (nad przęsłem).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.4.1. **Beton zwykły** - beton o gęstości powyżej $1,8 \text{ kg/dm}^3$ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

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

1.4.3. **Zaczyn cementowy** - mieszanina cementu i wody.

1.4.4. **Zaprawa** - mieszanina cementu, wody i kruszywa mineralnego o frakcjach przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

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

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

1.4.7. **Klasa betonu** - 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 $R_b^G = 30 \text{ MPa}$).

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

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

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

1.4.11. **Rusztowania mostowe** - pomocnicze budowle czasowe, służące do wykonania projektowanego obiektu mostowego. Rusztowania dzieli się na: robocze, montażowe i niosące.

1.4.12. **Rusztowania robocze** - rusztowania służące do przenoszenia ciężaru sprzętu i ludzi.

1.4.13. **Rusztowania montażowe** - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od montowanej konstrukcji z gotowych elementów oraz ciężaru sprzętu i ludzi.

1.4.14. **Rusztowania niosące** - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od deskowań i od konstrukcji betonowych, żelbetowych i z betonu sprężonego, do czasu uzyskania przez nie wymaganej nośności, oraz od ciężaru sprzętu i ludzi.

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 ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

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

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

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

Dla betonów przeznaczonych do wbudowania w obiekty mostowe obowiązują, niezależnie od polskich norm, wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji wg Dz. U. Nr 63.

2.2. Wytrzymałość betonu

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

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

2.2. Składniki mieszanki betonowej

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. pkt 6.7.

2.3. Składniki mieszanki betonowej

2.3.1. Cement

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

- 1) do betonu klasy B25 – klasy 32,5 N,
 - 2) do betonu klasy B30, B35 i B40 – klasy 42,5 N,
 - 3) do betonu klasy B45 i większej – klasy 52,5 N
- spełniający wymagania normy PN-EN 197-1:2002 [2].

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu czystego (bez dodatków).

Stosowane cementy powinny charakteryzować się następującym składem:

- 1) zawartość określona ułamkiem masowym krzemianu trójwapniowego (alitu) C_3S – nie większa niż 60%,
- 2) zawartość określona ułamkiem masowym $C_4AF + 2 \times C_3A$ - nie większa niż 20%,
 - zawartość określona ułamkiem masowym glinianu trójwapniowego C_3A – nie większa niż 7%,
 - zawartość alkaliów nie powinna przekraczać 0,6%, w przypadku kruszywa niereaktywnego 0,9%.

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

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996 [4],
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996 [4].

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

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

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

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

2.3.2. Kruszywo

Kruszywo do wykonania betonu konstrukcyjnego powinno być marki nie mniejszej niż symbol liczbowy klasy betonu i odpowiadać wymaganiom normy PN-86/B-06712 [6] dla kruszyw mineralnych. Ponadto kruszywo powinno spełniać wymagania określone w punktach 2.3.2.1 i 2.3.2.2.

2.3.2.1. Kruszywo grube

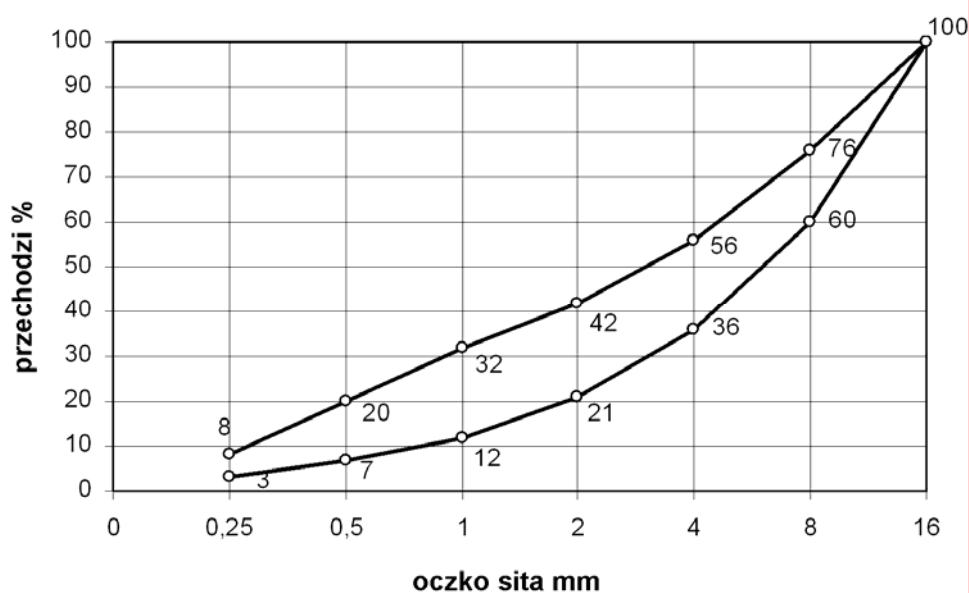
Jako kruszywo grube powinny być stosowane:

- 1) do betonów klas B30 i wyższych - gryszy granitowe, bazaltowe lub z innych skał zbadanych przez uprawnioną jednostkę badawczą, o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 16 mm, spełniające następujące wymagania:

- a) zawartość określona ułamkiem masowym pyłów mineralnych nie powinna być większa niż 1%,

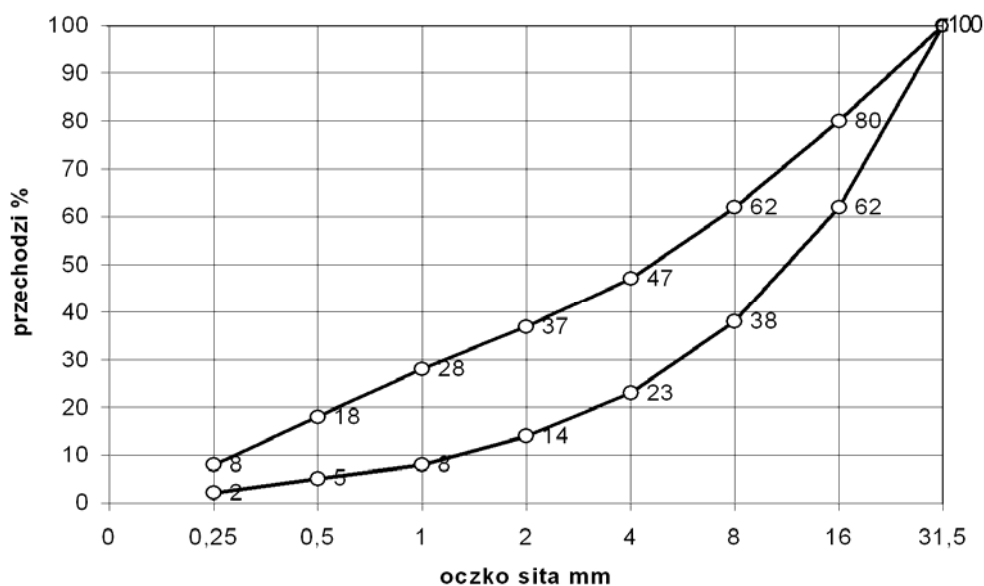
- b) wskaźnik określony ułamkiem masowym rozkruszenia dla grysów granitowych nie powinien być większy niż 16%, dla grysów bazaltowych i innych nie powinien być większy niż 8%,
- c) nasiąkliwość dla kruszywa marki 30 i marki 50 odmiany II nie powinna być większa niż 1,2%,
- d) mrozoodporność dla kruszywa marki 30 wg metody bezpośredniej nie powinna być większa niż 2%, a wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-11112:1996 [8] nie większa niż 10%,
- e) zawartość podziarna, określona ułamkiem masowym, nie powinna być większa niż 5%, a nadziarna nie większa niż 10%,
- f) zawartość ziaren nieforemnych nie powinna być wyższa niż 20%,
- g) reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714.34 [7] nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- h) zawartość związków siarki nie powinna być wyższa niż 0,1%,
- i) zawartość zanieczyszczeń obcych nie powinna być wyższa niż 0,25%,
- j) zawartość zanieczyszczeń organicznych nie powodująca barwy ciemniejszej od wzorcowej,
- k) w kruszywie nie dopuszcza się grudek gliny,
- l) dla betonów klasy B35 i klas wyższych uziarnienie kruszywa powinno być ustalone doświadczalnie. Do betonu klasy B30 powinno się stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na rysunku 1.

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



- 2) do betonu klasy B25 – żwir o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 31,5 mm, spełniający następujące wymagania:
 - a) w zakresie cech fizycznych i chemicznych określone w normie PN-86/B-06712 [6] dla kruszywa marki 30,
 - b) mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej nie powinna być większa niż 10%,
 - c) zawartość podziarna, określona ułamkiem masowym, nie powinna być większa niż 5%, a nadziarna nie większa niż 10%,
 - d) nie dopuszcza się grudek gliny,
 - e) do betonu klasy B25 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na rysunku 2.

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



2.3.2.2. Kruszywo drobne

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

- 1) w zakresie zawartości określonych ułamkiem masowym poszczególnych frakcji w stosie okruszowym:
 - a) ziarna nie większe niż 0,25 mm – (14÷19)%,
 - b) ziarna nie większe niż 0,5 mm – (33÷48)%,
 - c) ziarna nie większe niż 1 mm – (57÷76)%,
- 2) w zakresie cech fizycznych i chemicznych:
 - a) zawartość określona ułamkiem masowym pyłów mineralnych nie powinna być większa niż 1,5%,
 - b) zawartość określona ułamkiem masowym związków siarki – nie większa niż 0,2%,
 - c) zawartość określona ułamkiem masowym zanieczyszczeń obcych – nie większa niż 0,25%,
 - d) zawartość zanieczyszczeń organicznych nie powodująca barwy ciemniejszej od wzorcowej,
 - e) reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714.34 [7], nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
 - f) nie dopuszcza się grudek gliny.

2.3.2.3. Akceptowanie poszczególnych partii kruszywa

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

- a) świadectwa jakości kruszywa wystawionego przez dostawcę (deklaracji lub certyfikatu zgodności z PN-86/B-06712 [6]) i zawierającego wyniki pełnych badań zgodnie z PN-86/B-06712 [6] oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej,
- b) przeprowadzonych na budowie badań kruszywa obejmujących:
 - oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000 [9],
 - oznaczenie kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001 [10] (dotyczy kruszywa grubego),
 - oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714.12 [11],
 - oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczając jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
 - oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714.13 [12],
 - należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1097-6:2002 [13] dla korygowania recepty roboczej betonu.

2.3.3. Woda zarobowa do betonu

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

2.3.4. Domieszki i dodatki do betonu

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

- 1) domieszek uplastyczniających,
- 2) domieszek upłynniających,
- 3) domieszek zwiększających wiązliwość wody,
- 4) domieszek napowietrzających,
- 5) domieszek przyspieszających wiązanie,
- 6) domieszek przyspieszających początkowy przyrost wytrzymałości,
- 7) domieszek opóźniających wiązanie,

- 8) domieszek i dodatków uszlachetniających,
- 9) domieszek i dodatków mineralnych,
- 10) domieszek barwiących w betonach stosowanych do wykończenia powierzchni schodów i pochylni,
- 11) domieszek mrozochronnych.

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

Domieszki do betonu powinny spełniać wymagania PN-EN 934-2:2002 [24] oraz wymagania podane w „Zaleceniach dotyczących stosowania domieszek i dodatków do betonów i zapraw w budownictwie komunikacyjnym” [26].

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

2.4. Skład mieszanki betonowej

2.4.1. Ustalanie składu mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-88/B-06250 [15] tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inżyniera.

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

- 1) skład mieszanki betonowej powinien przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie,
- 2) wartość stosunku c/w nie może być mniejsza od 2 (wartość stosunku w/c nie większa niż 0,5),
- 3) konsystencja mieszanki nie może być rzadsza od plastycznej od 7s do 13 s (K-3 wg PN-88/B-06250 [15]), sprawdzona aparatem Ve-Be lub od 2 cm do 5 cm wg metody stożka opadowego. Dopuszcza się badanie stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy. Różnice między założoną konsystencją mieszanki, a kontrolowaną nie mogą przekroczyć $\pm 20\%$ wartości wskaźnika Ve-Be i ± 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.
- 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 [15] nie powinna przekraczać:
 - wartości 2 % w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
 - przedziałów wartości podanych w tablicy 1 w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

Tablica 1. Zawartość powietrza w mieszance betonowej z domieszkami napowietrzającymi

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

- 5) zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42 % - przy kruszywie grubym do 16 mm i 37 % przy kruszywie grubym do 31,5 mm,
- 6) optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:
 - z ustalonym optymalnym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku c/w i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej ilość piasku,
 - za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową,
- 7) maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:
 - 400 kg/m³ dla betonu klasy B25 i B30,
 - 450 kg/m³ dla betonu klas B35 i wyższych.

Dopuszcza się przekraczanie tych ilości o 10 % w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera,

- 8) przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10⁰ C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 R_b^G.

2.4.2. Wymagane właściwości betonu

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

Tablica 2. Wymagane właściwości betonu

Lp.	Cecha	Wymaganie	Metoda badań wg
1	Nasiąkliwość	Do 4 %	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 [15], z zastosowaniem wody oraz 2% roztworu solnego (NaCl), na oddzielnych próbkach.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne". Sprzęt do wykonania robót musi uzyskać akceptację Inżyniera.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

3.2.1. Dozowanie składników

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

3.2.2. Mieszanie składników

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

3.2.3. Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanek betonowych należy stosować mieszalniki samochodowe (tzw. „gruszki”). Zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych. Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

3.2.4. Podawanie mieszanki

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

3.2.5. Zagęszczanie

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

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

4. Transport

4.1. Warunki ogólne transportu

Ogólne warunki transportu podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

4.2. Transport i przechowywanie cementu

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

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-76/P-79005 [16]. Masa worka z cementem powinna wynosić 50 ± 2 kg. Kolory rozpoznawcze worków oraz napisy na workach powinny być zgodne z PN-EN 197-1:2002 [2].

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

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

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

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

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

4.3. Transport i magazynowanie kruszywa

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

4.4. Ogólne zasady transportu masy betonowej

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

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takiej konsystencji, jaka została ustalona dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji. Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

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

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

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

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

Przy betonowaniu słupów, korpusów podpór oraz wysokich ścian przyczółków do transportu betonu powinno się używać rynien lub lejów zsypanych. Wysokość, z której spada mieszanka betonowa nie powinna wynosić więcej niż 0,5 m. Mieszankę betonową można transportować za pośrednictwem rynien zsypanych z wysokości do 3,0 m, a za pomocą leja zsypanego – do 8,0 m.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.2. Zalecenia ogólne

5.2.1. Zgodność wykonywania robót z dokumentacją

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST oraz z wymaganiami norm PN-88/B-06250 [15], PN-99/S-10040 [17] i „Rozporządzeniem” [25] oraz dokumentacją technologiczną dostarczoną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Inżyniera.

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

Projekt technologiczny betonowania powinien obejmować:

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

5.2.2. Zakres wykonywanych czynności dla robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze (w tym wykonanie deskowań i rusztowań),
- wytworzenie mieszanki betonowej,
- podawanie, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórkę deskowań i rusztowań,
- wykańczanie powierzchni betonu,
- roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

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

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

5.3.1. Deskowania

Wykonawca dostarczy projekt techniczny deskowań wykonany w oparciu o rysunki zawarte w dokumentacji projektowej lub wg własnego opracowania, zgodnie z PN-99/S-10040 [17]. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczenia i obciążania pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

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

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

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

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

Dopuszczalne ugięcia deskowań:

- 1/200 l - w deskach i belkach pomostów,
- 1/400 l - w deskach deskowań widocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych,
- 1/250 l - w deskach deskowań niewidocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych.

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

5.3.2. Rusztowania

Rusztowania i ich posadowienie dla ustroju niosącego należy wykonać według projektu technologicznego, opartego na obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych. Rusztowania powinny spełniać wymagania podane w PN-99/S-10040 [17]. Rusztowania muszą uwzględniać podniesienie wykonawcze ustroju niosącego (podane w dokumentacji projektowej) oraz wpływ osiadania samych podpór tymczasowych przyjętych przez Wykonawcę. Sposób posadowienia rusztowania mostów należy uzgodnić z administratorem cieku lub rzeki oraz uzyskać wszelkie pozwolenia.

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

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

5.4. Wytworzenie mieszanki betonowej

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

Dane dotyczące mieszanki roboczej powinny być umieszczone w sposób trwały na tablicy, w odniesieniu do 1 m³ betonu i do jednego zarobu. Tablice powinny być ustawiane w pobliżu miejsca mieszania mieszanki betonowej.

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

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

5.5. Podawanie, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

5.5.1. Roboty przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej

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

Deskowanie należy pokryć środkiem antyadhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie.

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

5.5.2. Układanie mieszanki betonowej

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

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

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

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

5.5.3. Zagęszczanie mieszanki betonowej

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- wibratory wgłębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia ani deskowania buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5÷8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30 s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35÷0,7 m,
- grubość płyt zagęszczanych wibratorami nie powinna być mniejsza niż 12 cm; płyty o mniejszej grubości należy zagęszczać za pomocą łat wibracyjnych,
- belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s,
- wibratory przyczepne mogą być stosowane do zagęszczania mieszanki betonowej w elementach nie grubszych niż 0,5 m, przy jednostronnym dostępie oraz 2,0 m przy obustronnym,

- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie, tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

Oprzrządowanie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inżyniera. Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzenie jej przy pomocy wibratorów.

5.5.4. Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w dokumentacji projektowej i uzgodnionych z Inżynierem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Inżynierem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych, ukształtowana i zlokalizowana zgodnie z PN-91/S-10042 [18]. Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

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

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

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

5.5.5. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

a) Temperatura otoczenia

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

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

b) Zabezpieczenie robót betonowych podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu. Niedopuszczalne jest betonowanie w czasie deszczu bez stosowania odpowiednich zabezpieczeń.

5.6. Pielęgnacja betonu

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

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

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

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

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

5.7. Rozbiórka deskowań i rusztowań

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

5.8. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla widocznych powierzchni betonowych obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień, wybrzuszeń ponad powierzchnię, pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,

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

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

5.9. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. 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.

5.10. Zakres robót

Wykonanie, wbudowanie i pielęgnacja beton B 30:

- o fundamenty obiektu,
- o ściany czołowe obiektu,
- o wykonanie płyt odciążających pod nawierzchnię.

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".

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

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

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania składników mieszanki betonowej

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

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996 [4],
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996 [4],
- obecności grudek gliny.

Wyniki badań powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tabelicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla cementu

Klasa cementu	Wytrzymałość na ściskanie, MPa,				Początek czasu wią- zania, 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
Klasa 42,5	≥ 10	-	≥ 42,5	≤ 62,5	≥ 60	
Klasa 52,5	≥ 20	-	≥ 52,5	-	≥ 45	

Nie dopuszcza się obecności grudek gliny.

W przypadku gdy:

- czas wiązania lub zmiany objętości nie odpowiadają PN-EN 196-3:1996 [4],
- cement przechowywany jest niezgodnie z postanowieniami PN-EN 197-1:2002 [2],
- okres przechowywania cementu jest dłuższy niż podano w PN-EN 197-1:2002 [2],
- obowiązuje oznaczenie wytrzymałości cementu na ściskanie wg PN-EN 196-1:1996 [3]

Przed użyciem kruszywa do wykonania mieszanki betonowej, dla każdej dostarczonej partii, należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-2:2000 [9],
- oznaczenie kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001 [10] (dotyczy kruszywa grubego),
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714.12 [11],
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714.13 [12].

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

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

Dodatki i domieszki do betonu należy badać zgodnie z ich aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM oraz PN-EN 934-2:2002 [24].

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.4. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu

6.4.1. Zakres kontroli

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszanke betonowej,

oraz betonu:

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

Ilość pobieranych próbek do kontroli jakości betonu powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w PN-88/B-06250 [15] oraz w planie kontroli jakości betonu zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu. Plan kontroli jakości betonu podlega akceptacji Inżyniera. Projektant może określić dodatkowe wymagania dotyczące kontroli jakości betonu.

6.4.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się zgodnie z planem kontroli jakości betonu a także na próbkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej, a w tym raz na jej początku. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250 [15]. Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć wartości podanych w pkt. 2.4.1.

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie poprzez zmianę zawartości zaczynu w mieszanke, przy zachowaniu stałego stosunku wodno-cementowego w/c, ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych, zgodnie z pkt. 2.3.4 niniejszej specyfikacji technicznej.

6.4.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszanke betonowej

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszanke betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową zgodnie z planem kontroli jakości betonu a także podczas projektowania składu mieszanki betonowej, a przy stosowaniu domieszek napowietrznych co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania. Badanie to należy przeprowadzić używając przyrządu pomiarowego wg PN-85/B-04500 [19] zgodnie z PN-88/B-06250 [15].

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

6.4.4. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczności określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: 6 próbek na partię betonu lub na jeden element obiektu (np. słup, podpórę) o objętości do 50 m³, 12 próbek w przypadku elementów konstrukcji betonowych o objętości powyżej 50 m³, 1 próbkę na 100 zarobów, 1 próbkę na 50 m³, 1 próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu. Probki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się i bada zgodnie z PN-88/B-06250 [15]. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii.

Typ próbek do badań wytrzymałości na ściskanie określono w normie PN-88/B-06250 [15]. W przypadku badania próbek innych niż podstawowe (sześciennie o boku 150 mm), wyniki należy sprowadzić do próbki podstawowej, stosując współczynniki przeliczeniowe wg PN-88/B-06250 [15].

Do określonej klasy można zakwalifikować beton o określonej wytrzymałości gwarantowanej określonej wg PN-88/B-06250 [15].

Badanie betonu, jeżeli dokumentacja projektowa nie zakłada inaczej, powinno być przeprowadzane na próbkach z betonu w wieku 28 dni. Jeżeli badanie jest przeprowadzane na próbkach o innym wieku, należy wynik sprowadzić do wytrzymałości odpowiadającej wiekowi betonu 28 dni, stosując współczynniki przeliczeniowe wg PN-88/B-06250 [15].

6.4.5. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250 [15]. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się na próbkach laboratoryjnych przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu oraz nie rzadziej niż 1 raz na 5 tys. m³ betonu. Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji. Oznaczanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji przeprowadza się zgodnie z planem kontroli, zaleca się wykonanie badania na co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc konstrukcji, po 28 dniach dojrzewania betonu.

6.4.6. Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250 [15]. Sprawdzenie stopnia mrozoodporności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 2 razy w okresie wykonywania obiektu oraz nie rzadziej niż 1 raz na 5 tys. m³ betonu. Zaleca się badanie mrozoodporności na próbkach wyciętych z konstrukcji, w liczbie wskazanej w planie kontroli. Do sprawdzania stopnia mrozoodporności betonu w elementach mających styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie badania wg metody przyspieszonej (wg PN-88/B-06250 [15]).

W przypadku zastosowania dodatków i domieszek badanie odporności betonu na działanie mrozu powinno być wykonane wg PN-88/B-06250 [15], z zastosowaniem wody oraz 2% roztworu solnego (NaCl), na oddzielnych próbkach.

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

a) po badaniu metodą zwykłą, wg PN-88/B-06250 [15]:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%,

b) po badaniu metodą przyspieszoną wg PN-88/B-06250 [15]:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków nie przekracza w żadnej próbce wartości 0,05m³/m² powierzchni zanurzonej w wodzie.

6.4.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton (wodoszczelności betonu)

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250 [15]. Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie betonowania, ale nie rzadziej niż raz na 5000 m³ betonu. Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji, pod warunkiem, że nie spowoduje to obniżenia wodoszczelności obiektu. Wymagany stopień wodoszczelności betonu W8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody równym 0,8 MPa w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250 [15], nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

6.4.8. Pobranie próbek i badanie

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-88/B-06250 [15] i planem kontroli jakości oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

6.4.9. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji

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

Do badania betonu w konstrukcji mogą być wykorzystane następujące metody:

- sklerometryczna (np. za pomocą młotka Schmidta wg PN-74/B-06262 [20]),
- ultradźwiękowa (wg PN-74/B-06261 [21]),
- lokalnie niszczące (np. metoda badań próbek wyciętych z konstrukcji),
- inne metody badań pośrednich i bezpośrednich betonu w konstrukcji, pod warunkiem zweryfikowania proponowanej w nich kalibracji cech wytrzymałościowych w konstrukcji i na pobranych z konstrukcji odwiertach lub wykonanych wcześniej próbkach.

6.5. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji mostowych

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

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od określonych w dokumentacji projektowej wynoszą:

- długość przęsła: $\pm 2,0$ cm,
- rozpiętość usytuowania łożysk: $\pm 1,0$ cm,
- oś podłużna w planie: $\pm 2,0$ cm,
- usytuowanie w planie belek podłużnych i poprzecznych: $\pm 2,0$ cm,

- wysokość dźwigara: + 0,5% i - 0,2%, lecz nie więcej niż 5 mm,
- szerokość dźwigara: + 0,4% i - 0,2%, lecz nie więcej niż 3mm,
- grubość płyt: + 1% i - 0,5%, lecz nie więcej niż $\pm 0,5$ cm,
- rzędne wysokościowe: $\pm 1,0$ cm,

Tolerancje dla fundamentów:

- usytuowanie w planie: $\pm 5,0$ cm (dla fundamentów o szer. $< 2,0$ m: $\pm 2,0$ cm),
- rzędne wierzchu ławy: $\pm 2,0$ cm,
- płaszczyzny i krawędzie - odchylenie od pionu: $\pm 2,0$ cm,

Tolerancje dla podpór masywnych i słupowych:

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

6.6. Kontrola rusztowań i deskowań

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

- PN-89/S-10050 [22] w przypadku elementów stalowych,
- PN-93/S-10080 [23] w przypadku konstrukcji drewnianych.

Każde rusztowanie podlega odbiorowi, w czasie którego należy sprawdzać:

- rodzaj użytego materiału na zgodność z projektem technologicznym,
- łączniki, złącza,
- poziomy górnych krawędzi przed obciążeniem i po obciążeniu oraz krawędzi dolnych stanowiących miarę odkształcalności posadowienia (niwelacyjnie),
- efektywność stężeń,
- wielkość podniesienia wykonawczego,
- przygotowanie podłoża i sposób przezywania nacisków na podłoże.

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 wymagany.

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

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

6.7. Kontrola wykończenia powierzchni betonowych

Jeżeli dokumentacja projektowa oraz ST nie przewidują inaczej, wszystkie widoczne powierzchnie betonowe powinny być gładkie i mieć jednolitą barwę i fakturę. Na powierzchniach tych nie mogą być widoczne żadne zabrudzenia, przebarwienia czy inne wady pozostawione przez wewnętrzną wykładzinę deskowań, która powinna być odpowiednio przymocowana do deskowania. Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne. Dopuszcza się rysy skurczowe przy rozwarciu nie większym niż 0,2 mm; jeżeli otulina zbrojenia jest zgodna z PN-91/S-10042 [18]. Rysy te nie powinny przekraczać długości 1,0 m w kierunku podłużnym i połowy szerokości belki w kierunku poprzecznym, lecz nie więcej niż 0,5 m.

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

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 m^3 wbudowanego betonu na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

8. Odbiór robót

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

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, 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 i rusztowań,
wykonanie betonu w konstrukcjach ulegających zakryciu (np. fundamentów).

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej ST.

9. Podstawa płatności

Ogólną podstawę płatności podano w pkt. 9.1. ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ betonu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie i uzgodnienia projektów technologicznych (w tym projektów deskowań i rusztowań),
- wykonanie operatów wodnoprawnych dla konstrukcji tymczasowych (np. rusztowania) na czas robót nad rzekami i ciekami, uzyskanie wszelkich uzgodnień i pozwoleń,
- opracowanie recept laboratoryjnych mieszanek betonowych,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw szczepnych w przypadku przerw roboczych,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych dokumentacją projektową otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.,
- rozbiórkę deskowań, rusztowań i pomostów,
- 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, ST i specyfikacji technicznej. Wykonanie zbrojenia płatne jest oddzielnie.

9.2. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejsza 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

10.2. Normy

- | | | |
|----|-------------------|---|
| 1 | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku |
| 2 | PN-EN 196-1:1996 | Metody badania cementu – Oznaczanie wytrzymałości |
| 3 | PN-EN 196-3:1996 | Metody badania cementu – Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości |
| 4 | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 5 | PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 6 | PN-91/B-06714.34 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej |
| 7 | PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 8 | PN-EN 933-1:2000 | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego |
| 9 | PN-EN 933-4:2001 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4. Oznaczanie kształtu ziarn |
| 10 | PN-76/B-06714.12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 11 | PN-78/B-06714.13 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych |
| 12 | PN-EN 1097-6:2002 | Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości |
| 13 | PN-EN 1008:2004 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu |
| 14 | PN-88/B-06250 | Beton zwykły |
| 15 | PN-76/P-79005 | Opakowania transportowe. Worki papierowe |
| 16 | PN-99/S-10040 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania |

- | | |
|----------------------|--|
| 17. PN-91/S-10042 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie |
| 18. PN-85/B-04500 | Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych |
| 19. PN-74/B-06262 | Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka <i>Schmidta</i> typu <i>N</i> |
| 20. PN-74/B-06261 | Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie |
| 21. PN-89/S-10050 | Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania |
| 22. PN-93/S-10080 | Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Wymagania i badania |
| 23. PN-EN 934-2:2002 | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2. Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie |

10.3. Inne dokumenty

24. 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
25. Zalecenia dotyczące stosowania domieszek i dodatków do betonów i zapraw w budownictwie komunikacyjnym. GDDP, 1998

M.13.02.00. Beton niekonstrukcyjny w obiekcie mostowym (B-15)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z wykonaniem oraz ułożeniem betonu niekonstrukcyjnego klasy poniżej B25 (B15), w drogowych obiektach inżynierskich - w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem betonu niekonstrukcyjnego klasy poniżej B25, oraz ułożeniu go w niekonstrukcyjnych elementach drogowych obiektów inżynierskich jw. i obejmują:

- podłoże B15 pod fundamenty i pod ściany czołowe mostu o przeszle stalowym sklepieniem,
- podłoże B 15 pod płytę odciążającą nad obiektem.

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 B 25.

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

Dla betonu niekonstrukcyjnego, tzn. klasy niższej niż B25, 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 [14]. Beton powinien być wykonany zgodnie z zasadami podanymi w PN-88/B-06250 [12].

2.2. Wytrzymałość betonu

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. pkt 6.7.

Beton powinien mieć wytrzymałość określoną klasą zgodną z dokumentacją projektową (B-15).

2.3. Składniki mieszanki betonowej

2.3.1. Cement

Do wykonania betonu klasy poniżej B25 powinien być stosowany cement portlandzki CEM I niskoalkaliczny klasy 32,5 N spełniający wymagania normy PN-EN 197-1:2002 [1].

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 [3],
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996 [3].

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami dla cementu klasy 32,5 N podanymi w normie PN-EN 197-1:2002[1].

Nie dopuszcza się występowania grudek nie dających się rozgnieść w palcach.

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami PN-EN 197-1:2002[1] oraz BN-88/6731-08 [4].

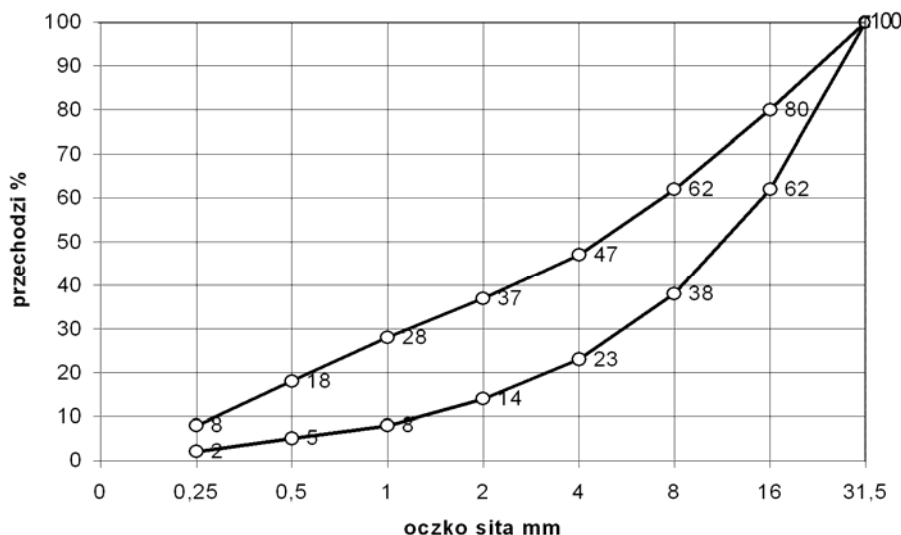
Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań z uwzględnieniem wymagań ST. Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera.

2.3.2. Kruszywo

Kruszywo do wykonania betonu klasy poniżej B25 powinno być marki nie mniejszej niż 20 i odpowiadać wymaganiom normy PN-86/B-06712 [5] dla kruszyw mineralnych. Ponadto kruszywo powinno spełniać poniższe wymagania:

- jako kruszywo grube powinien być stosowany żwir o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 31,5mm,
- 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 B25)



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

a) świadectwa jakości kruszywa wystawionego przez dostawcę (deklaracji lub certyfikatu zgodności z PN-86/B-06712[5]) i zawierającego wyniki pełnych badań zgodnie z PN-86/B-06712[5] oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej,

b) przeprowadzonych na budowie badań kruszywa obejmujących:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15 [6],
- oznaczenie kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001 [7] (dotyczy kruszywa grubego),
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714.12 [8],
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714.13 [9],
- należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-771097-6:2000 [10] oraz stałości zawartości frakcji 0 ÷ 2 mm dla korygowania recepty roboczej betonu.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami PN-86/B-06712 [5], 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[11].

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 wpływ 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 wydaną przez IBDiM oraz atest producenta.

2.4. Skład mieszanki betonowej

2.4.1. Ustalanie składu mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z ST oraz normą PN-88/B-06250 [12] tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inżyniera.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z 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 zamarznięciem,
- 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 [12]),
 - 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 ± 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^3 na 1 m^3 mieszanki betonowej	Najmniejsza suma objętości absolutnych cementu i ziarn kruszywa poniżej 0,125 mm, w dm^3 na 1 m^3 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 [12], 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^3 . Dopuszcza się przekroczenie tej ilości o 10 % w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera.
- Najmniejsza dopuszczalna ilość cementu na 1 m^3 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 dobowa nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą $1,3 R_b^G$.

2.4.2. Wymagane właściwości betonu

Jeżeli ST 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 [12]
2	Wodoszczelność	Większa od 0,8 MPa (W8)	PN-88/B-06250 [12]
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 [12]

W przypadku zastosowania dodatków i domieszek badanie odporności na działanie mrozu powinno być wykonane wg PN-88/B-06250 [12], 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 ST 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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt do wykonania robót powinien spełniać wymagania podane w ST M-13.01.00, pkt 3.

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 i przechowywanie składników mieszanki betonowej

Transport i przechowywanie składników mieszanki betonowej powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST M-13.01.00, pkt 4.2 i 4.3.

4.3. Ogólne zasady transportu masy betonowej

Zasady transportu mieszanki betonowej powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST M-13.01.00.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

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 [12] oraz dokumentacją technologiczną dostarczoną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Inżyniera.

Dokumentacja technologiczna dostarczona przez Wykonawcę powinna zawierać projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betoniarskie, 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 Inżyniera 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 Inżyniera.

Deskowania powinny zapewniać wykonanie elementów betonowych z dokładnością ± 1 cm.

5.4. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno się odbywać zgodnie z zasadami podanymi w ST M-13.01.00 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 ST M-13.01.00, pkt 5.5.

5.6. Rozbiórka deskowań

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton pełnej wytrzymałości projektowej i po okresie dojrzewania określonym w ST i dokumentacji projektowej.

5.7. Wykańczanie powierzchni betonu

Powierzchnie betonu w elementach niekonstrukcyjnych powinny być odpowiednio wykańczane wtedy, jeżeli dokumentacja projektowa lub ST stawiają takie warunki. W takich przypadkach, powierzchnie należy wykańczać zgodnie z ST M-13.01.00 pkt 5.8.

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 istniejących warunków terenowych, takie jak:

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

5.9. Wyszczególnienie robót

W zakres robót wchodzi wykonanie:

- podłoże B15 pod fundamenty i pod ściany czołowe mostu o przeszle stalowym sklepieniem o grubości 30 cm,
- podłoże B 15 pod płytę odciążającą nad obiektem o grubości 10 cm.

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.

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.) i na ich podstawie sprawdzić właściwości zastosowanych materiałów na zgodność z wymaganiami podanymi w ST, wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania składników mieszanki betonowej

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

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996 [3],
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996 [3],
- 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	Stołość 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 [3],
cement przechowywany jest niezgodnie z postanowieniami PN-EN 197-1:2002 [1],
okres przechowywania cementu jest dłuższy niż podano w PN-EN 197-1:2002 [1],
obowiązuje oznaczenie wytrzymałości cementu na ściskanie wg PN-EN 196-1:1996 [2].

Przed użyciem kruszywa do wykonania mieszanki betonowej, dla każdej dostarczonej partii, należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15 [6],
oznaczenie kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001 [7] (dotyczy kruszywa grubego),
oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714.12 [8],
oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714.13 [9].

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w PN-86/B-06712 [5] dla żwiru marki 20.

Przed użyciem wody do wykonania mieszanki betonowej oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń należy przeprowadzić badania zgodnie z PN-EN 1008:2004 [11].

Dodatki i domieszki do betonu należy badać zgodnie z ich aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.4. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej:

konsystencja mieszanki betonowej,

oraz betonu: wytrzymałość betonu na ściskanie,
nasiąkliwość betonu.

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 Inżyniera.

Kontrolę jakości mieszanki betonowej i betonu należy przeprowadzać zgodnie z PN-88/B-06250 [12] oraz ST M-13.01.00 pkt 6.3. Wyniki kontroli powinny być zgodne z pkt 2.4 niniejszej ST.

6.5. Tolerancje wymiarów

Jeżeli ST 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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wbudowanego betonu klasy B15.

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.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, 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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej ST.

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”, pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ betonu obejmuje:

- 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 szparych 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,
- 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, ST i 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. Normy

- | | | |
|-----|------------------|---|
| 1. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku |
| 2. | PN-EN 196-1:1996 | Metody badania cementu – Oznaczanie wytrzymałości. |
| 3. | PN-EN 196-3:1996 | Metody badania cementu – Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości |
| 4. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 5. | PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 6. | PN-78/B-06714/15 | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego |
| 7. | PN-EN 933-4:2001 | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4. Oznaczanie kształtu ziarn |
| 8. | PN-76/B-06714.12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 9. | PN-76/B-06714.13 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych |
| 10. | PN-771097-6:2000 | Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie zawartości gęstości ziaren i nasiąkliwości |

- 11. 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
- 12. PN-88/B-06250 Beton zwykły
- 13. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych

10.2. Inne

- 14. 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

M.14.00.00. KONSTRUKCJE STALOWE

M.14.03.03. Przęsła z elementów stalowych z blachy karbowanej – łukowe, skrzynkowe

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przęsła łukowego o konstrukcji stalowej z elementów skręcanych, wykonanych z blach karbowanych w ramach rozbioru istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy budowie przęsła łukowego skrzynkowego (SC-22B) pod koroną drogi i obejmują:

- a) zakup konstrukcji stalowej łukowej skrzynkowej z blach karbowanych stalowych,
- b) transport i składowanie elementów i materiałów,
- c) wyznaczenie miejsca wykonania zadania,
- d) ułożenie na wykonanym fundamencie zmontowanych elementów konstrukcji, zabezpieczonych antykorozyjnie (warstwą cynku - galwanicznie).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne", oraz wytycznymi stosowania konstrukcji stalowych

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w aprobatie technicznej oraz wytycznych dostawcy.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. pkt 6.7.

2.1. Elementy stalowe

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przęsła pod koroną drogi wg zasad niniejszej specyfikacji jest wielopłaszczyznowa konstrukcja stalowa karbowana (SC-22B) o wymiarach:

- wysokość przekroju – $H = 1,645 \text{ m}$,
rozpiętość przekroju – $B = 6,320 \text{ m}$.

Parametry wytrzymałościowe stali:

Gatunek stali	Grubość wyrobu [mm]	Granica plastyczności [MPa]	Wytrzymałość na rozciąganie [MPa]
S235JR	3 ÷ 100	235	340 ÷ 470

Parametry geometryczne charakteryzujące profil fali o wysokości karbu 140 mm i amplitudzie 381 mm:

- grubość blachy [t] - 7,00 mm,
- powierzchnia przekroju [A] - 9,807 mm²/mm,
- moment bezwładności [I] - 24 124,5 mm⁴/mm,
- wskaźnik wytrzymałości [W] - 308,24 mm³/mm.

Do skręcania elementów stalowych używać należy śruby (i nakrętki) o średnicy M 19. klasy 8.8.

2.2. Wymagania dla elementów stalowych

Zmontowane konstrukcje muszą odpowiadać klasie obciążenia A wg PN-85/S-10030 – przy naziomie o wysokości od 0,60 do 0,9 m.

Dopuszcza się zastosowanie innych konstrukcji o parametrach geometrycznych i wytrzymałościowych nie mniejszych od podanych wyżej.

2.3. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

Producent elementów stalowych dostarcza je na budowę jako zabezpieczone antykorozyjnie (zgodnie z Aprobata Techniczną).

Minimalna grubość powłoki cynkowej (galwanicznej) wynosi:

- dla elementów konstrukcji – 85 μm (wg ISO 2178:1983),
- dla śrub i nakrętek – 65 μm (wg ISO 2178:1983).

Wymagania dla powłok malarskich epoksydowych:

- grubość powłoki epoksydowej – $\geq 200 \mu\text{m}$ (wg ISO 2178:1983),
- przyczepność powłoki epoksydowej do powierzchni warstwy galwanicznej – $\geq 4 \text{ MPa}$ (wg ISO 4624:1994).

3. Sprzęt

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 “Wymagania ogólne”.

Roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Mogą to być:

- koparka chwytakowa na podwoziu gąsienicowym o pojemności łyżki dostosowanej do szerokości wykonywanych wykopów,
- ubijaki ręczne i wibracyjne,
- płyty wibracyjne o ciężarze 50 - 100 kg,
- żuraw o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów konstrukcji,
- zawiesia (trawersy) i haki montażowe,
- zakrętkarki elektryczne, bądź pneumatyczne (500 Nm),
- lekkie rusztowanie, drabina aluminiowa,
- agregat prądotwórczy (kompresor).

4. Transport

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M-00.00.00 “Wymagania ogólne”.

Materiały do wykonania prześel pod koroną drogi mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu o odpowiednio długiej skrzyni ładunkowej, przyczepami ciągnikowymi itp. Należy je ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie warstwy ochronnej stali przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 “Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.1. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- zabezpieczenie rozpoznanych przewodów uzbrojenia podziemnego,
- odwodnienie terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inżynierem,
- przełożenie koryta cieku na czas wybudowania obiektu zgodnie.

5.1. Zakres wykonywanych robót

Zakres czynności i robót, które należy wykonać:

- Wyznaczyć miejsca wykonania zadania w oparciu o dokumentację projektową.
- Oznakować i zabezpieczyć prowadzone roboty zgodnie z projektem organizacji ruchu opracowanym zgodnie z zasadami określonymi w instrukcji zatwierdzonej przez organ zarządzający ruchem.
- Określić miejsca składowania materiałów na miejscu budowy.
- Ułożyć zmontowane uprzednio konstrukcje na przygotowanych fundamentach żelbetowych.

Należy sprawdzić prawidłowość wykonania połączeń śrubowych. Moment skręcający powinien wynieść $240 \text{ Nm} \div 360 \text{ Nm}$.

5.2. Roboty związane

Wykonanie fundamentów żelbetowych obiektu ujęto w oddzielnych specyfikacjach ujętych w tym opracowaniu.

Umocnienia dna i skarp wlotów i wylotów w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i odrębnym rozdziałem ST.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Badania i pomiary w czasie wykonywanych robót

Przy wykonywaniu i odbiorze robót należy zwrócić uwagę na ułożenie elementów stalowych oraz z kontrolę rzędnych ich osadzenia po stronie wlotu i wylotu.

Materiały przeznaczone do wbudowania, pomimo posiadania odpowiednich aprobat do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym, każdorazowo przed wbudowaniem muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Akceptacja partii materiałów do wbudowania polega na sprawdzeniu zgodności z certyfikatem wytwórcy oraz wizualnej ocenie stanu materiałów dokonanej przez Inżyniera oraz udokumentowania jej wpisem do dziennika budowy.

6.2. Kontrola połączenia elementów

Połączenie rur powinno być sprawdzone w zakresie zgodności każdego łącza z Instrukcją montażu.

Docisk śrub łączących elementy (360 Nm ÷ 450 Nm) powinien być sprawdzony kluczem dynamometrycznym przez Inżyniera.

6.3. Kontrola izolacji ścian obiektu

Izolacja ścian obiektu powinna być sprawdzona przez oględziny przeprowadzone z należytą starannością w celu wykrycia nawet najmniejszych wad czy uszkodzeń powłoki. Producent blach obowiązany jest dostarczyć dokument potwierdzający zgodność dostarczonych elementów rur, łączników, kołnierzy i powłoki antykorozyjnej z Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 m wykonanego i odebranego przesła. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

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

Na podstawie wyników badań wg pkt. 6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

9. Podstawa płatności

Ogólną podstawę płatności podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Płatność za 1 m wykonanej części przelotowej obiektu.

Cena wykonywanych robót obejmuje:

- dostarczenie na miejsce budowy sprzętu potrzebnego do wykonania obiektu,
- wyznaczenie na podstawie dokumentacji projektowej miejsca wykonywania obiektu,
- dostawa konstrukcji obiektu i ich montaż,
- ułożenie na wykonanych fundamentach konstrukcji obiektu,
- dodatkowe zabezpieczenie antykorozyjne wlotów i wylotów obiektu,
- uporządkowanie terenu po montażu – dla przeprowadzenia zasypek,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów spełniające parametry określone w przytoczonej aprobacie,
- wykonanie tymczasowego przeprowadzenia cieków z ich likwidacją,
- uporządkowanie terenu.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-EN 10215:2001	Stal. Taśma i blacha powlekane ogniowo w sposób ciągły stopem aluminium-cynk (AZ). Warunki techniczne dostawy.
PN-ISO 4624:1994	Próba odrywania do oceny przyczepności.
PN-93/C-81515	Wyroby lakierowane. Oznaczanie grubości powłoki.
PN-85/S-10030	Obiekty mostowe. Obciążenia.
PN-ISO 2178:1983	Niemagnetyczne pokrycia na magnetycznych podłożach. Pomiary grubości powłok. Metody magnetyczne.
PN-M-82054-03	Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów
PN-M-82054-09	Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek
ASTM A 563-96	Specyfikacja normowa na nakrętka stalowe.
ASTM A 907/A 907/M-96	Specyfikacja normowa na blachy stalowe walcowane na gorąco. Jakość struktury.
CSA G401-93	Gorąca kąpiel galwaniczna śrub i nakrętek.

10.2. Inne dokumenty

Procedura IBDiM –TWm –10/97 Sprawdzenie wyglądu powierzchni rur.

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)

Zalecenia projektowe i technologiczne dla podatnych konstrukcji inżynierskich z blach falistych – IBDiM – Żmigród 2004 r.

Katalogi producentów obiektu z blach falistych.

M.15.00.00. IZOLACJA

M.15.01.04. Izolacja powłokowa mineralna

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji mineralnej w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania na zimno izolacji przeciwwodnej z trzech warstw powłok mineralnych z preparatu Hydrostop na stykających się z gruntem i odkrytych częściach fundamentów i na ścianach czołowych (od strony gruntu) obiektu jw.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w D-M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

Zasady ogólne podano w ST D-M-00.00.00.

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. pkt 6.7.

2.1. Materiał Hydrostop – koncentrat

Materiał Hydrostop – koncentrat jest proszkiem barwy żółtej, będącym jednorodną mieszkanką soli nieorganicznych i wypełniaczy.

- Materiał ten na wykonanie I warstwy trójwarstwowych wypraw wodoszczelnych miesza się z cementem i wodą,
- Materiał ten na wykonanie II i III warstwy trójwarstwowych wypraw wodoszczelnych miesza się z cementem, piaskiem i wodą.

Hydrostop–koncentrat jest jednym ze składników mieszanek:

- Hydrostop – mieszanka mostowa I warstwa – jest gotową mieszkanką suchych składników (materiału Hydrostop-koncentrat i cementu),
- Hydrostop – mieszanka mostowa II i III warstwa – jest gotową mieszkanką suchych składników (materiału Hydrostop-koncentrat, cementu i piasku).

Do w/w mieszanek dodaje się wody w celu uzyskania zaprawy.

Tablica 1 - Wymagania dotyczące właściwości suchego materiału Hydrostop–koncentrat:

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań wg normy
1	Gęstość nasypowa	g/cm ³	od 1,0 do 1,2	PN-EN 1097-3:2000
2	Skład ziarnowy – zawartość ziarn większych niż 0,8 mm	% (m/m)	≤ 5	PN-EN 933-1:2000

Tablica 2 - Wymagania dotyczące właściwości suchej mieszanki Hydrostop – mieszanka mostowa I warstwa:

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań wg normy
1	Gęstość nasypowa	g/cm ³	od 1,37 do 1,47	PN-EN 1097-3:2000
2	Skład ziarnowy – zawartość ziarn większych niż 0,8 mm	% (m/m)	≤ 5	PN-EN 933-1:2000
3	Zwiększenie zawartości SO ₃ w stosunku do cementu zawartego w mieszance ¹⁾	%	≤ 1,5	PN-EN 196-2:1996

¹⁾ Zwiększenie zawartości SO₃ wynika z zastosowania w mieszance materiału Hydrostop-koncentrat

Tablica 3 - Wymagania dotyczące właściwości zaczynu wykonanego z materiału Hydrostop – mieszanka mostowa I warstwa i wody:

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań wg normy
1	Gęstość objętościowa	g/cm ³	od 1,72 do 1,82	PN-85/B-04500
2	Czas zachowania właściwości roboczych	min	od 60 do 70	PN-85/B-04500

Tablica 4 - Wymagania dotyczące właściwości suchej mieszanki Hydrostop – mieszanka mostowa II i III warstwa:

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań wg normy
1	Gęstość nasypowa	g/cm ³	od 1,53 do 1,63	PN-EN 1097-3:2000
2	Skład ziarnowy – zawartość ziarn większych niż 0,8 mm	% (m/m)	≤ 5	PN-EN 933-1:2000
3	Zwiększenie zawartości SO ₃ w stosunku do cementu zawartego w mieszance ¹⁾	%	≤ 1,5	PN-EN 196-2:1996

¹⁾ Zwiększenie zawartości SO₃ wynika z zastosowania w mieszance materiału Hydrostop-koncentrat

Tablica 5 - Wymagania dotyczące właściwości świeżej zaprawy wykonanej z materiału Hydrostop – mieszanka mostowa II i III warstwa oraz piasku i wody:

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań wg normy
1	Gęstość objętościowa	g/cm ³	od 1,83 do 1,93	PN-85/B-04500
2	Konsystencja	cm	od 12 do 14	PN-85/B-04500
3	Czas zachowania właściwości roboczych	min	od 60 do 70	PN-85/B-04500

Tablica 6 - Wymagania dotyczące właściwości wyprawy (składającej się z trzech warstw wyżej opisanych) uszczelniającej beton:

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań wg normy
1	Wodoszczelność – wzrost wodoszczelności	stopień	≥ 2	Procedura IBDiM Nr CO-2
2	Wytrzymałość na odrywanie po 28 dniach: wartość średnia wartość pojedynczego odczytu	MPa	≥ 1,5 ≥ 1,0	Procedura IBDiM Nr PB-TM-X1
3	Wytrzymałość na odrywanie po 150 cyklach zamrażania i odmrażania: - wartość średnia - wartość pojedynczego odczytu	MPa	≥ 1,0 ≥ 0,8	Procedura IBDiM Nr PO-2
4	Stan wyprawy po 150 cyklach zamrażania i odmrażania	-	bez uszkodzeń	Procedura IBDiM Nr PO-2
5	mrozoodporność wyprawy po 150 cyklach zamrażania i odmrażania - spadek wytrzymałości na rozłupanie	%	≤ 20	Procedura IBDiM Nr CO-3

2.2. Cement

Do wykonywania suchych mieszanek Hydrostop i do wykonywania wyprawy uszczelniającej z użyciem materiału Hydrostop-koncentrat należy stosować cement klasy 42,5 wg PN-EN 197-1:2002.

2.3. Piasek

Do wykonywania zaczynów i zapraw z użyciem materiału Hydrostop – koncentrat należy stosować piasek o uziarnieniu do 0,8 mm, spełniający wymagania PN-79/B-06711.

2.4. Woda

Do wykonywania suchych mieszanek Hydrostop i do wykonywania wyprawy uszczelniającej z użyciem materiału Hydrostop-koncentrat należy stosować wodę spełniającą wymagania PN-EN 1008:2004.

3. Sprzęt

Roboty mogą być wykonywane ręcznie. Używany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i liczby wymaganiom określonym w ST-D-M-00.00.00.

Do wykonania izolacji powłokowej z dwóch warstw lepiku asfaltowego, stosowanego na zimno, potrzebne są szczotki dekarские, szpachla stalowa lub drewniana, odkurzacz przemysłowy lub sprężarka z filtrami przeciwwodnym i przeciwolewowym.

4. Transport

Transport powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w ST-D-M-00.00.00.- "Wymagania ogólne".

5. Wykonanie robót

5.1. Warunek wstępny

Wymagania ogólne podano w ST-D-M-00.00.00.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.2. Zakres wykonywanych robót

Po wykonaniu konstrukcji żelbetowej mostu oraz kładki dla pieszych i sprawdzeniu jakości robót i zgodności ich wykonania z Dokumentacją Projektową - na powierzchniach przyczółków i skrzydełek na styku z gruntem należy wykonać powłokową izolację przeciwwodną.

Powłokową izolację przeciwwodną zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać z trzech warstw materiału mineralnego Hydrostop-koncentrat:

- pierwsza warstwa - świeża mieszanka Hydrostop – mieszanka mostowa I warstwa (lub zaczyn cementowy z dodatkiem materiału Hydrostop-koncentrat),
- druga i trzecia warstwa – świeża mieszanka Hydrostop – mieszanka mostowa II i III warstwa (lub zaprawa cementowa z dodatkiem materiału Hydrostop-koncentrat).

Tablica 7 – skład mieszanek do wykonania trzech warstw wyprawy wodoszczelnej z zastosowaniem materiału Hydrostop-koncentrat (wykonanie mieszanek bezpośrednio na budowie):

Lp.	Materiał	Skład mieszanek (cz.wagowe)		
		Warstwa I	Warstwa II	Warstwa III
1	Cement	100	100	100
2	Hydrostop-koncentrat	5	5	5
3	Piasek kwarcowy	-	40	40
4	Woda	ok. 55	ok. 63	ok. 63

Przed przystąpieniem do wykonywania izolacji powłokowej należy sprawdzić i przygotować do izolowania podłoże betonowe.

5.2.1. Warunki układania izolacji

Wymagania prowadzenia robót izolacyjnych na obiektach mostowych są następujące:

- Beton, na którym należy wykonywać izolację mineralną musi mieć klasę min B-15,
- Izolację przeciwwodną należy układać na podłożu równym, nieodkształcalnym, gładkim, suchym, wolnym od plam olejowych i pyłu. Wiek podłoża izolowanego powinien wynosić co najmniej 14 dni,
- Otulina zbrojenie powinna wynosić min 2 cm,
- Powierzchnia betonowa przed zabezpieczeniem powinna być nawilżona
- Izolację przeciwwodną można układać, gdy temperatura powietrza i podłoża jest wyższa od +5°C i niższa od +25°C.

W czasie zabezpieczania nie powinno być opadów deszczu,

W pobliżu wykonywanych robót hydroizolacyjnych nie mogą być składowane żadne materiały sypkie i pylaste.

5.2.2. Zagruntowanie podłoża – I warstwa

Przygotowane podłoże betonowe należy gruntować firmowymi materiałami odpornymi na działanie wody.

Wykonanie warstwy I (gruntującej) należy wykonać mieszanką Hydrostop - mieszanka mostowa I warstwa.

Należy odważyć porcję suchej mieszanki jw. w ilości możliwej do zużycia w ciągu 45 minut do zmieszania z wodą (105 części wagowych suchej mieszanki Hydrostop – mieszanka mostowa I warstwa : 55 części wagowych wody).

Natomiast w przypadku wykonywania tej mieszanki na budowie – należy odważyć suche składniki – cement i Hydrostop-koncentrat wg proporcji podanych w tablicy 7 dokładnie je mieszając, następnie do suchej mieszanki należy stopniowo dodawać wodę ciągle mieszając, aż do otrzymania zaczynu o konsystencji 13 cm wg PN-85/B-04500 (konsystencja gęstej śmietany). Po upływie 10 minut zaczyn należy ponownie wymieszać i ew. dodać wody w takiej ilości, aby uzyskać konsystencję 14 cm. Zaczyn nakładać na powierzchnie betonowe za pomocą pędzla.

5.2.3. Warstwy nawierzchniowe izolacji powłokowej – II i III warstwa

Należy odważyć porcję suchej mieszanki jw. w ilości możliwej do zużycia w ciągu 45 minut do zmieszania z wodą (145 części wagowych suchej mieszanki Hydrostop – mieszanka mostowa II i III warstwa : 63 części wagowych wody).

Natomiast w przypadku wykonywania tej mieszanki na budowie – należy odważyć suche składniki – cement, piasek i Hydrostop-koncentrat wg proporcji podanych w tablicy 7 dokładnie je mieszając, następnie do suchej mieszanki należy stopniowo dodawać wodę ciągle mieszając, aż do otrzymania zaczynu o konsystencji 13 cm wg PN-85/B-04500 (konsystencja gęstej śmietany). Po upływie 10 minut zaczyn należy ponownie wymieszać i ew. dodać wody w takiej ilości, aby uzyskać konsystencję 14 cm. Zaczyn nakładać na powierzchnie betonowe za pomocą pędzla.

Po upływie od 5 do 24 godzin, w zależności od temperatury, wykonaną warstwę powłoki można uznać za utwardzoną, jeśli nie da się jej zarysować pacnokciem lub ostrzem plastikowej łopaty.

Zaczyn nakładać na powierzchnie betonowe za pomocą pędzla lub metodą natrysku.

5.2.4. Pielęgnacja powłok zabezpieczających

Pielęgnację powłok należy rozpocząć po częściowym związaniu ostatniej warstwy wyprawy. Wyprawa powinna być zraszana wodą przez okres 7 dni na tyle często, aby nie dopuścić do jej wyschnięcia.

6. Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST D-M-00.00.00.

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonania poszczególnych elementów, zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Kontroli podlega każda warstwa wykonanej izolacji przeciwwodnej.

Warunkiem wykonania drugiej warstwy izolacji jest dokonanie przez Inżyniera odbioru jakościowego pierwszej warstwy (gruntującej).

7. Obmiar robót

Zasady ogólne podano w ST D-M-00.00.00.

Jednostką obmiaru jest 1 m² zaizolowanej trzykrotnie powierzchni i odnosi się do zakresu robót objętych Dokumentacją Projektową, ST i ustaleniami Inżyniera.

8. Odbiór robót

Odbiór robót przebiega zgodnie z ST D-M-00.00.00.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- przygotowania powierzchni betonowych do ułożenia na nich izolacji,
- atestów materiałów izolacyjnych,
- jakości wykonanej izolacji,
- powierzchni każdej warstwy izolacji przed wykonaniem następnej.

Odbiór końcowy polega na sprawdzeniu:

- protokołów odbioru robót zanikających,
- atestów stosowanych materiałów izolacyjnych.

9. Warunki płatności

Ogólne zasady płatności podano w ST D-M-00.00.00.

Płatność zgodnie z jednostkami obmiaru wg p. 7 na podstawie obmiaru i po odbiorze jakościowym robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie sprzętu i materiałów,
- przygotowanie podłoża betonowego do izolacji,
- wykonanie trzywarstwowej izolacji przeciwwodnej,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu w rejonie prowadzonych robót,
- przeprowadzenie niezbędnych badań.

10. Normy i przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 196-2:1996	Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
PN-EN 196-3:1996	Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
PN-EN-197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-EN 933-1:2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 1097-3:2000	Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
PN-89/O-79021	Opakowania. System wymiarowy.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
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

10.2. Inne przepisy

Procedura IBDiM Nr CO-2 – badanie wodoszczelności próbek betonowych pokrywanych preparatami uszczelniającymi

Procedura IBDiM Nr PO-3 – badanie i ocena stanu powłoki (wyprawy) po 150 cyklach zamrażania i odmrażania.

Procedura IBDiM Nr PB-TM-X1 – oznaczanie przyczepności zaprawy do napraw do betonu metodą „pull off”.

Ocena higieniczna Nr HK/W/0895/01/2001 z dnia 28 stycznia 2001 r., Państwowy Zakład Higieny w Warszawie – Preparat uszczelniający Hydrostop-koncentrat,
Atest higieniczny Nr W/220/97 z dnia 31 października 1997 r. Państwowy Zakład Higieny w Warszawie – Preparat Hydrostop-fix,
Ustawa o Ochronie i Kształtowaniu Środowiska z dnia 31 stycznia 1980 r.
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 z 2000r., poz. 735).

M.19.00.00. ELEMENTY ZABEZPIECZENIA

M.19.01.01a Krawężnik mostowy kamienny

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z ustawieniem krawężników kamiennych na obiektach mostowych - w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót ustawienia krawężnika na obiekcie jw.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem ustawienia krawężników kamiennych na podlewce na obiektach mostowych dla obiektu jw. – krawężniki kamienne 20x20cm ustawiane na płycie odciażającej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężnik kamienny – element kamienny, długości większej od 30 cm, powszechnie stosowany jako obramowanie drogi, chodnika, ścieżki.

1.4.2. Obrabianie mechaniczne – wykończenie powierzchni z widocznymi śladami narzędzi, uzyskane z zastosowaniem obróbki mechanicznej.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 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.

2.2. Materiały do wykonania robót

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. pkt 6.7.

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 ustawianiu krawężników na podlewce należy stosować następujące materiały:

- krawężniki kamienne,
- podlewka z zaprawy niskoskurczowej typu PCC,
- materiały uszczelniające.

2.2.3. Krawężniki kamienne

2.2.3.1. Zasady ogólne

Należy stosować krawężniki kamienne, dla których Wykonawca przedstawi Polską Normę lub aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM. Poza tym krawężnik powinien spełniać wymagania podane w „Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie” [18], zwanym dalej Rozporządzeniem.

Typ krawężnika i jego wymiary powinny być określone w dokumentacji projektowej.

2.2.3.2. Wymagania wobec krawężników

Poniżej przedstawiono wymagania dla krawężnika i materiału kamiennego, z którego powinien być wykonany, zgodnie z PN-B-11213:1997 [1]:

a) Wymagania dotyczące materiału kamiennego

Bloki materiału kamiennego ze skał magmowych, osadowych lub metamorficznych, przeznaczone do produkcji krawężników mostowych kamiennych, powinny odpowiadać klasie I i II wg PN-B-11213:1997 [1] i wymaganiom podanym w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania fizyczne i wytrzymałościowe materiału kamiennego

Lp.	Właściwości	Jednostka miary	Klasa		
			I	II	III
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrznosuchym, co najmniej	MPa	130	100	60
2	Ścieralność na tarczy Boehmego w stanie powietrznosuchym, nie więcej niż	mm	2,5	5,0	7,5
3	Nasiąkliwość, nie więcej niż	%	0,5	1,5	3,0
4	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach	%	0	0	0

b) Wygląd zewnętrzny krawężników

Wygląd zewnętrzny krawężników powinien odpowiadać następującym wymaganiom:

- krawężnik powinien mieć ścięcie od strony jezdni powyżej poziomu nawierzchni, o pochyleniu nie większym niż 2,5:1 i nie mniejszym niż 4:1,
- zastosowany krawężnik powinien spełniać wymagania normy PN-B-11213:1997[1] dla krawężników mostowych, bądź aprobaty technicznej wydanej przez IBDiM,
- wymiary krawężnika ze ścięciem wg normy PN-B-11213:1997[1] zostały podane w tablicy 2.

Tablica 2. Wymiary krawężnika mostowego rodzaju A (ze ścięciem)

Lp.	Oznaczenie wymiaru	Wymiary, mm		Dopuszczalna odchyłka wymiaru, mm
1	h	230	180	± 2,
2	b	200	200	± 3
3	c	40	40	± 2
4	d	120	100	± 2
5	l	Od 800 do 2000		-

- w krawężniku mostowym, wg PN-B-11213:1997[1], powierzchnie licowe, tj. powierzchnia górna, powierzchnia skosu, powierzchnia przednia na szer. 50 mm i tylna na szer. 70 mm powinny odpowiadać fakturze średniogroszkowanej wg BN-84/6740-02[2]; pozostałe fragmenty powierzchni przedniej i tylnej powinny być wykonane w fakturze krzesanej,
- powierzchnie stykowe powinny być dłutowane (szlakowane) wzdłuż krawędzi widocznych na szerokości pasa co najmniej 30 mm, na pozostałej szerokości średniogrotowane,
- powierzchnia spodu powinna być surowa i spełniać wymagania dotyczące faktury łupanej lub krzesanej, kąty pomiędzy powierzchnią stykową (czołową) a wszystkimi przecinającymi się z nią powierzchniami licowymi oraz pomiędzy górną a tylną licową powinny być proste,
- kąty pomiędzy powierzchnią górną a przednią powinny być rozwarte tak, aby uzyskane było odpowiednie pochylenie, określone wyżej.

c) Wady i uszkodzenia

Dopuszczalne wady i uszkodzenia dla krawężników mostowych kamiennych, wg PN-B-11213:1997[1], podano w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężnika

Rodzaj uszkodzeń		Dopuszczalne odchyłki
Skrzywienie (wichrowatość powierzchni)	licowych	3 mm
	bocznych	Nie sprawdza się
	stykowych	-
	spodu	Nie sprawdza się
Wady obróbki powierzchni (wgłębienia i wypukłości)	licowych	Dopuszcza się na długości 1000 mm danej powierzchni jedno wgłębienie wielkości do 500 mm ² nie głębsze niż 5 mm, nie wynikające z techniki wykonania faktury
	bocznych	Wgłębienie do 15 mm dopuszcza się bez ograniczeń, wypukłości poza lico pasa obrobionego na powierzchni przedniej (od strony jezdni) niedopuszczalne, na powierzchni tylnej (od strony chodnika) dopuszcza się wypukłości poza lico pasa obrobionego do 30 mm
	stykowych	W obrębie pasa dłutowanego wgłębienia niedopuszczalne, pozostała część powierzchni nie podlega sprawdzeniu
	spodu	Nie sprawdza się

Szczurby i uszkodzenia krawędzi i naroży	liczba w przeliczeniu na 1000 mm	3
	długość	5 mm
	głębokość	3 mm
Odchyłka od kąta prostego na długości powierzchni		2 mm

2.2.4. Podlewka pod krawężnik

2.2.4.1. Podlewka z zaprawy niskoskurczowej

Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, można stosować zaprawę o właściwościach podanych w dalszym ciągu.

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 na podlewki o grubości 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. Wymagania dotyczące zaprawy na podlewkę podano w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dotyczące zaprawy typu PCC na podlewkę

Lp	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach	MPa	≥ 9	PN-85/B-04500 [5]
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	MPa	≥ 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 [20]
4	Skurcz po okresie twardnienia 90 dni	%	$\leq 1,0$	Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97 [21]
5	Pęcznienie po okresie twardnienia 90 dni	%	$\leq 0,3$	Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97 [21]
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 [22]
7	Wytrzymałość na odrywanie od podłoża po badaniu mrozo-odporność	MPa	$\geq 1,5$	Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3 [20]

Osadzenie krawężników na zaprawie wymaga wykonania drenaży za krawężnikami od strony chodnika i odprowadzenia z niego wody za pomocą drenów poprzecznych do systemu odwodnienia obiektu.

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 do wykonywania robót

Do wykonania podlewki z zaprawy niskoskurczowej Wykonawca powinien dysponować betoniarką do wykonania zaprawy. Przewiduje się ręczne układanie krawężników oraz uszczelnianie styków.

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 krawężników kamiennych

Krawężniki kamienne można przewozić dowolnymi środkami transportu. Należy je układać obok siebie, na drewnianych podkładach, długością w kierunku jazdy a wysokością pionowo. Krawężniki mogą być przewożone tylko w jednej warstwie. W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed bezpośrednim stykiem należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej o grubości nie mniejszej niż 5 cm. Krawężniki z materiałów kamiennych można przechowywać na składowiskach otwartych, posegregowane wg typów, rodzajów, odmian i wielkości w sposób zabezpieczających przed uszkodzeniem.

Z krawężnikami powinno być dostarczone zaświadczenie o wynikach przeprowadzonych badań, zawierające:

- nazwę i adres producenta,

- nazwę instytucji przeprowadzającej badania,
- datę pobrania próbek,
- sposób pobrania próbek,
- datę badań,
- wyniki badań.

4.3. Transport zaprawy niskoskurczowej

Sucha zaprawa powinna być pakowana w worki foliowe. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca dane:

- nazwę wyrobu,
- nazwę rodzaju i odmiany zaprawy,
- nazwę i adres producenta,
- datę produkcji,
- masę netto,
- trwałość,
- informację o proporcji składników,
- 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

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

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,
- wykonanie podlewki pod krawężnik,
- wykonanie drenażu pod krawężnikiem (szczeliny poprzeczne),
- montaż krawężników,
- wypełnienie spoin,
- roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację robót,
- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- oczyścić podłoże (powierzchnię izolacji),
- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Wykonanie podlewki pod krawężnik

5.4.1. Podlewka z zaprawy niskoskurczowej

Zasady ogólne

Krawężnik należy ustawiać na zaprawie bezskurczowej wykonanych wg pktu 2.2.4 niniejszej ST. Ułożenie podlewki wymaga tymczasowego ustawienia elementów oporowych z listew lub płyt, między które wlewa się materiał podlewki. Materiał podlewki należy układać z niewielkim nadmiarem na nieznaczne dogęszczenie mieszanki w czasie jej uderzenia podstawą krawężnika. Ustawienie krawężnika winno uwzględniać poprawki na trwałe ugięcie konstrukcji pod ciężarem nawierzchni. Ostateczna grubość podlewki pod krawężnikiem powinna być zgodna z dokumentacją projektową (5 cm i $5 \div 21$ cm na pochyłych częściach płyty odciażającej). Szerokość podlewki – 35 cm.

Podczas wykonywania robót należy przestrzegać zalecanych przez producenta proporcji mieszania suchej zaprawy z wodą zarobową spełniającą wymagania PN-EN 1008:2004 [9] oraz przepisów bhp:

- podczas pracy należy stosować buty, rękawice i okulary ochronne,
- jakiegokolwiek zanieczyszczenia skóry lub oczu należy natychmiast przemyć dużą ilością wody.

Świeżo nałożoną zaprawę należy chronić przed działaniem wody przez pierwsze 8 h zgodnie z zaleceniami producenta.

5.4.2. Betonowy opornik za krawężnikiem

Na wykonanej podlewce, za krawężnikiem należy wykonać element oporu z betonu B 30 o wymiarach 15x15 cm.

5.5. Ustawienie krawężników

Krawężnik należy ustawiać jednocześnie z układaniem podlewki i wyregulować jego położenie. Po ułożeniu elementów krawężnikowych należy usunąć deskowanie podlewki i wykończyć skosy podlewki. Wysokość oraz poszerzenie ławy nie powinny przekraczać 5 cm. Po wykonaniu tych robót wykonać elementy oporowe za krawężnikami.

5.6. Uszczelnienie spoin

Wszystkie uszczelniane powierzchnie powinny być czyste, twarde, wolne od zanieczyszczeń olejami, smarami, wolne od pyłu cementowego i innych nie związanych z podłożem elementów.

Szczeliny między sąsiadującymi elementami krawężników (o przekroju 20 x 20 cm) powinny być oczyszczone, osuszone i zagruntowane. Szczeliny między poszczególnymi elementami krawężników powinny być w trakcie układania wypełniane masą betonową z mieszanki nieskurczliwej.

5.7. Zakres wykonywanych robót

Krawężniki kamienne o przekroju 20x20cm na podłożu z zaprawy niskoskurczowej typu PCC o szerokości 35 cm i grubości:

- 5 cm na środkowej, płaskiej części płyty odciążającej,
- 5 ÷ 21 cm na skrajnych, pochyłych częściach płyty odciążającej

z opornikami betonowymi za krawężnikami o przekroju 15x15 cm.

W warstwie podłoża należy wykonać przerwy poprzeczne (szerokości ok. 5 cm) w odległościach co ok. 2,0 m, dla odprowadzenia ew. wody z płyty odciążalającej zza krawężników.

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.

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, 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 pktcie 2 lub przez Inżyniera,
 - skontrolować stan płyty pomostu i izolacji na obiekcie mostowym przed przystąpieniem do układania krawężnika.
- Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Kontrola krawężnika

Zakres kontroli obejmuje:

- sprawdzenie cech zewnętrznych krawężnika,
- badania laboratoryjne krawężnika,
- układanie drenów za i pod krawężnikiem,
- układanie podlewki pod krawężnikiem,
- uszczelnienie spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia krawężnika.

6.3.1. Sprawdzenie cech zewnętrznych krawężnika

Sprawdzenie cech zewnętrznych krawężnika należy przeprowadzić wg PN-B-11215:1998[9], dopuszczalne odchyłki wymiarowe podano w tablicy 2. Dopuszczalne uszkodzenia powierzchni podano w tablicy 3. Próbkę do badań wyglądu zewnętrznego należy pobrać losowo wg PN-83/N-03010 [10].

6.3.2. Badania laboratoryjne krawężnika

W wytwórni powinny być przeprowadzone następujące badania laboratoryjne:

- badanie wytrzymałości skały, z której zostały wyprodukowane krawężniki wg PN-84/B-04110 [11],
- badanie nasiąkliwości wg PN-85/B-04101 [12],
- badanie odporności na zamrażanie wg PN-85/B-04102 [13],
- badanie ścieralności na tarczy Boehmego wg PN-84/B-04111 [14],
- badanie wytrzymałości na uderzenie wg PN-67/B-04115 [15].

Krawężniki powinny być dostarczane z zaświadczeniem o badaniach, w którym podaje się:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę instytucji przeprowadzającej badania,
- datę pobrania próbek,
- sposób pobrania próbek,

datę badań,
wyniki badań.

6.3.3. Ułożenie podlewki pod krawężnikiem

Materiały na polewkę powinny spełniać wymagania pktu 2.2.4 niniejszej ST.

Dopuszczalne tolerancje dla ułożonej podlewki wynoszą:

dla rzędnej góry podlewki: ± 1 cm,
dla szerokości podlewki: ± 2 cm.

6.3.4. Kontrola ustawienia krawężnika

Przy ustawianiu krawężnika należy sprawdzić:

dopuszczalne odchylenie linii krawężnika w poziomie od linii projektowanej, które powinno wynosić ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które powinno wynosić ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
równość górnej powierzchni krawężników, przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika trzymetrowej łaty: prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
odchylenia linii krawężnika w poziomie od linii projektowanej, które nie powinno przekraczać $\pm 0,5$ cm.

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 m (metr) krawężnika kamiennego układanego na obiekcie – płycie odciażającej.

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.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, 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 podlega - ułożenie podlewki pod krawężnikiem.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej ST.

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” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m (metra) wykonanego krawężnika kamiennego na obiekcie obejmuje:

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
zakup i dostarczenie materiałów,
przygotowanie krawężników,
wykonanie podlewki pod krawężnik: z zaprawy niskoskurczowej i pielęgnacja podłoża,
ustawienie krawężnika wraz z jego regulacją,
wykonanie elementów betonowych oporowych za krawężnikami,
uszczelnienie spoin,
wykonanie badań wg pktu 6 ST,
oczyszczenie 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, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | | |
|----|-----------------|---|
| 1. | PN-B-11213:1997 | Materiały kamienne. Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe |
| 2. | BN-84/6740-02 | Obróbka kamienia. Terminologia. Pojęcia podstawowe, nazwy, określenia, czynności i rodzaje faktur |

- | | | |
|-----|-----------------------|--|
| 3. | PN-85/B-04500 | Zaprawy budowlane – Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych |
| 4. | PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 5. | PN-89/H-84023.06 | Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki |
| 6. | PN-EN 13880-2:2004(U) | Zalewy szczelin na gorąco – Część 2: Metoda badania dla określenia penetracji stożka w temperaturze 25°C |
| 7. | PN-EN 1427:2001 | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczenie temperatury mięknięcia – Metoda pierścienia i kula |
| 8. | 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 |
| 9. | PN-B-11215:1998 | Materiały kamienne. Metody pomiaru cech geometrycznych i właściwości fizycznych wyrobów z kamienia |
| 10. | PN-83/N-03010 | Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki |
| 11. | PN-84/B-04110 | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie (lub PN-EN 1926:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie) |
| 12. | PN-85/B-04101 | Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wody (lub PN-EN 13755:2002 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym) |
| 13. | PN-85/B-04102 | Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią (lub PN-EN 12371:2002 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie mrozoodporności) |
| 14. | PN-84/B-04111 | Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego |
| 15. | PN-67/B-04115 | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłość) |

10.2. Inne

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. Procedura badawcza nr PB/TN-2/3 – Termoplastyczne zalewy drogowe. Odporność na zamrażanie
18. Procedura badawcza nr PB/TN-2/4 – Termoplastyczne zalewy drogowe. Wydłużenie
19. Procedura badawcza nr PB/TN-2/5 – Termoplastyczne zalewy drogowe. Rodzaj zerwania
20. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3 – Badanie przyczepności powłoki (lub wyprawy) ochronnej do betonu – Metoda „pull-off”
21. Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97 – Badanie skurczu i pęcznienia zapraw modyfikowanych
22. Procedura badawcza IBDiM nr SO-3 – Badanie mrozoodporności zapraw modyfikowanych
23. Katalog detali mostowych. GDDKiA-BPBDiM „Transprojekt”, Warszawa 2002

M.19.01.02. Bariery energochłonne na obiektach mostowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru barier energochłonnych stalowych na konstrukcji w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż barier energochłonnych na ścianach czołowych obiektu jw. i obejmują montaż 2 mostowych barieroporczy sztywnych – typ III (BPS/M/1) o długości łącznej 18 m.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST D- M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. pkt 6.7.

2.1. Stosowane materiały

Przewiduje się zastosowanie dwóch stalowych mostowych barieroporczy sztywnych – typ III (BPS/M/1) na ścianach czołowych obiektu.

Wykonawca przedłoży aprobatę techniczną na nowe bariery.

Bariera stalowa winna składać się z następujących elementów:

- prowadnica (profilowana taśma stalowa),
- słupek,
- przekładka,
- pas profilowy,
- pochwyt z rury stalowej,
- wzmocnienie słupków,

Prowadnica - profilowana taśma stalowa na prowadnice drogowych barier ochronnych powinna odpowiadać normie PN-H-93461/28:1978.

- dla długości całkowitej ± 5 mm,
- dla długości czynnej ± 2 mm,
- dla szerokości ± 4 mm,
- dla głębokości tłoczeń ± 3 mm.

Słupki barieroporczy mostowych typu sztywnego z dwuteownika I 160 mm o długości 1100 mm i są wzmocnione zastrzałami.

Elementy montażowe barieroporczy i bariery - przekładki, wsporniki oraz elementy połączeniowe - śruby, nakrętki i podkładki, powinny być zabezpieczone przed korozją.

Marki fundamentowe barieroporczy - blachy stalowe grubości 25 mm z sześcioma otworami na śruby kotwiące M20. Typowe elementy kotwienia barieroporczy zabetonowane są w betonie konstrukcji gzymsów.

Bariery energochłonne należy wykonywać z elementów produkowanych przez przedsiębiorstwo zaakceptowane przez Inżyniera. Wszystkie elementy barier stałych muszą posiadać atesty.

Za jakość wbudowanych barier odpowiada Wykonawca.

3. Sprzęt

Sprzęt powinien być zgodny z ustaleniami szczegółowej specyfikacji technicznej D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w szczegółowej specyfikacji technicznej D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Materiały mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni skrzyni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w specyfikacji technicznej D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.1. Montaż barier ochronnych

5.1.1. Mostowa barieroporecz sztywna typ III (BPS/M/1)

Montaż barieroporeczy energochłonnych rozpoczyna się od ustawienia kotwień słupków równocześnie z montażem zbrojenia gzymsów przeseł i skrzydełek. Kotwy te muszą być ustawione w przewidzianych projektem rozstawach oraz na odpowiednich wysokościach z takim wyliczeniem, aby górna krawędź formy profilowej położona była na powierzchni góry gzymsów.

Gzymsy mają spadek poprzeczny w wielkości 3 % - w Wytwórni należy dostosować słupki barier tak, aby po zmontowaniu na obiekcie stały pionowo.

Kotwy słupków należy montażowo zamocować tak, aby nie uległy przesunięciu w czasie betonowania. Górne krawędzie prowadnicy powinny znajdować się na poziomie 75 cm powyżej chodników, pochwyt rurowy na poziomie 110 cm powyżej poziomu gzymsu.

Sposób łączenia segmentów prowadnicy bariery należy wykonać tak, aby nie przetłoczony koniec prowadnicy zwrócony był w kierunku ruchu pojazdów. Zabezpieczenie antykorozyjne musi być wykonane w Wytwórni Barier przez ocynkowanie.

6. Kontrola jakości i odbioru robót

Ogólne zasady kontroli robót podano w szczegółowej specyfikacji technicznej D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót. Sprawdzeniu i odbiorowi podlegają prostoliniowość i prawidłowość zamocowania barier oraz prawidłowość ochrony antykorozyjnej.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w specyfikacji technicznej D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiaru jest 1 m. Zakres barier do wynagrodzenia mierzy się ilością metrów od osi pionowej pierwszego słupka do osi końcowego słupka.

8. Odbiór robót

Odbiór wyprofilowanego i zagęszczonego koryta dokonywany jest na zasadach odbioru robót opisanych w specyfikacji technicznej D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m wykonanej i odebranej bariery należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie pomiarów i badań laboratoryjnych z ewentualnymi potrąceniami za niewłaściwe cechy geometryczne.

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup i dostarczenie elementów barier łącznie z zakotwieniami,
- wytrasowanie i ustawienie typowych kotwień barier,
- ustawienie, zmontowanie i wyregulowanie barier z antykorozyjnym zabezpieczeniem nie ocynkowanych ich elementów (płytek kotwiących),
- uporządkowanie terenu robót.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-88/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego stosowania. Gatunki.

PN-81/H-84023 Stal określonego zastosowania. Gatunki.

PN-88/M-69433 Spawalnictwo. Elektrody otulone do spawania stali niskowęglowych i stali o podwyższonej wytrzymałości.

10.2. Inne przepisy

- "Katalog drogowych barier ochronnych"- opracowanie "Transprojektu" Warszawa styczeń 1993 r.

- Komitet Nauki i Techniki, Warszawa 1971 - Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR - 3A.

- "Typowe poręcze mostowe" - katalog opracowany przez Centralne Biuro Studiów i Projektów Dróg i Mostów w roku 1975 (Projekt Techniczny zatwierdzony jako typowy przez Dyrektora CZDP decyzją nr M/13/18/76 z dnia 30.08.76r.)
- Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych M.K. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Warszawa.

M.20.00.00. INNE ROBOTY MOSTOWE

M.20.01.03. Geomembrana izolacyjna nad konstrukcją stalową

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy zabezpieczaniu przeciwwodnym konstrukcji stalowej w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie membrany izolacyjnej dla ochrony przed wilgocią konstrukcji stalowej przęsła obiektu jw.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST D-M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Zaproponowane materiały podano jako przykładowe. Można je zastosować po spełnieniu wymogów wg obowiązujących przepisów lub zastosować inne, spełniające podane niżej wymagania techniczne.

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. pkt 6.7.

2.1. Geotkanina

Geotkanina polipropylenowa stosowana jest do wzmocnienia słabego podłoża nasypów komunikacyjnych i górnej warstwy podłoża pod nawierzchnie drogowe i kolejowe powinna mieć następujące właściwości:

- masa powierzchniowa - 181 g/m²,
- grubość przy nacisku 2 kPa - 0,70 mm,
- wytrzymałość na rozciąganie: - wzdłuż pasma - 40,0 kN/m,
- wszerz pasma - 40,0 kN/m,
- wydłużenie względne przy obciążeniu maksymalnym: - wzdłuż pasma - 17,0 %,
- wszerz pasma - 13,0 %,
- wytrzymałość na przebicie (metoda CBR) (x-s) - 4,80 kN,
- charakterystyczny wymiar porów O₉₀ (przesiew na sucho) - 180 μm,
- przepływ wody prostopadły do płaszczyzny geotkaniny - 20 l/m²/s.

2.2. Geomembrana - folia

Geomembrana (folia) polipropylenowa stosowana jest do wzmocnienia słabego podłoża nasypów komunikacyjnych i górnej warstwy podłoża pod nawierzchnie drogowe i kolejowe powinna mieć następujące właściwości:

struktura wzmocniona taśmą HDPE, powłoka LDPE po jednej stronie, po drugiej stronie powłoka nietkana – PP – grubość 0,6 mm,

właściwości mechaniczne:

- kierunek wzdłużny: - wytrzymałość przy zerwaniu - 21 kN/m,
- wydłużenie przy maksymalnej wytrzymałości - 19 %,
- kierunek poprzeczny: - wytrzymałość przy zerwaniu - 20 kN/m,
- wydłużenie przy maksymalnej wytrzymałości - 19 %,
- CBR: - wytrzymałość - 2 kN,
- odkształcenie - 40 mm,
- przebicie stożkiem (EN 918) - 18 mm,
- wytrzymałość łączenia fabrycznego – 90 %,

właściwości fizyczne:

- gramatura - 270 g/m²,
- grubość - 0,60 mm,

trwałość:

- wytrzymałość na promienie UV (Xenon 50MJ/m²) > 90 %,
- wytrzymałość na promienie UV - grupa C,
- odporność na utlenianie - grupa B.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Zastosować można dowolny sprzęt dostosowany do zakresu robót i zaakceptowany przez Inżyniera lub roboty wykonywać ręcznie.

4. Transport

Transport powinien być zgodny z wymaganiami ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Materiały mogą być dowożone dowolnymi środkami transportu.

5. Wykonanie robót

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.1. Ułożenie geomembrany nad obiektem – zabezpieczenie przed wodą opadową

Nad obiektem należy wykonać geomembranę, która składa się z 2 warstw geotkaniny polipropylenowej i ułożonej między nimi warstwy folii polipropylenowej (o gr. min 0,6 mm).

Geomembranę należy ułożyć nad obiektem na warstwie piasku o gr. min. 10 cm (w osi przesła 13 cm) z zachowaniem dwustronnego spadku poprzecznego o wielkości 8 %. Szerokości geomembrany – wg rysunków technicznych.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inżyniera na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót ziemnych z projektem i wymaganiami niniejszej specyfikacji.

6.2. Kontrola wykonania zbrojenia geotekstylami

Kontroli podlega jakość i zgodność z dokumentacją projektową użytych materiałów oraz zgodność ich ułożenia i łączenie poszczególnych materiałów.

6.3. Kontrola materiałów

Kontrola materiałów polega na sprawdzeniu ich właściwości z aprobatami technicznymi.

Dopuszczalne odchyłki właściwości dla geotkaniny:

- masa powierzchniowa $\pm 10 \%$, 181 g/cm²,
- grubość przy nacisku 2 kPa $\pm 20 \%$, 0,70 mm,
- wytrzymałość na rozciąganie -13 %,
- wydłużenie względne przy obciążeniu maksymalnym $\pm 23 \%$,
- wytrzymałość na przebicie (metoda CBR) (x-s) - 20 %,
- charakterystyczny wymiar porów O₉₀ (przesiew na sucho) $\pm 30 \%$,
- przepływ wody prostopadły do płaszczyzny geotkaniny - 30 %.

7. Obmiar robót

Jednostka obmiarowa robót jest m² wykonanej i odebranej powierzchni wzmocnienia geotekstylami. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

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

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-68/B-06050.

9. Podstawa płatności

Zasady ogólne podano w ST D-M.00.00.00.

Płatność zgodnie z p. 7 na podstawie obmiaru i po odbiorze jakościowym.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,

- wyrównanie podłoża,
- zakup i dowóz materiałów,
- ułożenie 2 warstw geotkaniny przedzielonej 1 warstwą folii nad przęsłem,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. Przepisy związane

1. Wytyczne i zarządzenia GDDP w tym głównie “Technologia robót drogowych na lata 1987 – 1990” wraz z późniejszymi uzupełnieniami.
2. Program Zapewnienia Jakości.
3. Aprobaty techniczne zastosowanych materiałów.

M.20.01.08. Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym odsłoniętych powierzchni betonowych obiektów inżynierskich - w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prawidłowych powłok antykorozyjnych betonu obiektu jw. i obejmuje powłoki z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań (powłoki elastyczne) dla zabezpieczenia widocznych powierzchni ścian czołowych oraz fundamentów obiektu jw.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Ochrona powierzchniowa betonu - zwiększenie odporności konstrukcji betonowej na działanie środowisk agresywnych, przez odcięcie lub ograniczenie dostępu środowiska agresywnego do powierzchni konstrukcji.

1.4.2. Hydrofobizacja - obniżenie zwilżalności przez wodę powierzchni betonu; uzyskiwana jest przez nanoszenie roztworów lub emulsji odpowiednich substancji tworzących warstewki hydrofobowe (hydrofobowość - cecha pewnych makrocząsteczek i cząsteczek koloidalnych polegająca na braku tendencji do gromadzenia na swej powierzchni cząsteczek wody).

1.4.3. Karbonatyzacja betonu - proces powstawania węglanów pod wpływem działania dwutlenku węgla i wilgoci; karbonatyzacja betonu nie powoduje jego widocznego uszkodzenia, powoduje jednakże redukcję pH betonu, przez co następuje jego zobojętnienie i ustaje jego zdolność do pasywacji stali zbrojeniowej, a w konsekwencji występuje korozja prętów znajdujących się w strefie betonu skarbonatyzowanego ($pH < 11$).

1.4.4. Pole referencyjne - wybrany i oznaczony, dostępny fragment powierzchni konstrukcji służący za wzorzec do ustalenia minimalnego, możliwego do przyjęcia poziomu wykonania prac powierzchniowego zabezpieczenia, sprawdzenia czy podane przez producenta lub Wykonawcę dane są prawidłowe i zgodne z wymaganiami oraz umożliwienia oceny właściwości prawidłowo wykonanego zabezpieczenia w dowolnym czasie po zakończeniu prac.

1.4.5. 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.

1.4.6. PC (Polymer-Concrete) - zaprawa o spoiwie polimerowym.

1.4.7. PCC (Polymer-Cement-Concrete) - zaprawa o spoiwie polimerowo-cementowym.

1.4.8. Impregnacja - nasycanie betonu preparatami polimerowymi o niskiej lepkości, które po wnikięciu w głąb betonu i spolimeryzowaniu wpływają korzystnie na jego cechy fizyczne i chemiczne, wyróżnia się tu:

hydrofobowe impregnaty porów (zwane dalej impregnatami hydrofobowymi) - wyroby ciekłe, penetrujące beton, tworzące powłoki na ściankach porów,

impregnaty wypełniające pory - wyroby ciekłe penetrujące pory w betonie, tworzące materiał stały.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 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. Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. pkt 6.7.

Przy doborze materiałów do zabezpieczenia antykorozyjnego należy brać pod uwagę określenie materiałów w dokumentacji projektowej (pkt 2.2) i można kierować podanymi wymaganiami i kryteriami stosowania materiałów podanymi w pktach 2.3 i 2.4.

2.2. Określenie materiałów w dokumentacji projektowej

Wybór materiałów do zabezpieczenia antykorozyjnego betonu powinien nastąpić na podstawie projektu roboczego zabezpieczenia antykorozyjnego oraz ST.

Projekt roboczy oraz ST powinny zawierać co najmniej:

- podział konstrukcji na elementy o różnym oddziaływaniu czynników korozyjnych, uwzględniający charakter pracy poszczególnych elementów, możliwości ich zarysowania, obciążenia zewnętrzne, oddziaływania mechaniczne, wpływy zmian temperatury i wilgotności powietrza, warunki odwodnienia i wysychania, wymagające wykonania różnych powłok zabezpieczających, z podaniem powierzchni wymagającej zabezpieczenia poszczególnym rodzajem powłoki,
- określenie agresywności środowiska, w jakim będą eksploatowane poszczególne elementy konstrukcji mostowej wg PN-B-03264:2001 [1],
- określenie wymaganych parametrów technicznych zabezpieczenia powierzchniowego,
- wariantowy dobór odpowiednich materiałów na poszczególne elementy systemu zabezpieczającego, ilość i grubość warstw, w aspekcie możliwości spełnienia określonych wcześniej warunków technicznych i technologicznych,
- wymagania dotyczące przygotowania powierzchni pod powłoki, rodzaje i ilości potrzebnych materiałów,
- sposób aplikacji materiału,
- kolorystykę powłok.

2.3. Ogólne wymagania dla wykonanych powłok lub wypraw

Wykonana powłoka lub wyprawa powinna:

- redukować nasiąkliwość powierzchniową betonu: wskaźnik ograniczenia chłonności wody wg Procedury IBDiM PB-TM-X5 [5] powinien $\geq 30\%$,
- redukować wchłanianie substancji szkodliwych,
- zwiększać odporność na mróz i mgłę solną: powłoka lub wyprawa po badaniu mrozoodporności (F150) wg Procedury IBDiM PO-2 [6] nie powinna wykazywać zmian ani uszkodzeń (brak rys, pęcherzy, pęknięć, złuszczeń czy odspojenia),
- hamować dyfuzję CO_2 (zabezpieczać otulinę zbrojenia przed karbonatyzacją): opór dyfuzyjny dla CO_2 badany wg procedury ITB LO-4 [7] powinien ≥ 50 m (badania nie wymaga się dla powierzchni zabezpieczanych preparatami hydrofobowymi i impregnatami wypełniającymi pory),
- nie hamować dyfuzji pary wodnej („oddychanie betonu”): opór dyfuzji dla pary wodnej wg Procedury ITB LO-4 [7] powinien ≤ 4 m. Dopuszcza się stosowanie ochrony powierzchniowej wykonanej za pomocą powłok, bądź wypraw z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań stanowiących opór dla dyfuzji pary wodnej, pod warunkiem zapewnienia możliwości odprowadzenia pary wodnej z betonu, tj. w szczególności poprzez niewykonanie powłoki ze wszystkich stron elementu.

2.4. Rodzaje ochrony powierzchniowej betonu

Jako ochronę powierzchniową betonu można stosować w szczególności:

- a) hydrofobizację powierzchni - nasączenie stwardniałego betonu cieczami o małej lepkości lub gazami, które wnikając w beton, powodują zmianę niektórych jego cech fizykochemicznych (hydrofobizacja powierzchniowa), lub dodawanie preparatów chemicznych do świeżego betonu lub zaprawy w celu zwiększenia ich odporności na wodę (hydrofobizacja objętościowa),
- b) powłoki malarskie (grubość 0,1-1,0 mm) - warstwy z wyrobów malarskich ciekłych lub upłynnionych na odpowiednio przygotowane podłoże technikami malarskimi,
- c) wyprawy (grubość 1,0-10 mm) - warstwy z kompozytów żywicznych, mineralnych lub mineralno-żywicznych o konsystencji plastycznej, nakładanych na podłoże technikami specjalnymi np.: murarskimi,

Powłoki i wyprawy do pokrywania rys powinny mieć wymagania podane w dalszym ciągu.

Impregnaty hydrofobowe

Jako materiały hydrofobowe można stosować:

- roztwory żywicy silikonowej w rozpuszczalniku organicznym bez dodatków lub z dodatkiem np. środka grzybobójczego,
- roztwory żywicy metylosilikonowych w rozpuszczalniku organicznym,
- emulsje wodne olejów silikonowych.

Preparaty hydrofobowe powinny:

- charakteryzować się niską lepkością i niewielkim napięciem powierzchniowym, dzięki czemu mogą głęboko przenikać w pory betonu,
- nie tworzyć na zabezpieczanej powierzchni betonu powłoki,
- nie zmieniać wyglądu betonu,
- nie pokrywać zarysowań,
- tworzyć skuteczne zabezpieczenie betonu w warunkach działania wilgoci i środowisk gazowych o średnim stopniu agresywności.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, preparaty te można nanosić na powierzchnie betonu o zapewnionym odpływie wody, w strefie rozpyłu mgły solnej oraz jako hydrofobizację podłoża przy innych

metodach ochrony powierzchniowej, m.in. na powierzchnie zewnętrzne i spodnie belek podporęczowych i wsporników chodnikowych, ściany przyczółków wraz z niszami łożyskowymi, ściany i spody ustrojów nośnych ściskanych (np. mosty łukowe) narażonych na oddziaływanie mgły solnej (np. pod wiadukdami nad drogami) itp. Nie należy stosować tej metody zabezpieczenia na elementach zarysowanych.

Powłoki z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań

Powłoki z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań są powłokami elastycznymi grubości powyżej 0,3 mm, wykonanymi dyspersjami polimerowymi lub grubości $\geq 1,0$ mm, wykonanymi mieszankami cementowymi modyfikowanymi polimerami.

Powłoka powinna:

- pokrywać rysy o rozwarości do 0,15 mm wg Procedury ITB nr 211[9],
- mieć wytrzymałość na odrywanie od podłoża wg Procedury IBDiM PB-TM-X3 [8]:
 - wartość średnią $\geq 1,0$ MPa,
 - wartość minimalną 0,6 MPa,
- mieć przyczepność do betonu po badaniu mrozoodporności (F150) wg Procedury IBDiM PB-TM-X3 [8]:
 - wartość średnią $\geq 0,8$ MPa.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, powłoki te można stosować na zewnętrzne powierzchnie betonowe w strefie rozpyłu mgły solnej i oddziaływania zanieczyszczonego środowiska atmosferycznego, zagrożone powierzchniowym zarysowaniem.

Wyprawy

Wyprawy ochronne są warstwami o grubości powyżej 2 mm nakładanymi na podłoże betonowe techniką malarską, tynkarską lub natryskową (szpachlówki). Do wykonania wypraw ochronnych można stosować:

zaprawy cementowo-polimerowe,

Wymagania dla wypraw bez zdolności pokrywania zarysowań:

- wytrzymałość na odrywanie od podłoża wg Procedury IBDiM PB-TM-X3 [8] na powierzchniach nie obciążonych ruchem:

- wartość średnia $\geq 1,2$ MPa,
- wartość minimalna 1,0 MPa,

- przyczepność do betonu po badaniu mrozoodporności (F150) wg Procedury IBDiM PB-TM-X3 [8] wartość średnia $\geq 0,6$ MPa.

Wymagania dla wypraw z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań:

- wytrzymałość na odrywanie od podłoża wg Procedury IBDiM PB-TM-X3[8] na powierzchniach nie obciążonych ruchem:

- wartość średnia $\geq 1,5$ MPa,
- wartość minimalna 1,0 MPa,

- przyczepność do betonu po badaniu mrozoodporności (F150) wg Procedury IBDiM PB-TM-X3 [8]:

- wartość średnia $\geq 0,8$ MPa,
- pokrywanie zarysowania do 0,15 mm wg procedury ITB nr 211[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.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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.

W dyspozycji Wykonawcy powinien znajdować się sprzęt do przygotowania powierzchni betonowej, np.:

- młotki,
- szczotki stalowe ręczne i obrotowe,
- szlifierki lub wiertarki do napędu szczotek obrotowych,
- aparatura doczyszczania strumieniowo-ściernego (piaskownica, sprężarka o wydajności $10 \text{ m}^3/\text{h}$),
- odkurzacze,
- sprężarka śrubowa,
- sprzęt do ewentualnej naprawy powierzchni - szpachle do nakładania zapraw naprawczych, sprzęt do iniekcji rys.

Do nakładania powłok i wypraw można stosować:

- naczynia i wiadra blaszane do przygotowania materiału,
- mieszadło wolnoobrotowe do wymieszania składników w przypadku preparatów kilkuskładnikowych,
- pędzle,
- wałki,
- sprzęt do natrysku pneumatycznego,
- sprzęt do natrysku hydrodynamicznego,
- sprzęt tynkarski.

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonania robót podlega akceptacji Inżyniera.

Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest kontrolować warunki atmosferyczne, a podczas robót 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.

4.2. Transport materiałów

Materiały do wykonywania ochrony powierzchniowej powinny być pakowane w oryginalne opakowania producenta. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- oznaczenie,
- datę produkcji,
- masę netto,
- termin przydatności do użycia,
- informację o uzyskaniu przez wyrób aprobaty technicznej IBDiM,
- informację o proporcji mieszania,
- sposób przechowywania i stosowania materiałów i zachowania przy tym niezbędnych środków ostrożności, bhp i ochrony środowiska.

Materiały powinny być przechowywane w suchych, chłodnych pomieszczeniach, w oryginalnych, szczelnie zamkniętych opakowaniach, z dala od źródeł ognia i elementów grzejnych, w warunkach zabezpieczających je przed nasłonecznieniem i wpływami atmosferycznymi.

Materiały należy transportować krytymi środkami transportu chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ochrona powierzchniowa betonu powinna być wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie [10] oraz z projektem roboczym ochrony antykorozyjnej powierzchni betonowych i ST.

5.2. Zasady wykonywania robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie podłoża betonowego,
- nałożenie powłoki,
- roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:

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. Wymagania w stosunku do personelu Wykonawcy

Jeżeli warunki kontraktu nie przewidują inaczej, w stosunku do osób kierujących robotami wymagane są:

- uprawnienia wykonawcze i budowlane do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w zakresie budownictwa mostowego,
- znajomość zasad napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych oraz technologii stosowania materiałów, udokumentowane ukończeniem szkolenia w zakresie napraw oraz doświadczenie w wykonywaniu prac tego typu,

Wymagania w stosunku do brygadzystów: znajomość technologii i umiejętność stosowania materiałów do napraw i ochrony powierzchniowej betonu, ukończenia szkolenia w zakresie napraw oraz doświadczenie w wykonywaniu prac tego typu.

Wymagania w stosunku do robotników: znajomość zasad i umiejętność stosowania materiałów do napraw i ochrony betonu, przeszkolenie na stanowisku pracy.

Dokumenty potwierdzające spełnienie wymagań w stosunku do personelu Wykonawca zobowiązany jest dołączyć do oferty przetargowej. Żądanie dostarczenia wymienionych dokumentów przez Wykonawcę powinno być zawarte w warunkach kontraktu.

5.5. Pole referencyjne

Przed przystąpieniem do prac zabezpieczających na obiekcie Wykonawca, w obecności przedstawiciela Inżyniera przygotowuje pole referencyjne ochrony powierzchniowej. Wykonanie pola referencyjnego ma na celu:

określenie wszystkich parametrów ochrony powierzchniowej betonu,

ocenę przydatności proponowanych materiałów, technologii,

ocenę efektów wykonania robót.

Dodatkowo, podczas wykonywania pola referencyjnego, dla materiałów z grupy zapraw, należy wykonać kontrolę wykonywania prac obejmującą sprawdzenie, na min. 3 próbkach, beleczkach 4×4×16 cm, gęstości objętościowej oraz wytrzymałości na ściskanie zgodnie z normą PN-B-04500:1985 [2]. Uzyskane wyniki powinny spełniać wymagania zgodnie z przedmiotowymi Polskimi Normami lub aprobatami technicznymi.

Pole referencyjne może stanowić podstawę do oceny, czy wykonane na danym elemencie zabezpieczenie powierzchniowe wykazuje założone właściwości, czy jest zgodne z wymaganiami projektowymi i wymaganiami producenta materiałów.

Prace podczas wykonywania pola referencyjnego powinny przebiegać uzgodnionymi w protokole ustaleń materiałami i zgodnie z założoną technologią. Prace rozpoczynają się od przygotowania podłoża przez wykonanie poszczególnych warstw zabezpieczenia powierzchniowego. W trakcie wykonywania pola referencyjnego Wykonawca przeprowadza kontrolę wykonania robót, a Inżynier badania odbiorcze ochrony powierzchniowej betonu.

Pole referencyjne należy przygotować oddzielnie na każdym elemencie zabezpieczanym określonym rodzajem zabezpieczenia powierzchniowego. Liczbę i wielkość powierzchni referencyjnych oraz sposób ich oznaczenia powinien określić Inżynier.

Wszystkie uzgodnienia, wynikające z wykonania pola referencyjnego na każdym etapie robót, powinny zostać zapisane w protokole wykonania i ochrony powierzchniowej betonu, a wyniki badań załączone do dokumentacji budowy.

5.6. Wymagana dokumentacja robót

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Program Zapewnienia Jakości (PZJ). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca i Inżynier dokonują ustaleń technologicznych. Podczas robót na bieżąco, na odpowiednich formularzach Wykonawca zobowiązany jest do sporządzania dokumentacji wykonawczej według załączonych, w której zamieszcza m.in.:

dane o obiekcie,

informacje o stosowanych materiałach i technologii prac,

dane dzienne o warunkach atmosferycznych podczas robót,

informacje o ilości wykonanych prac i zużytych materiałów,

wyniki wykonanych badań w ramach kontroli wykonywania i odbioru robót.

Powyższa dokumentacja stanowi podstawę do rozliczenia robót. Dokumentację tę Wykonawca zobowiązany jest dołączyć jako element dokumentacji budowy.

5.7. Warunki atmosferyczne

Podczas wykonywania ochrony powierzchniowej powinny być spełnione następujące warunki:

jeżeli producent materiałów nie podaje inaczej, to prace malarskie powinny być prowadzone w temperaturze nie niższej niż +5°C (dla wyrobów epoksydowych +8°C) i wyższej o min. 3°C od temperatury punktu rosy przy wilgotności względnej nie wyższej niż 80%. Nie wolno malować powierzchni konstrukcji betonowych pokrytych miejscowo szronem (dotyczy materiałów stosowanych w ujemnych temperaturach), niedopuszczalne jest wykonywanie prac malarskich podczas złej pogody - silnego wiatru, deszczu, we mgle oraz przy pojawiającej się na powierzchni betonu rosie.

Podczas wykonywania prac malarskich Wykonawca zobowiązany jest kontrolować wilgotność podłoża oraz temperaturę powietrza i podłoża. Parametry te muszą odpowiadać wymaganiom podanym w kartach technicznych, Polskich Normach lub aprobaty technicznych. Pomiary warunków atmosferycznych należy wykonywać co 3-4 godziny i przy każdej odczuwalnej zmianie pogody. Z pomiarów warunków klimatycznych Wykonawca powinien sporządzić protokół.

5.8. Przygotowanie podłoża

5.8.1. Warunki ogólne

Bez względu na rodzaj stosowanej ochrony powierzchniowej podłoże betonowe wymaga specjalnych przygotowań. Właściwe oczyszczenie betonu ma decydujące znaczenie dla trwałości i jakości stosowanych zabezpieczeń. Przygotowanie podłoża ma na celu zapewnienie warunków do właściwego zastosowania materiału lub ochrony powierzchniowej.

Podłoże betonowe, na którym stosuje się ochronę powierzchniową, 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. W przypadku impregnacji betonu preparatami zwiększającymi wytrzymałość podłoża należy zwrócić uwagę na stan podłoża (bez rys, spękań). Przygotowane podłoże powinno mieć odpowiednią szorstkość. Z przygotowania podłoża Wykonawca powinien przygotować protokół.

5.8.2. Sposoby przygotowania podłoża

Prace przygotowawcze polegające na oczyszczeniu betonu należy wykonywać metodami, które nie naruszają materiału konstrukcyjnego. Z całej izolowanej powierzchni należy usunąć mleczko cementowe. Niezwiązane części betonu można odbić młotkami, a całe powierzchnie oczyścić 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. Zasadnicze roboty przygotowawcze polegające na usunięciu wszystkich części luźnych należy dostosować do przewidywanych materiałów naprawczych, zgodnie z kartami technicznymi.

W przypadku drobnych nierówności (o głębokości do 0,5 cm) podłoże betonowe należy wyrównać **szpachlówką** typu PCC kompatybilną do stosowanej powłoki, zgodnie z zasadami podanymi w „Zaleceniach do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych”, GDDP, 1998 [11]. Rysy występujące w podłożu betonowym powinny być zainiektowane. Gdy beton jest uszkodzony, skarbonatyzowany na głębokości równej lub większej niż grubość otuliny zbrojenia, albo zawiera substancje chemiczne o stężeniu przekraczającym dopuszczalne normy, należy go usunąć lub zneutralizować substancje szkodliwe, a następnie naprawić, np. zaprawami typu PCC.

Czas oczekiwania pomiędzy wykonaniem elementu betonowego lub jego naprawieniem, a wykonaniem powłoki ochronnej jest zależny od wykonywanych prac na elemencie (np. betonowanie, naprawa zaprawami PCC) i stosowanych materiałów. Czas ten należy przyjmować wg danych podawanych w kartach technicznych stosowanych materiałów.

5.8.3. Wymagania dla podłoża pod ochronę powierzchni betonowej

Jeżeli producent materiału nie podaje inaczej w karcie technicznej stosowanego materiału, przygotowane podłoże powinno mieć:

- wytrzymałość na ściskanie podłoża betonowego w konstrukcjach nowo zbudowanych obiektów nie mniejszą niż wynikającą z przyjętej klasy betonu,
- wytrzymałość na odrywanie wg normy PN-EN 1542:2000 [3] prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego:
 - wartość średnią $\geq 1,5$ MPa,
 - wartość minimalną 1,0 MPa.

Należy wykonać jedno oznaczenie wytrzymałości na odrywanie betonu w podłożu na każde 25 m² powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi 5 dla jednego obiektu,

podłoże suche - beton w stanie powietrzno-suchym, bez widocznych śladów wilgoci. W przypadku impregnacji podłoże betonowe wymaga dokładnego wysuszenia, tak aby usunąć wodę z porów i zwiększyć skuteczność takiego zabezpieczenia. Jeżeli producent tak zaleca, dla materiałów stosowanych na mokre podłoże powierzchnia betonu powinna być matowo-wilgotna,

temperaturę podłoża betonowego nie niższą niż +8°C (temperatura podłoża musi być wyższa o 3°K od punktu rosy) i nie wyższa niż +25°C, chyba że producent podaje inne wymagania,

szorstkość przygotowanej powierzchni betonu określona metodą wypełnienia piaskiem nie przekraczającą 1,0mm.

Przebieg pomiaru szorstkości:

Na poziomą powierzchnię betonu należy wsypać odmierzonej w menzurce piasek kwarcowy o uziarnieniu 0,1-0,5 mm, w ilości 25 lub 50 cm³ (w zależności od spodziewanej szorstkości) i rozprzecznić go drewnianym krążkiem o średnicy 50 mm i grubości 10 mm ruchami kolistymi do wyrównania z powierzchnią. Należy dążyć, aby wypełnienie piaskiem było maksymalnie zbliżone do kształtu koła. Następnie należy pomierzyć średnicę koła w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach, a z otrzymanych wyników obliczyć wartość średnią. Parametrem charakteryzującym szorstkość powierzchni betonu jest wartość „s”, która jest uśrednioną głębokością nierówności na jego powierzchni. Szorstkość należy określić ze wzoru: $s = 40 \sqrt{V/\pi d^2}$ (mm), gdzie:

V – objętość piasku w (cm³), d – średnica koła w (cm). Wartość „s” należy podawać z dokładnością do 0,1 mm, podłoże czyste – powierzchnia betonu wolna od luźnych frakcji, pyłów, plam, olejów, smarów i innych zanieczyszczeń; ocenę czystości podłoża wykonuje się wizualnie,

podłoże gładkie i równe – lokalne nierówności i zagłębienia powierzchni betonu nie powinny przekraczać ± 1 mm. Szczeliny pomiędzy powierzchnią podłoża a łatą o długości 4 m ułożoną na betonie nie powinny przekraczać 3 mm, pomiar równości podłoża wykonuje się mierząc cechowanym klinem prześwity pod aluminiową łatą o długości 4 m ułożoną na badanej powierzchni.

5.9. Przygotowanie materiałów

Przed przystąpieniem do przygotowania materiałów należy sprawdzić zgodność materiału z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, stan opakowań i termin przydatności do stosowania. Z kontroli jakości materiałów do ochrony powierzchniowej (w tym materiału gruntującego, jeśli występuje w systemie) Wykonawca

powinien sporządzić protokół. Jeżeli producent materiału nie przewiduje inaczej w karcie technicznej, materiały należy przygotować do aplikacji, w sposób podany w dalszym ciągu:

a) materiały jednoskładnikowe (takie jak farby i większość impregnatów) dostarczane w formie gotowej do użycia. W przypadku stosowania farb należy:

otworzyć pojemnik, sprawdzić obecność kożucha na powierzchni farby, a następnie ocenić jego rodzaj; w przypadku stwierdzenia obecności kożucha należy go możliwie dokładnie odłączyć od ścianek opakowania i usunąć; w razie potrzeby przez odsączenie na sicie o nominalnej średnicy otworów 125 µm, sprawdzić obecność osadu i jego rodzaj (np. lekki, twardy) - materiał zawierający twardy osad nie nadaje się do stosowania,

gdy występuje miękki osad zawartość pojemnika należy dobrze wymieszać, aby ujednolodzić farbę stosując mieszadło wolnoobrotowe; podczas przygotowywania farby należy w miarę możliwości unikać jej napowietrzenia; przed użyciem farba powinna pozbawiona pęcherzyków powietrza,

w przypadku stosowania impregnatów jednoskładnikowych wskazane jest wymieszanie ich bezpośrednio przed zastosowaniem. Przed użyciem materiał powinien być pozbawiony pęcherzyków powietrza.

b) materiały dwuskładnikowe ze składnikami A i B konfekcjonowane w odpowiednich proporcjach fabrycznie; gotowy do użycia produkt uzyskuje się przez dokładne wymieszanie składników A i B; mieszać należy mieszadłem wolnoobrotowym około 3-4 min.; po wymieszaniu - bezpośrednio przed zastosowaniem, materiał powinien stanowić jednorodną mieszaninę, bez widocznych smug i pęcherzyków powietrza. Materiały dwuskładnikowe typu sucha zaprawa i płyn zarobowy (np.: w przypadku niektórych materiałów do wykonywania wypraw ochronnych) należy przygotowywać zgodnie z zaleceniami producenta- dotyczy to przede wszystkim przyjęcia właściwych proporcji mieszania suchej zaprawy i płynu zarobowego; po połączeniu składników należy je mieszać mieszadłem wolnoobrotowym około 3-4 min, aż do uzyskania jednordownej konsystencji.

5.10. Nakładanie powłok

5.10.1. 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 przeznaczony do zabezpieczenia antykorozyjnego 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 powłok.

Jeżeli producent nie podaje inaczej powłoki i wyprawy można nakładać co najmniej po 14 dniach dojrzewania betonu. Przy nanoszeniu materiałów do zabezpieczeń powierzchniowych betonu należy zwrócić uwagę na grubość nanoszonej powłoki lub wyprawy, uwzględniając szorstkość podłoża określoną w pkt 5.8.3.

Z wykonania robót Wykonawca powinien sporządzić protokół.

5.10.2. Metody nakładania powłok i wypraw

W zależności od rodzaju materiałów i wielkości zabezpieczanej powierzchni można stosować metody nakładania:

- malowanie pędzlem,
- malowanie wałkiem,
- malowanie natryskiem pneumatycznym,
- natryskiem hydrodynamicznym,
- metodę tynkarską.

Metoda aplikacji powłoki lub wyprawy powinna zostać określona w projekcie roboczym po wyborze konkretnego materiału i ewentualnie w ST. Jeżeli producent materiału nie podaje inaczej, przy stosowaniu poszczególnych metod nakładania powłok i wypraw należy stosować się do zasad i ograniczeń podanych w dalszym ciągu.

5.10.2.1. Malowanie powierzchni betonowych pędzlem

Metodę tę można stosować do wykonywania impregnacji, powłok ochronnych i niektórych rodzajów wypraw. Materiały malarskie nanoszone pędzlem powinny:

stosunkowo wolno schnąć na powietrzu,

ze względu na bezpośredni kontakt malującego z materiałem malarskim być bez rozpuszczalników - dyspersji wodnych.

Powierzchnie należy malować cienką, równomierną warstwą wyrobu, krzyżowo, bez przerw i zacieków. Należy dążyć do otrzymania powłok o możliwie jednakowej grubości na całej malowanej powierzchni.

Aby nie dopuścić do powstania zacieków przy malowaniu pędzlem powierzchni pionowych należy:

prowadzić pędzel z materiałem malarskim w kierunku pionowym, stopniowo zwiększając nacisk, nanosić pędzlem materiał malarski w ten sposób, aby sąsiednie pasma nieznacznie nachodziły na siebie; w miejscu styku obu pasm wskazany jest lekko falisty ruch pędzla,

po pomalowaniu powierzchni betonowej w kierunku pionowym wykonać drugą warstwę malując powierzchnię betonową pędzlem w kierunku poziomym; prace te należy rozpoczynać od lewej strony naciskając dość mocno pędzel, aby nanoszony materiał mógł się dobrze rozprowadzić,

ponownie malowaną powierzchnię przeciągnąć pędzlem (przy lekkim jego docisku) - od góry do dołu,

w ostatnim etapie pomalować powierzchnię betonu pędzlem prowadzonym od dołu do góry.

Przy malowaniu pędzlem uzyskuje się gorsze walory estetyczne, niż w przypadku stosowania innych technik malowania, dlatego nie zaleca się tej metody w przypadku stawiania wysokich wymagań estetycznych w stosunku do danej powierzchni betonowej.

5.10.2.2. Malowanie powierzchni wałkiem

Metodę tę można stosować do wykonywania powłok ochronnych i niektórych rodzajów wypraw. Metoda ta nie powinna być stosowana do gruntowania podłoża, dlatego że (w przeciwieństwie do pędzla) nie pozwala na dokładne wtarcie materiału malarskiego w pory i drobne nierówności podłoża betonowego. Może to wpływać niekorzystnie na przyczepność gruntu do podłoża betonowego, a tym samym na zmniejszenie przyczepności całej powłoki do betonu.

Malowanie powierzchni betonowej wałkiem wymaga zastosowania specjalnego pojemnika z zamocowaną w nim siatką, która pozwala odcisnąć nadmiar materiału malarskiego. Malowanie wałkiem polega na nanoszeniu równoległych - nieznacznie zachodzących na siebie pasm farby. Po pomalowaniu powierzchni betonowej w jednym kierunku, należy malować w kierunku do niego prostopadłym - malowanie krzyżowe. Nanoszenie pasm farby za pomocą wałka nie musi odbywać się w kierunku pionowym i poziomym. W praktyce dobre rezultaty można uzyskać przy prowadzeniu wałka w kierunkach ukośnych np. pod kątem 45° do pionu i w kierunku prostopadłym do niego.

5.10.2.3. Malowanie powierzchni betonowych natryskiem pneumatycznym

Malowanie natryskiem pneumatycznym polega na rozpyleniu materiału malarskiego pod wpływem strumienia sprężonego powietrza. Metodę tę można stosować do wykonywania impregnacji, powłok ochronnych i niektórych wypraw.

Przed przystąpieniem do malowania podłoża betonowego natryskiem pneumatycznym należy spełnić następujące warunki wstępne:

- właściwie dobrać pistolet natryskowy - uwzględniając wymaganą w danych warunkach wydajność malowania oraz rodzaj stosowanego materiału do powierzchniowej ochrony betonu,
- dokładnie sprawdzić podłączenie pistoletów natryskowych, regulatora ciśnienia i sprężarki,
- przygotować materiał malarski - przez rozcieńczenie do właściwej lepkości roboczej, jeżeli stosowany materiał tego wymaga i dobre wymieszanie,
- ustalić dla danych warunków parametry malowania, takie jak - wydajność wypływu materiału malarskiego przez dyszę, wartość ciśnienia powietrza rozpylającego oraz szerokość strumienia natrysku.

Podczas malowania metodą natrysku pneumatycznego należy przestrzegać następujących zasad:

- odległość pistoletu od malowanej powierzchni betonu powinna być stała i wynosić 0,15-0,2 m (chyba że producent materiału zaleca inaczej),
- pistolet podczas natrysku (o ile to możliwe) powinien być ustawiony prostopadle do malowanej powierzchni,
- malowanie należy rozpoczynać od miejsc trudno dostępnych (naroży, wnęk itp.)
- pistolet należy przesuwac z taką prędkością, aby uzyskiwać równo pokrytą materiałem malarskim powierzchnię betonu,
- duże powierzchnie pionowe należy zamalowywać pasmami w kierunku od góry do dołu,
- natrysk należy prowadzić równoległymi pasmami zachodzącymi na siebie w ok. 50%,
- metody tej nie należy stosować do gruntowania podłoża betonowego, ponieważ nie zapewnia możliwości dokładnego wtarcia materiału malarskiego w pory i nierówności podłoża betonowego.

5.10.2.4. Malowanie powierzchni betonowych natryskiem hydrodynamicznym

W malowaniu hydrodynamicznym (bezpowietrznym) rozpylenie materiału malarskiego następuje w wyniku jego bardzo szybkiego przepływu przez specjalną dyszę rozpylającą. Metodę tę stosuje się przede wszystkim do wykonywania powłok ochronnych.

Metodą natrysku hydrodynamicznego można nanosić większość materiałów malarskich, które są przeznaczone do natrysku pneumatycznego. Nie można tą metodą nanosić materiałów malarskich z wypełniaczami włóknistymi. Również metoda ta jest ograniczona w przypadku materiałów chemoutwardzalnych, o krótkim czasie zachowania właściwości roboczych. Metoda ta natomiast nadaje się do malowania materiałami o wysokiej gęstości. Natryskiem hydrodynamicznym nie należy gruntować powierzchni - metoda nie zapewnia możliwości dokładnego wtarcia materiału malarskiego w pory i nierówności podłoża betonowego.

5.11. Pielęgnacja powłoki lub wyprawy

Jeżeli producent nie podaje inaczej, bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym 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.

5.12. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

Materiały do antykorozyjnego zabezpieczania betonu powinny być dostarczane w szczelnych, oryginalnych pojemnikach i składowane w suchych pomieszczeniach w temperaturach nie niższych niż +5°C i wyższych niż +25°C.

Transport i składowanie materiałów na bazie żywic syntetycznych powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom, jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

Sposób prowadzenia prac związanych z antykorozyjnym zabezpieczaniem betonu nie może powodować skażenia środowiska.

Resztek materiałów pozostałych w pojemnikach i po umyciu przyrządów roboczych nie wolno wylewać do kanalizacji. Wszelkie odpady tych materiałów Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu i poddać utylizacji. Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem odpadami, szczególnie w przypadku materiałów nanoszonych metodą natryskową.

5.13. Gwarancje powykonawcze

Jeżeli w warunkach kontraktu nie ustalono inaczej to okres objęty gwarancją na ochronę powierzchniową betonu powinien wynosić 3 lata od daty dokonanego odbioru ostatecznego.

5.14. Zakres robót

Powłoki z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań (powłoki elastyczne):

Należy wykonać powłokę gruntującą i 2 warstwy powłoki nawierzchniowej na uprzednio oczyszczone i wyszpachlowane, widoczne betonowe powierzchnie ścian czołowych i fundamentów.

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.

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 Inżyniera,

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić protokół wykonania ochrony powierzchniowej, w którym podaje wszystkie niezbędne informacje o warunkach atmosferycznych, stanie używanych materiałów, parametrach technologicznych wbudowania materiałów, ilości zastosowanych materiałów oraz wyniki badań wykonanych powłok.

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 Inżynierowi certyfikat zgodności lub deklarację zgodności danej partii materiału z Polską Normą lub aprobatą techniczną, a także kartę techniczną materiału. Na żądanie Inżyniera 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 i klarowność, a w przypadku farb sprawdzić obecność kożucha lub osadu zgodnie z PN-EN 21513 [4]. Z kontroli jakości materiałów powinien zostać sporządzony protokół.

6.4. Kontrola przygotowania podłoża

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań podłoża, które powinny odpowiadać wymaganiom podanym w pkt 5.8. Z przygotowania podłoża zostanie sporządzony protokół.

6.5. Kontrola wykonania zabezpieczenia

6.5.1. Kontrola przygotowania materiałów i nakładania powłok

Podczas przygotowywania materiałów do użycia należy sprawdzać zachowanie proporcji mieszania składników, zachowania czasu mieszania składników. Należy też kontrolować zachowanie czasu nakładania materiałów i odstępy czasowe pomiędzy układaniem kolejnych warstw.

6.5.2. Badanie wykonanej powłoki lub wyprawy

6.5.2.1. Ocena wizualna powłok i wypraw

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego obejmuje wzrokową ocenę stanu całej powłoki lub wyprawy wg wymagań podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Ocena wizualna jakości powłok i wypraw ochronnych

Lp.	Cecha powłoki	Wymagania
1	Połysk	jednolity na całej powierzchni
2	Barwa	jednolita na całej powierzchni, zgodna ze wzorcem
3	Zmięknienie powłoki	niedopuszczalne
4	Ubytki	niedopuszczalne
5	Chropowatość	niedopuszczalna - w przypadku gładkich powłok
6	Kraterzy	dopuszczalna o charakterze ukłuć szpilki
7	Zacieki	niedopuszczalne
8	Marszczenie się wymalowania	niedopuszczalne
9	Rysy i pęknięcia	niedopuszczalne
10	Pęcherze	niedopuszczalne
11	Odsparowanie się powłoki lub wyprawy	niedopuszczalne

Cała powierzchnia betonu powinna być dokładnie pokryta materiałem ochronnym.

6.5.2.2. Sprawdzenie powierzchni hydrofobizowanych

Sprawdzenie skuteczności impregnacji za pomocą impregnatów hydrofobowych należy przeprowadzić przez oględziny wizualne stanu wykonanej powłoki jw. oraz zachowania się wody na jej powierzchni poziomej, jak podano poniżej.

Na każdych 10 m² zabezpieczanej poziomej powierzchni należy wykonać test sprawdzający skuteczność wykonania impregnacji. Test sprawdzający polega na rozlaniu na wybranej powierzchni niewielkiej ilości wody.

Miejsce to należy zabezpieczyć przed parowaniem wody np. za pomocą naczynia szklanego. Ocenę skuteczności impregnacji przedstawiono w tablicy 2.

Tablica 2. Ocena skuteczności impregnacji za pomocą impregnatów

Lp.	Ocena skuteczności impregnacji	Sposób kontroli
1	Bardzo dobra	krople wody * nie wsiąkają w podłoże betonowe ponad dobę
2	Dobra	krople wody * nie wsiąkają w podłoże betonowe co najmniej 2 h
3	Słaba	krople wsiąkają * w podłoże po 1 h
*) zabezpieczone przed parowaniem naczyniem szklanym		

6.5.2.3. Sprawdzenie jakości wykonania impregnacji za pomocą impregnatów wypełniających pory

Sprawdzenie jakości wykonania impregnacji za pomocą impregnatów wypełniających pory obejmuje kontrolę:

a) szczelności impregnowanego podłoża,

b) wzmocnienie warstwy przypowierzchniowej betonu

i wykonuje się w sposób podany w dalszym ciągu:

- na każdych 50 m² zabezpieczanej powierzchni należy wykonać test sprawdzający szczelność impregnowanej powierzchni. W wybranych punktach zabezpieczanej powierzchni należy przykleić szklane rurki o średnicy 70±10 mm i wysokości 60 ± 5 mm. Rurki należy przykleić klejem epoksydowym. Połączenie rurki z powierzchnią betonową powinno być szczelne. Następnie rurki napelnia się wodą do wysokości 5 cm i przykrywa płytkami szklanymi. Badanie to prowadzi się przez 24 h. Oceną skuteczności impregnacji jest porównanie nasiąkliwości powierzchniowej betonu (w tych samych miejscach) przed i po impregnacji. Nasiąkliwość ta powinna zmniejszyć się o min. 30%.
- na każdych 50 m² impregnowanej powierzchni należy wykonać badanie betonu na odrywanie metodą „pull-of” w warstwie przypowierzchniowej (nacięcie betonu na głębokość 3 mm), wg procedury IBDIM PB-TM-X3 [9]. Oceną skuteczności impregnacji jest porównanie wytrzymałości na odrywanie betonu przed impregnacją i po impregnacji (przy tej samej głębokości nacięcia). Próby na odrywanie (przed i po impregnacji) powinny być przeprowadzane w miejscach oddalonych od siebie nie więcej niż 30 cm. Wzmocnienie podłoża betonowego określane wytrzymałością na odrywanie powinno wynosić nie mniej niż 20%.

6.5.2.4. Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża betonowego

Badanie przyczepności powłok lub wypraw ochronnych na podłożu betonowym należy przeprowadzić na obiekcie wg następujących zasad:

a) metodą jakościową polegającą na ostukiwaniu stalowym młotkiem o masie 250 g w wybranych przez Inżynierów miejscach. W przypadku złej przyczepności powłoki do podłoża przy ostukiwaniu występuje specyficzny głuchy dźwięk,

b) metodą ilościową polegającą na określeniu siły potrzebnej do oderwania naciętego wycinka powłoki od podłoża za pomocą przyklejonego stempla metalowego o średnicy Ø 50 mm zgodnie z normą PN-EN 1542:2000 [3]. Do przyklejania stempla metalowego do powłoki należy dobrać klej spełniający następujące wymagania: świeżo nałożony klej nie może oddziaływać niszcząco na powłokę,

po stwardnieniu kleju, naprężenia zrywające połączenia: klej-stempel metalowy i klej-powłoka powinny być większe niż naprężenia zrywające połączenie: beton-powłoka.

Należy wykonać co najmniej 1 oznaczenie na 25 m² przy czym nie mniej niż 5 oznaczeń dla elementu. Miejsca pomiarowe powinien wskazać Inżynier. Wartości powinny spełniać wymagania dla powłoki lub wyprawy podane w pktcie 2.4. Jeżeli wartość pojedynczego pomiaru jest niższa od wartości podanych w pktcie 2.4 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 niższa od wartości średniej określonej w pktcie 2.4 dla danego rodzaju powłoki lub wyprawy, to można uznać, że warunek wytrzymałości na odrywanie został spełniony. Istotny jest również sposób zniszczenia w miejscu badania przyczepności. Za poprawny należy przyjąć każdy sposób zniszczenia typu adhezyjnego, kohezyjnego lub adhezyjno-kohezyjnego oprócz zniszczenia w warstwie kleju (lub na styku kleju ze stemplem lub na styku kleju z powłoką).

6.5.2.5. Grubość powłoki

Sprawdzenie grubości powłok należy wykonywać metodami niszczącymi lub nieniszczącymi wg norm przedmiotowych z dokładnością do 0,1 mm wykonując 1 pomiar na 25 m² powłoki, lecz nie mniej niż 5 pomiarów na jednym elemencie. Grubość powłok można mierzyć np. na próbkach pobranych przy badaniach ich przyczepności do podłoża betonowego. Uzyskane wyniki należy porównać do grubości minimalnej i maksymalnej określonej w aprobacie technicznej. Jeżeli jeden z pomiarów jest mniejszy niż grubość minimalna lub większy niż grubość maksymalna, to należy wykonać pomiar dodatkowy w odległości ok. 1 m. Jeżeli ten drugi pomiar będzie mieścił się w określonych granicach to należy uznać, że ogólna grubość powłoki spełnia wymagania. Grubość powłoki powinna być zgodna z grubością projektowaną z dopuszczalnym odchyleniem $\pm 20\%$.

6.5.2.6. Wyniki kontroli i badania dodatkowe

Z pomiarów kontrolnych Wykonawca sporządzi protokół. Na żądanie Inżyniera kontrola może objąć również badania innych właściwości materiałów i powłok wg wymagań aprobat technicznych.

Miejsca uszkodzone podczas badań należy naprawić przy użyciu tych samych materiałów, które były stosowane do wykonania zabezpieczenia powierzchniowego, zachowując wymagania technologiczne odnośnie ich stosowania.

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 1 m² (metr kwadratowy) powierzchni betonu zabezpieczonej antykorozyjnie.

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.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, 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:

przygotowanie podłoża do ułożenia powłoki,
ułożenie powłoki gruntującej i międzywarstw.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej ST.

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”, pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostawę i magazynowanie materiałów, konstrukcji lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót,
- przygotowanie podłoża do nakładania powłok,
- nałożenie powłok – szpachlowanie i malowanie,
- pielęgnację powłok,
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania robót,
- 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, nie zaliczane do robót tymczasowych.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | | |
|----|-----------------|--|
| 1. | PN-B-03264:2000 | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 2. | PN-B-04500:1985 | Zaprawy budowlane - badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych |
| 3. | PN-EN 1542:2000 | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie. |
| 4. | PN-EN 21513 | Farby i lakiery. Sprawdzanie i przygotowywanie próbek do badań. |

10.2. Inne dokumenty

- | | | |
|-----|--|--|
| 5. | Procedura IBDiM
Nr PB-TM-X5 | Oznaczenie wskaźnika ograniczenia chłonności wody |
| 6. | Procedura IBDiM
PO-2 | Badanie i ocena stanu powłoki po 150 cyklach zamrażania i odmrażania |
| 7. | Procedura ITB
LO-4 | Oznaczanie przepuszczalności pary wodnej przez powłoki malarskie, bitumiczne i z tworzyw sztucznych oraz folie z tworzyw sztucznych i papy |
| 8. | Procedura IBDiM
TM-X3 | Badanie przyczepności powłoki ochronnej do betonu metodą „pull-off” |
| 9. | Procedura ITB
nr 211 | Wymagania techniczne i metody badań zapraw plastycznych oraz warunki odbioru pocienionych wypraw z zapraw plastycznych |
| 10. | 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. | Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych, GDDP-IBDiM, Żmigród, 1998 | |

M.20.01.16. Prace pomiarowe na budowie

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac geodezyjnych związanych z pomiarami odkształceń i przemieszczeń obiektów mostowych - w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac pomiarowych na budowie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w 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 robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Nie występują

3. Sprzęt

Nie występuje.

4. Transport

Nie występuje.

5. Wykonanie robót

Wymagania ogólne podano w ST D-M-00.00.00.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.1. Zasady ogólne

(1) Obsługę geodezyjną budowy powinna wykonywać ta sama ekipa przez cały okres budowy. Pracownicy tej ekipy niezależnie od uprawnień w zakresie geodezji powinni posiadać przeszkolenie w zakresie dopuszczalnych odchylek dla poszczególnych elementów konstrukcji zgodnie z odpowiednimi normami.

(2) Wyposażenie tej ekipy, sposób stabilizacji punktów kierunkowych (osnowy) i reperów oraz sposób prowadzenia prac geodezyjnych powinny gwarantować nie przekraczanie dopuszczalnych odchylek wymiarowych.

5.2. Wytyczenie wysokościowe

(1) Wysokościowo obiekt należy dowiązać do reperu podanego w projekcie (podstawowym drogowym).

(2) Operat geodezyjny dotyczący stabilizacji i ustalenia wysokości wzniesienia reperów roboczych powinien być dołączony do dziennika budowy.

(3) Wysokość wzniesienia wszystkich punktów dla których w projekcie podano rzędne należy ustalać przez niwelację w nawiązaniu do reperów. Powyższe dotyczy ponadto podłoża pod izolację, konstrukcji nośnej, gzymsów oraz nawierzchni.

5.3. Tolerancje (dopuszczalne odchyłki)

Zastosowane metody tyczenia sytuacyjnego i wysokościowego osi obiektu i jego elementów powinny zapewnić nieprzekroczenie dopuszczalnych odchylek wymiarowych zestawionych w tabelach poniżej:

Tabela 1 Dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla żelbetowych i betonowych konstrukcji mostowych
(wg PN-77/S-10048)

Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna odchyłka wymiarowa
Ława fundamentowa w planie	5 cm
Ława fundamentowa o $h < 2.0$ m w suchym wykopie	2 cm
Rzędna wierzchu ław fundamentowych	2 cm
Położenie w planie pola okrągłego ($d=40$ cm)	0,05 średnicy (lub 2 cm)
Podpory masywne: - przechylenie ścian - wymiary w planie - rzędne wierzchu podpory	0.5 % wysokości 1 cm 1 cm
Podpory słupowe: - pochylenie słupów - wymiary w planie - rzędne wierzchu podpory	0.5 % wysokości (lub 1.5 cm) 1 cm 1 cm
Rusztowanie: - rozstaw pali lub ram - rozstaw podłużnic i poprzecznic - rzędne oczepów - długość wsporników - przekroje poprzeczne elementów - wychylenie jarzm lub ram z pionu - wielkość podniesienia wykonawczego	15 cm 2 cm 1 cm +10 cm, -1 cm 4 % 0.5 % wys., 3 cm 10 %

Tabela 2 Dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla stalowych konstrukcji mostowych
(wg PN-89/S-10050)

Rodzaj odchyłki	Dopuszczalne odchylenie wymiarowe
Wykonana konstrukcja: - całkowita długość przęsła - rozstaw dźwigarów - prostopadłość elementów rusztu - wysokość dźwigarów - wyrzuszenie środka szachownicy	1/200 przęsła - 500 mm 1/500 rozstawu - 4 mm 10 % 1/200 wysokości - 5 mm 1/300 wysokości - 10 mm
Zmontowana konstrukcja: - wygięcie prętów ścisk. z płaszczyzny dźwigara kratowego - wygięcie prętów rozciąg. płaszczyzny teoretycznej - wychylenie dźwigara w płaszczyźnie poziomej (w planie)	1/1000 l 10 % 1/1000 rozpiętości - 2 cm
Rusztowanie montażowe: - rozstaw pali lub ram - wychylenie jarzm z płaszczyzny pionowej - rozstaw podłużnic i poprzecznic	5 % rozstawu 5 % wysokości - 5 cm 3 cm

5.3. Zasady szczegółowe

Przed przystąpieniem do budowy wykonawca na zlecenie inwestora powinien sporządzić program (projekt) obsługi geodezyjnej budowy.

Program ten powinien być opracowany przy uwzględnieniu podanych niżej zasad:

* Program obsługi geodezyjnej dla budowy obiektu powinien uwzględniać sposób powiązania niwelety jezdni na obiekcie i na przyległych odcinkach ulicy tak, aby w końcowym efekcie zachować projektowany płynny przebieg niwelety jezdni.

* W odniesieniu do rzędnych wysokościowych obowiązuje ogólna zasada zachowania projektowanego wzniesienia obiektu w stosunku do przyległego terenu. Z powyższej zasady wynika konieczność prowadzenia budowy w nawiązaniu do reperów roboczych usytuowanych bezpośrednio przy obiekcie.

* Program prac geodezyjnych powinien być przedstawiony do zatwierdzenia inwestorowi po uzgodnieniu z projektantem.

6. Kontrola i odbiór robót

Zasady ogólne podano w ST D-M-00.00.00.

Kontrola robót powinna polegać na:

- sprawdzeniu zgodności wykonania obsługi geodezyjnej z zatwierdzonym operatem geodezyjnym.

7. Obmiar robót

Zasady ogólne podano w ST D-M-00.00.00.

Jednostką obmiaru jest cały zakres prac pomiarowych na budowie.

8. Odbiór robót.

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

9. Podstawa płatności.

Suma zryczałtowana jest płatna po wykonaniu prac pomiarowych i zaakceptowaniu przez Inżyniera. Do zakresu prac wchodzi pomiary liniowe, wysokościowe i kątowe w dowiązaniu do punktów i reperów przekazanych wykonawcy przed rozpoczęciem robót.

Niezbędny sprzęt i materiały pomocnicze wraz z obsługą zapewnia wykonawca.

Płatność obejmuje również wbudowanie bolców pomiarowych w poszczególnych elementach konstrukcji.

10. Przepisy związane

wg ST D-M.00.00.00.

10.1. Polskie Normy

PN-78/N-02206	Obliczenia geodezyjne. Rachunek krakowianowy. Teoria błędów. Rachunek wyrównawczy. Podstawowe nazwy, określenia i oznaczenia
PN-N-02211:2000	Geodezja. Geodezyjne wyznaczenie przemieszczeń. Terminologia podstawowa
PN-87/N-02251	Geodezja. Osnowy geodezyjne. Terminologia
PN-91/N-99252	Dalmierze elektroniczne. Terminologia
PN-N-99310:2000	Geodezja. Pomiary realizacyjne. Terminologia

10.2. Przepisy mostowe

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)

M.20.03.01. Pompowanie wody

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wypompowywania wody dla wykonania robót w ramach rozbiórki istniejącego mostu i budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E - ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą pompowania wody dla wykonania obiektu jw.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w D-M-00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za zgodność z dokumentacją, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podane w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Nie dotyczy.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Zastosować można dowolny sprzęt dostosowany do zakresu robót i zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Nie dotyczy.

5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

Sposób prowadzenia robót należy dostosować do warunków atmosferycznych i terenowych.

Pompowanie należy okresowo powtarzać, aby miejsce robót było suche.

6. Kontrola jakości robót

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

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest cała ilość wypompowanej wody - ryczałt.

8. Odbiór robót

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

9. Podstawa płatności

Ogólną podstawę płatności podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Suma zryczałtowana jest płatna po wykonaniu prac i zaakceptowaniu przez Inżyniera.

Niezbędny sprzęt i materiały pomocnicze wraz z obsługą zapewnia wykonawca.

10. Przepisy związane

Podano w ST D-M.00.00.00.

Nazwa wykonawcy

Adres wykonawcy

Telefon/faks.....

INFORMACJA¹
nt. powierzenia robót podwykonawcom

Roboty, które Wykonawca powierzy podwykonawcy	Wartość robót zleconych podwykonawcy (wartość % w odniesieniu do ceny oferty)

.....
(miejscowość i data)

.....
(podpis osoby upoważnionej
do składania oświadczenia
woli w imieniu wykonawcy)

¹ Lista ta może być wydłużona, jeśli zachodzi taka potrzeba.

Nazwa wykonawcy.....

Adres wykonawcy.....

Telefon/faks.....

Oświadczenie

o braku podstaw do wykluczenia z postępowania

zgodnie z ustawą z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych
(t.j. Dz. U. z 2007 r. Nr 223, poz. 1655 ze zm.)

Przystępując do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego pod nazwą:

**„ Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949 E ul. Kościuszki w Radomsku
w km 0+150 przez rzekę Radomkę”**

ja, niżej podpisany, reprezentując Wykonawcę, którego nazwa jest wpisana powyżej, jako upoważniony na piśmie lub wpisany w odpowiednich dokumentach rejestrowych, w imieniu reprezentowanego przeze mnie Wykonawcy oświadczam, iż w stosunku do Wykonawcy brak jest podstaw do **wykluczenia z postępowania o udzielenie zamówienia na podstawie art. 24 ust. 1 i 2 ustawy – Prawo zamówień publicznych.**

.....
(miejscowość i data)

.....
(podpis osób(-y) uprawnionej
do składania oświadczenia
woli w imieniu wykonawcy)

Nazwa wykonawcy.....
Adres wykonawcy.....
Telefon/faks.....

Oświadczenie na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2

(dla Wykonawców będących osobami fizycznymi)

ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych
(t.j. Dz. U. z 2007 r. Nr 223, poz. 1655 ze zm.)

Przystępując do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego pod nazwą:

**„ Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949 E ul. Kościuszki w Radomsku
w km 0+150 przez rzekę Radomkę”**

ja, niżej podpisany oświadczam, iż nie podlegam wykluczeniu z **postępowania o udzielenie zamówienia na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy – Prawo zamówień publicznych.**

Art. 24. 1. Z postępowania o udzielenie zamówienia wyklucza się:

2) wykonawców, w stosunku do których otwarto likwidację lub których upadłość ogłoszono, z wyjątkiem wykonawców, którzy po ogłoszeniu upadłości zawarli układ zatwierdzony prawomocnym postanowieniem sądu, jeżeli układ nie przewiduje zaspokojenia wierzycieli poprzez likwidację majątku upadłego.

.....
(miejscowość i data)

.....
(podpis osób(-y) uprawnionej
do składania oświadczenia
woli w imieniu wykonawcy)

Nazwa wykonawcy.....

Adres wykonawcy.....

Telefon/faks.....

**Oświadczenie, że osoby, które będą uczestniczyły w wykonaniu
zamówienia posiadają wymagane uprawnienia**

Przystępując do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego pod nazwą:

**„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949 E ul. Kościuszki w Radomsku
w km 0+150 przez rzekę Radomkę”**

ja, niżej podpisany, reprezentując Wykonawcę, którego nazwa jest wpisana powyżej, jako upoważniony na piśmie lub wpisany w odpowiednich dokumentach rejestrowych, w imieniu reprezentowanego przeze mnie Wykonawcy oświadczam, iż osoby wymienione w załączniku stanowiącym wykaz osób, które będą uczestniczyć w wykonaniu zamówienia, posiadają wymagane uprawnienia, o których mowa w Rozdziale 5 pkt 1 ppkt 3 SIWZ.

.....
(miejscowość i data)

.....
(podpis osób(-y) uprawnionej
do składania oświadczenia
woli w imieniu wykonawcy)

Dodatek nr 13 do SIWZ

Projekt budowlany

**„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej
nr 3949 ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150
przez rzekę Radomkę”**

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH

AOMEX

92-433 Łódź;

ul Kmicica 21 m.15;

tel: (0 42) 630 71 04;

tel: 609 800 510;

NIP: 728-25-14-853;

REGON: 473229526;

e-mail: tk.zakrzewski@gmail.com

PRZEDSIĘWZIĘCIE – ZADANIE	Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę
STADIUM OPRACOWANIA	Projekt wykonawczy
OBIEKT	Most
OPRACOWANIE BRANŻOWE	Rozbiórka istn. mostu
ZLECENIODAWCA	Starostwo Powiatowe w Radomsku ul. Leszka Czarnego 22; 97-500 Radomsko
UMOWA NR	PD/1/2009

Działki nr: **5; 7 – obręb 18**
 10 – obręb 10

Grupa robót:

450 roboty budowlane

451 przygotowanie terenu pod budowę

452 roboty inżynierskie i budowlane

AUTOR OPRACOWANIA (zespół autorski)			
	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPRAWNIENÍ:	PODPIS:
KONSTRUKCJE BUDOWLANE			
PROJEKTANT:	mgr inż. W. Sobolewski	232/92/WŁ	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/WŁ	
ASYSTENT:	techn. M. Rutkowska		
	mgr inż. T. Zakrzewski		

DATA WYKONANIA: grudzień 2009 r.

TOM IV

EGZ. 1

Spis zawartości projektu

TOM I – Projekt budowlany budowy nowego mostu

TOM II – Projekt budowlany rozbiórki istn. mostu

TOM III – Projekt wykonawczy budowy nowego mostu

TOM IV – Projekt wykonawczy rozbiórki istn. mostu

Część opisowa

Oświadczenie projektanta - str. 1

Opis techniczny - str. 2

Część rysunkowa

Rys. 1 Mapa sytuacyjno - wysokościowa

Rys. 2 Widok z góry

Rys. 3 Przekrój podłużny

Rys. 4 Przekrój poprzeczny

TOM V – Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

TOM VI – Ślepy kosztorys wg STWiORB

O Ś W I A D C Z E N I E

Pracownia Usług Projektowo – Budowlanych TOMEX

92-433 Łódź, ul. Kmicica 21/15

oświadcza, że:

Opracowanie projektowe p.t.:

Zadanie:

Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę

Obiekt:

Most

Opracowanie branżowe – **Konstrukcja mostu**

Opracowanie zostało wykonane i sprawdzone zgodnie z obowiązującymi przepisami państwowymi (Ustawa z dnia 3 lipca 2003 r., art. 20 ust. 1 pkt 2 ustawy „Prawo budowlane”) i obowiązującymi normatywami i instrukcjami resortowymi.

W szczególności sprawdzono pod kątem widzenia:

1. właściwej jakości, a w tym nowoczesności rozwiązań projektowych, uwzględnienia w nich właściwych wymagań funkcjonalnych, użytkowych, ekonomicznych itp. oraz skoordynowania wszystkich rozwiązań objętych projektem,
2. stosowania rozwiązań typowych lub indywidualnych przeznaczonych do wielokrotnego powtarzania,
3. zgodności z założeniami techniczno-ekonomicznymi inwestycji lub poprzednią fazą prac projektowych (np. programem), w tym szczególnie zgodności ze zbiorczym zestawieniem kosztów,
4. zgodności z obowiązującymi warunkami technicznymi, normami państwowymi, normatywami technicznymi projektowania oraz innymi obowiązującymi przepisami i zasadami współczesnej wiedzy technicznej,
5. prawidłowości obliczeń,
6. kompleksowości projektu (opracowania),
7. kompletności podstawowych wymaganych uzgodnień,
8. zgodności z podpisaną umową.

.....
podpis

OPIS TECHNICZNY do projektu wykonawczego na rozbiórkę istn. mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy rozbiórki istn. mostu zlokalizowanego na skrzyżowaniu rzeki Radomki z drogą powiatową nr 3949E w km 0+150 w Radomsku.

Potrzeba budowy nowego mostu i rozbiórki istniejącego wynika z bardzo złego stanu technicznego, braku normatywnej nośności istniejącego mostu i konieczności dostosowania do parametrów geometrycznych drogi.

1.2. Podstawa prawna opracowania

Umowa PD/1/2009 zawarta w dniu 10.08.2009 r. w Radomsku pomiędzy Powiatem Radomszczańskim, a Pracownią Usług Projektowo – Budowlanych „Tomex” z siedzibą w Łodzi przy ul. Kmicica 21 na opracowanie projektu budowlanego rozbiórki istn. mostu i budowę nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E, ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę.

1.2. Administrator obiektu

Administratorem niniejszego mostu jest Powiat Radomszczański, ul. Leszka Czarnego 22 w Radomsku.

2. Podstawa opracowania

2.1. Umowa nr PD/1/2009,

2.2. Plan sytuacyjno – wysokościowy w skali 1:500,

2.3. Dziennik Ustaw nr 63 z dnia 3 sierpnia 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

2.4. Dokumentacja geotechniczna dla proj. mostu,

2.5. „Zalecenia projektowe i technologiczne dla podatnych konstrukcji inżynierskich z blach falistych” (Załącznik do Zarządzenia Nr 9 GDDKiA z dnia 18.03.2004 r.),

2.6. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych Warszawa 1994r.

3. Ogólna charakterystyka obiektu

3.1. Położenie – lokalizacja obiektu

Istniejący obiekt jest mostem drogowym zlokalizowanym w ciągu drogi powiatowej nr 3949E w km 0+150 na rzece Radomce.

3.2. Dane techniczne

Istniejący most ma konstrukcję żelbetową. Przyczółki w postaci masywnych ścian wykonane są z betonu zbrojonego.

Przęsło wykonane jest w postaci płyty żelbetowej monolitycznej.

Światło poziome mostu (między przyczółkami) wynosi 5,98 m, światło pionowe mostu (między spodem przęsła a dnem kinety rzeki) wynosi 2,44 m.

Zasadnicze wymiary konstrukcji:

- | | |
|---|------------|
| - długość całkowita ustroju nośnego (przęsła) | - 6,48 m, |
| - długość całkowita wraz ze skrzydełkami | - 11,70 m, |
| - szerokość całkowita konstrukcji | - 15,75 m, |
| - szerokość jezdni na obiekcie | - 7,00 m, |
| - szerokość jezdni na dojazdach | - 7,00 m. |

4. Rozbiórka elementów mostu

Przed rozpoczęciem rozbiórki mostu należy zabezpieczyć istn. uzbrojenie terenu na konstrukcji tymczasowej wsporczej zlokalizowanej obok mostu.

Bezpośrednio przy istniejącym moście na wysokości płyty pomostu od strony odpływu zlokalizowany jest wodociąg $\varnothing$ 300 mm oraz kable teletechniczne.

Po stronie dopływu bezpośrednio przy moście istniejącym znajdują się kable TV i energetyczne SN oraz gazociąg $\varnothing$ 125 mm.

Media te na czas budowy należy podwiesić do konstrukcji wsporczej.

Natomiast na wysokości dna rzeki znajdują się dwa wyloty kanałów deszczowych, które należy odtworzyć w nowej konstrukcji przyczółków.

4.1. Przęsło

Przed rozpoczęciem rozbiórki zasadniczej konstrukcji przęsła należy w pierwszej kolejności sfrezować nawierzchnię bitumiczną na moście oraz na dojazdach do mostu zgodnie z projektem budowy nowego mostu, następnie zdemonstrować balustrady. Zasadniczą żelbetową konstrukcję przęsła mostu należy rozebrać metodą mechaniczną.

Ze względu na ochronę wód rzeki Radomki przęsło należy pociąć na odpowiednie kawałki, dostosowane do posiadanych przez wykonawcę dźwigów.

4.2. Przyczółki

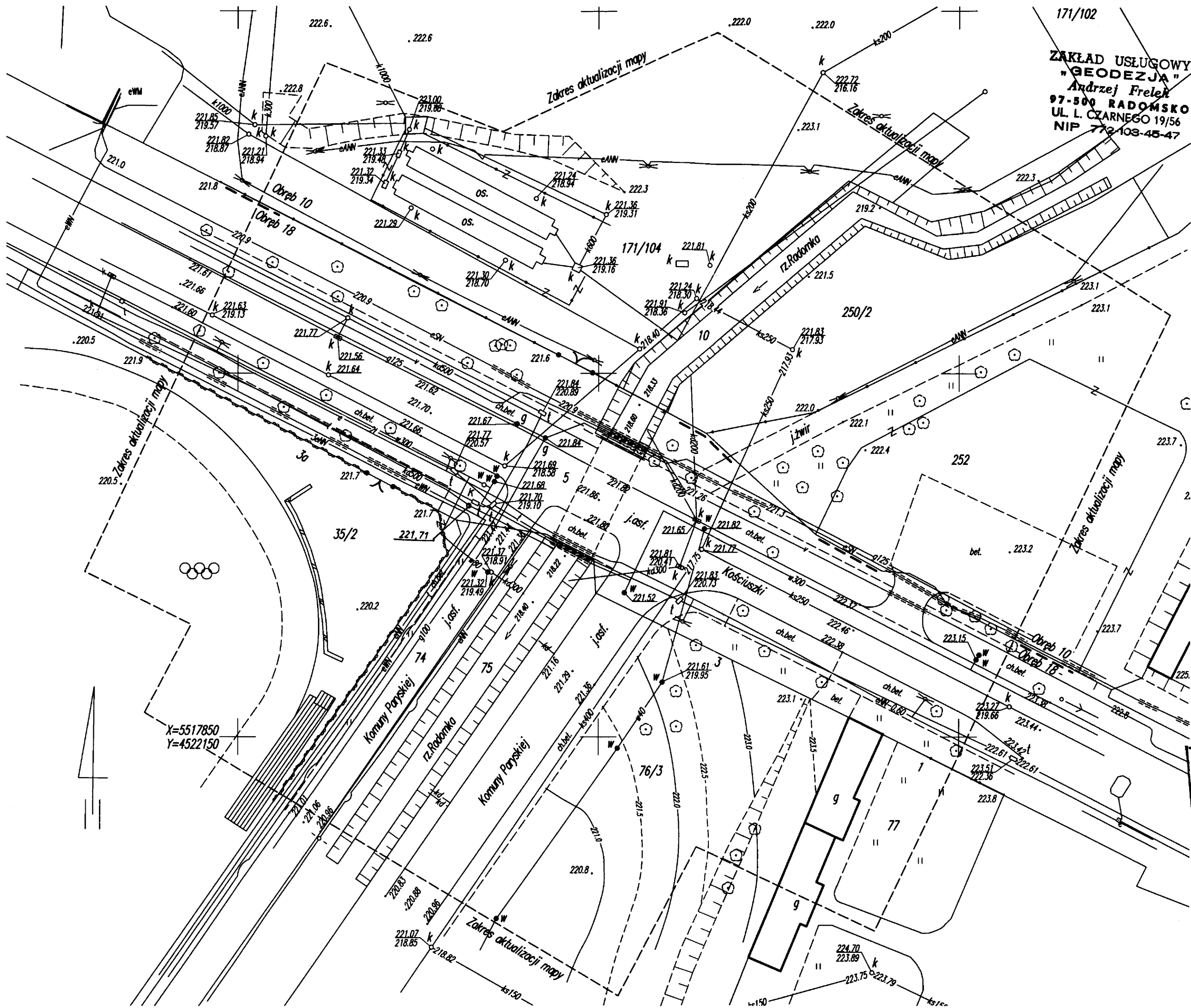
Przed rozpoczęciem rozbiórki przyczółków istn. mostu należy zabezpieczyć wykop przed osunięciem poprzez wbicie ścianek szczelnych. Przed wbiciem ścianek należy dokładnie określić poprzez odkrywki przebieg gazociągu, kabli teletechnicznych, energetycznych, wodociągu i kanałów deszczowych.

Ściany przyczółków należy rozebrać przy pomocy urządzeń kujących.

4.3. Pozostałe elementy przeznaczone do rozbiórki

Na prawym brzegu rzeki Radomki po stronie dopływu do mostu zlokalizowane są schody betonowe przeznaczone do rozbiórki.

Brzegi rzeki Radomki na dopływie umocnione są betonem. Umocnienie betonowe należy zdemontować na odcinku około 7,0 m to jest od mostu do istn. ogrodzenia.



171/102
ZAKŁAD USŁUGOWY
"GEODEZJA"
Andrzej Frelek
97-500 RADOMSKO
UL. L. CZARNEGO 19/56
NIP 772-103-45-47

Województwo: łódzkie
Powiat : radomski
m. Radomsko
obręb: 18 dz.nr 5
ul.Kościuski

Właściciel:
Powiat Radomski

MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA
SKALA 1: 500

z inwentaryzacją urządzeń podziemnych
służą do celów projektowych

- 1.Osнова pozioma :układ państwowy "1965".
- 2.Poziom odniesienia : Kronsztadt.
- 3.Mapa aktualna na dzień 09.09.2009r.
- 4.Projektowane urządzenia podziemne
sprawdzone w ZUD dn.15.09.2009r.
- 5.Wykonano na podstawie mapy sył-wys.
s.142.212.1212/352/ oraz pomiaru
uzupełniającego wykonanego przez:

GEODETA UPRAWNIONY
mgr inż. Andrzej Frelek
Upr. MG . i B Nr 12951
97-500 Radomsko
L.Czarnego 19/56 tel.044/683 63 17
kom. 9603696827

Starostwo Powiatowe w Radomsku
Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
W obszarze oznaczonym linią
dokonano aktualizacji treści mapy zasadniczej.
Dokumenty z pomiaru uzupełniającego przetranszowano
do zasobu powiatowego w dniu 22.09.2009
i zarchiwizowano pod sygnaturą 1050.1920.18
Niniejsza mapa może służyć do celów projekt.
Projektowane obiekty budowlane wymagające
pozwolenia na budowę podlegają wytyczeniu
i inwentaryzacji powykonawczej przez jedno-
stki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych
22.09.2009
(miejscowość i data)

Z up. STAROSTY
Specjalista ds. dokumentacji geodezyjnej
i kartograficznej oraz dokumentacji
do celów projektowych
Zbigniew Zarzycki

Inwestor:		POWIAT RADOMSZCZAŃSKI ul. Leszka Czarnego 22 97-500 Radomsko		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX	
Obiekt:		Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuski w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę		Opracowanie: PW	
Nazwa rysunku:		Mapa sytuacyjno - wysokościowa		Data 12.2009	Skala 1:500
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko		Nr uprawnień	Podpis	Rys. nr 1
	mgr inż. W. Sobolewski		119/99/WŁ		
	techn. M. Rutkowska				
Sprawdzający:	mgr inż. T. Zakrzewski				
	mgr inż. Cz. Brzeziński		1/25/66/PNB		

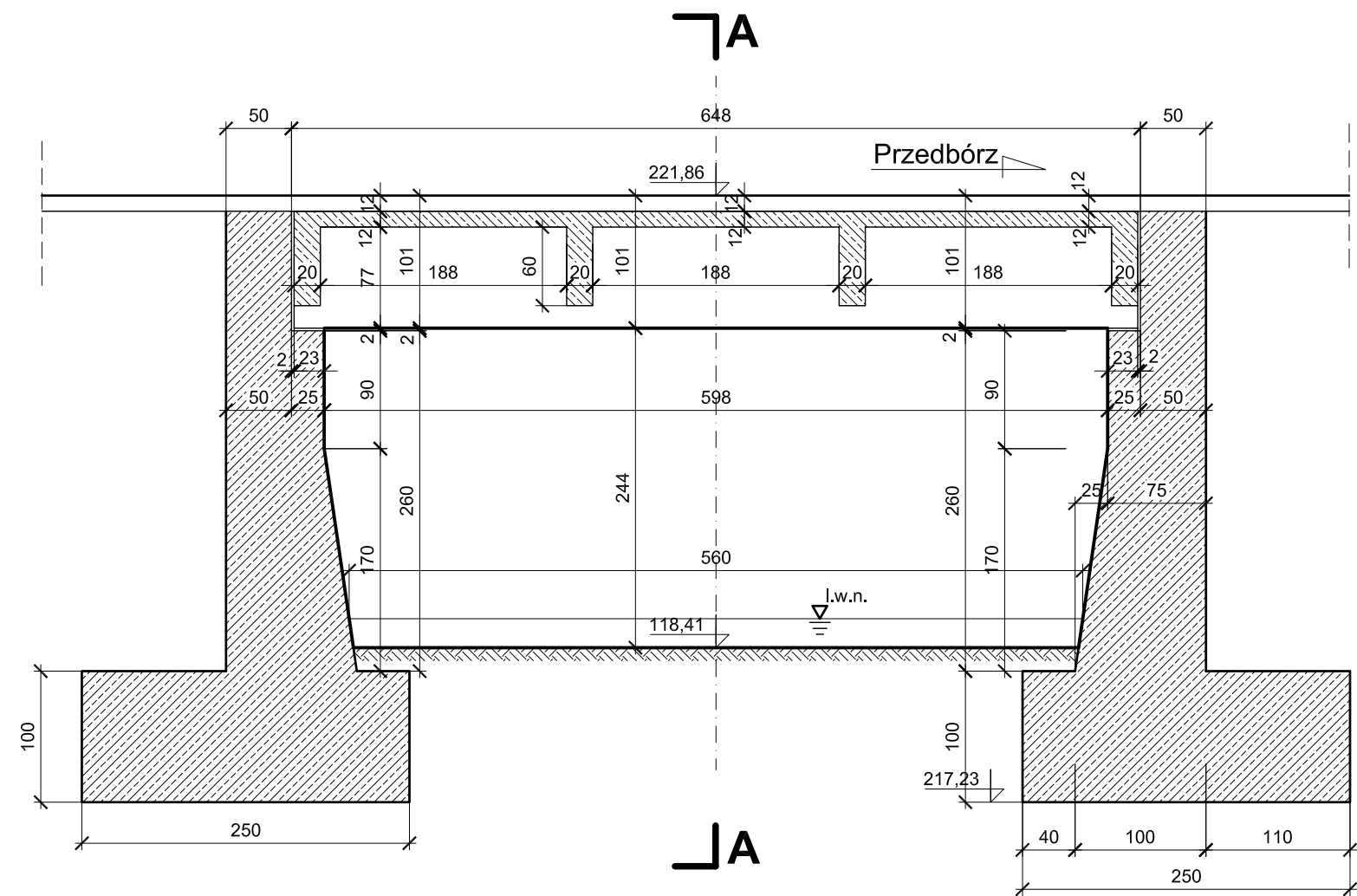
Inwestor: POWIAT RADOMSZCZANSKI ul. Leszka Czarnego 22 97-500 Radomsko		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH 	
Obiekt: Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę		Opracowanie: PW	
Nazwa rysunku: Widok z góry		Data 12.2009	Skala 1:100
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Zespół autorski:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ	
	techn. M. Rutkowska		
	mgr inż. T. Zakrzewski		
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB	Rys. nr 2

Przekrój podłużny - A - A



Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI ul. Leszka Czarnego 22 97-500 Radomsko		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX	
Obiekt: Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę			Opracowanie: PW
Nazwa rysunku: Przekrój podłużny			Data: 12.2009 Skala: 1:50
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Zespół autorski:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ	
	techn. M. Rutkowska		
	mgr inż. T. Zakrzewski		
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Przeziński	1/25/66/PNB	

Przekrój poprzeczny - **B - B**
1:50



Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI ul. Leszka Czarnego 22 97-500 Radomsko		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX	
Obiekt: Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę			Opracowanie: PW
Nazwa rysunku: Przekrój poprzeczny			Data 12.2009
Imię i Nazwisko		Nr uprawnień	Podpis
Zespół autorski:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ	
	techn. M. Rutkowska		
	mgr inż. T. Zakrzewski		
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB	
			Rys. nr 4

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH

AOMEX

92-433 Łódź;

ul Kmicica 21 m.15;

tel: (0 42) 630 71 04;

tel: 609 800 510;

NIP: 728-25-14-853;

REGON: 473229526;

e-mail: tk.zakrzewski@gmail.com

PRZEDSIĘWZIĘCIE – ZADANIE	Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę
STADIUM OPRACOWANIA	Projekt wykonawczy
OBIEKT	Most
OPRACOWANIE BRANŻOWE	Konstrukcja mostu
ZLECENIODAWCA	Starostwo Powiatowe w Radomsku ul. Leszka Czarnego 22; 97-500 Radomsko
UMOWA NR	PD/1/2009

Działki nr: **5; 7 – obręb 18**
 10 – obręb 10

Grupa robót:

450 roboty budowlane

451 przygotowanie terenu pod budowę

452 roboty inżynierskie i budowlane

AUTOR OPRACOWANIA (zespół autorski)			
	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPRAWNIENÍ:	PODPIS:
KONSTRUKCJE BUDOWLANE			
PROJEKTANT:	mgr inż. W. Sobolewski	232/92/WŁ	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/WŁ	
ASYSTENT:	techn. M. Rutkowska		
	mgr inż. T. Zakrzewski		

DATA WYKONANIA: grudzień 2009 r.

TOM III

EGZ. 1

Spis zawartości projektu

TOM I – Projekt budowlany budowy nowego mostu

TOM II – Projekt budowlany rozbiórki istn. mostu

TOM III – Projekt wykonawczy budowy nowego mostu

Część opisowa

Oświadczenie projektanta	- str. 1
Opis techniczny	- str. 2
Projekt zagospodarowania terenu	- str. 12
Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia	- str. 14

Część rysunkowa

	Mapa sytuacyjno – wysokościowa (matryca)
Rys. 1	Projekt zagospodarowania terenu
Rys. 2	Niweleta drogi
Rys. 3	Profil rzeki
Rys. 4.1	Przekroje poprzeczne koryta rzeki
Rys. 4.2	Przekroje poprzeczne koryta rzeki
Rys. 4.3	Przekroje poprzeczne koryta rzeki
Rys. 5	Widok z góry
Rys. 6	Elewacja od strony odpływu
Rys. 7	Przekrój podłużny
Rys. 8	Przekrój poprzeczny
Rys. 9	Zbrojenie ław fundamentowych
Rys. 10	Zbrojenie ścianek czołowych
Rys. 11	Zbrojenie płyty odciążającej
Rys. 12	Zabezpieczenie wykopu grodzicami G62

Rys. 13	Zabezpieczenie istn. uzbrojenia terenu na czas trwania budowy
Rys. 14	Inwentaryzacja – Widok z góry
Rys. 15	Inwentaryzacja – Przekrój podłużny
Rys. 16	Inwentaryzacja – Przekrój poprzeczny

TOM IV – Projekt wykonawczy rozbiórki istn. mostu

TOM V – Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

TOM VI – Ślepy kosztorys wg STWiORB

O Ś W I A D C Z E N I E

Pracownia Usług Projektowo – Budowlanych TOMEX

92-433 Łódź, ul. Kmicica 21/15

oświadcza, że:

Opracowanie projektowe p.t.:

Zadanie:

Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę

Obiekt:

Most

Opracowanie branżowe – **Konstrukcja mostu**

Opracowanie zostało wykonane i sprawdzone zgodnie z obowiązującymi przepisami państwowymi (Ustawa z dnia 3 lipca 2003 r., art. 20 ust. 1 pkt 2 ustawy „Prawo budowlane”) i obowiązującymi normatywami i instrukcjami resortowymi.

W szczególności sprawdzono pod kątem widzenia:

1. właściwej jakości, a w tym nowoczesności rozwiązań projektowych, uwzględnienia w nich właściwych wymagań funkcjonalnych, użytkowych, ekonomicznych itp. oraz skoordynowania wszystkich rozwiązań objętych projektem,
2. stosowania rozwiązań typowych lub indywidualnych przeznaczonych do wielokrotnego powtarzania,
3. zgodności z założeniami techniczno-ekonomicznymi inwestycji lub poprzednią fazą prac projektowych (np. programem), w tym szczególnie zgodności ze zbiorczym zestawieniem kosztów,
4. zgodności z obowiązującymi warunkami technicznymi, normami państwowymi, normatywami technicznymi projektowania oraz innymi obowiązującymi przepisami i zasadami współczesnej wiedzy technicznej,
5. prawidłowości obliczeń,
6. kompleksowości projektu (opracowania),
7. kompletności podstawowych wymaganych uzgodnień,
8. zgodności z podpisaną umową.

.....
podpis

OPIS TECHNICZNY do projektu wykonawczego na budowę nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budowy nowego mostu zlokalizowanego na skrzyżowaniu rzeki Radomki z drogą powiatową nr 3949E w km 0+150 w Radomsku.

Potrzeba budowy nowego mostu i rozbiórki istniejącego wynika z bardzo złego stanu technicznego, braku normatywnej nośności istniejącego mostu i konieczności dostosowania do parametrów geometrycznych drogi.

1.2. Administrator obiektu

Administratorem niniejszego mostu jest Powiat Radomszczański, ul. Leszka Czarnego 22 w Radomsku.

2. Podstawa opracowania

Umowa nr PD/1/2009 zawarta w dniu 10.08.2009 r. w Radomsku pomiędzy Powiatem Radomszczańskim, a Pracownią Usług Projektowo – Budowlanych „Tomex” z siedzibą w Łodzi przy ul. Kmicica 21 na opracowanie dokumentacji projektowej budowy nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E, ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rzekę Radomkę.

3. Podstawa techniczna opracowania

3.1. Plan sytuacyjno – wysokościowy w skali 1:500,

3.2. Dokumentacja warunków gruntowo – wodnych dla projektowanego mostu,

3.3. Dziennik Ustaw nr 63 z dnia 3 sierpnia 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie,

3.4. „Zalecenia projektowe i technologiczne dla podatnych konstrukcji inżynierskich z blach falistych” (Załącznik do Zarządzenia Nr 9 GDDKiA z dnia 18.03.2004 r.),

3.5. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych Warszawa 1994r.

4. Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest inwentaryzacja istniejącej konstrukcji oraz PW budowy nowego mostu z dojazdami w następującym zakresie:

- rozebranie istniejącej konstrukcji mostu (przęsło i przyczółki),
- budowa ław fundamentowych,
- wykonanie przęsła sklepionego z łuku stalowego niskoprofilowego z blach falistych skręcanych,
- wykonanie żelbetowych ścian czołowych – oporowych,
- wykonanie płyty odciążającej,
- wykonanie warstw konstrukcyjnych nawierzchni na dojazdach i płycie odciążającej,
- wykonanie ścian oporowych z koszy gabionowych – umocnienie skarp,
- umocnienie dna koryta rzeki,
- zabezpieczenie kabli energetycznych,
- wykonanie barier energochłonnych na obiekcie i na dojazdach.

5. Ogólna charakterystyka obiektu

5.1. Położenie – lokalizacja obiektu

Istniejący obiekt jest mostem drogowym zlokalizowanym w ciągu drogi powiatowej nr 3949E w km 0+150 na rzece Radomce.

5.2. Dane techniczne wg inwentaryzacji

Istniejący most ma konstrukcję żelbetową. Przyczółki w postaci masywnych ścian wykonane są z betonu zbrojonego.

Przęsło wykonane jest w postaci płyty żelbetowej monolitycznej.

Światło poziome mostu (między przyczółkami) wynosi 5,98 m, światło pionowe mostu (między spodem przęsła a dnem kinety rzeki) wynosi 2,44 m.

Zasadnicze wymiary konstrukcji:

- długość całkowita ustroju nośnego (przęsła) - 6,48 m,

- | | |
|--|------------|
| - długość całkowita wraz ze skrzydełkami | - 11,70 m, |
| - szerokość całkowita konstrukcji | - 15,75 m, |
| - szerokość jezdni na obiekcie | - 7,00 m, |
| - szerokość jezdni na dojazdach | - 7,00 m. |

6. Zakres prac budowlanych

W ramach niniejszego projektu przewidziano:

- rozebranie istniejącego mostu,
- wykonanie fundamentów w postaci łąw,
- wykonanie murów oporowych (skrzydeł)
- wykonanie przęsła mostu w postaci łuku z elementów stalowych karbowanych,
- przebudowa odcinka drogi na długości 37,0 m,
- regulacja skarp rzeki na długości:
 - a) od strony dopływu – 7,00 m,
 - b) od strony odpływu – 5,00 m,
- umocnienie dna rzeki na długości:
 - a) od strony dopływu – 9,0 m,
 - b) od strony odpływu – 20,0 m.

6.1. Projektowana konstrukcja mostu

Zaprojektowano przęsło mostu w postaci łuku niskoprofilowego wykonanego z elementów stalowych karbowanych, skręcanych na śruby o konstrukcji wielopłaszczyznowej i o następujących parametrach:

- przekrój poprzeczny jako sklepienie koszowe, spłaszczone, o dwóch promieniach krzywizny:
 - sklepienie $R = 8,82 \text{ m}$,
 - boki $R_1 = 1,02 \text{ m}$.
- światło poziome (wymiar największy na dole przekroju) - $B = 6,32 \text{ m}$,
- światło pionowe (prześwit maksymalny) - $H = 1,72 \text{ m}$,
- grubość blachy stalowej w płytach (arkuszy profilowanych w karby) – 7,0 mm.
- wielkość karbu (fali na kierunku obwodu mostu):
 - długość – 381 mm,
 - wysokość – 140 mm,

- rzeczywista (modularna) szerokość arkusza na kierunku długości przepustu – 836 mm (760 mm),
- przęsło jest montowane z gotowych segmentów o module wynikowym 90 cm przy pomocy śrub M 19, w rozstawie 190 mm po obwodzie.

Zadaniem karbów jest zwiększenie sztywności konstrukcji po obwodzie i wymuszenie współpracy konstrukcji z otaczającym gruntem.

Szerokość całkowita projektowanego przęsła wynosi: - 15,75 m, przy szerokości jezdni 7,00 m i szerokości chodników - 3,80 + 3,85 m.

Wyżej opisaną konstrukcję stalową należy zamocować na ławach fundamentowych żelbetowych.

6.2. Ławy fundamentowe

Fundament zaprojektowano w postaci ław z wykształconymi głowicami do zamocowania konstrukcji stalowej przepustu.

W głowicach tych przed betonowaniem należy zamontować elementy kotwiące konstrukcję stalową. Fundamenty zaprojektowano z betonu grysowego B-30 (C35/30) o parametrach: F 150, W 8, K 4.

6.3. Konstrukcja stalowa łuku z blach karbowanych

Zaprojektowano przęsło z konstrukcji wielopłaszczyznowych z blach karbowanych, w postaci łuku.

Rozpiętość łuku między punktami podparcia wynosi 6 320 mm i wysokość 1 645 mm. Grubość blach 7,0 mm.

Elementy montuje się pomiędzy przyczółkami wykonanymi w formie murów oporowych.

Geometria oparcia dostosowana jest do kształtu blach falistych SC. W żelbetowym elemencie podparcia zamontowane są kotwy śrubowe. Blachy SC mocowane są do podpór za pomocą specjalnych kotew śrubowych o średnicy 19 mm rozmieszczonych co 381 mm, to jest zgodnie z odległościami między kolejnymi wierzchołkami blach falistych.

Do połączenia konstrukcji łuku z żelbetowymi podporami wykorzystywany jest specjalny stalowy profil podporowy. W każdym miejscu kotwienia blach do podpór są dwie kotwy, jedna na półce poziomej podparcia a druga na pionowej. Elementy kotwiące oraz geometria głowic podpór żelbetowych jest ściśle określona przez producenta konstrukcji i jest zgodna z jego zaleceniami i rysunkami warsztatowymi.

Wlot i wylot zakończony jest ścianą oporową (skrzydłami). Należy zwrócić uwagę na to, że żelbetowe ściany w części górnej można wykonać dopiero po częściowym ułożeniu i zagęszczeniu zasypki.

Wykonanie ściany oporowej przed ułożeniem zasypki, z uwagi na odkształcalność konstrukcji SC w trakcie zasypywania, może spowodować zarysowania konstrukcji żelbetowej.

Cała konstrukcja stalowa łuku jest wykonana z arkuszy blach falistych SC, które łączone są między sobą przy pomocy śrub. Arkusze blach są dostosowane do promieni gięcia. Podstawowy wymiar arkusza jednej blachy wynosi 406 x 836 mm licząc po obrysie zewnętrznym. Każdy arkusz obejmuje dwie sinusoidalne fale o wysokości 140 mm + grubość blachy. W zastosowanej konstrukcji, konstrukcja łuku głównego wykonana jest z blachy o grubości 7,0 mm.

Wszystkie części konstrukcji SC są dostarczane przez producenta. Obejmuje to wszystkie blachy na konstrukcję łuku głównego oraz na żebra wzmacniające, także te, które znajdują się w obrębie wlotu i wylotu, śruby, sworznie, kotwy. Elementy te dostarczane są w stanie gotowym, po wykonaniu próbnego montażu i są zabezpieczone antykorozyjnie. Stalowe elementy SC produkowane w Kanadzie powinny odpowiadać wymaganiom normy AASHTO M167. Mechaniczne właściwości stali winny być zgodne z normami AASHTO M167 oraz ASTM A1011/A 1011A. Granica plastyczności stali w zakresie 275 MPa do 400 MPa.

Producent konstrukcji dostarcza rysunki warsztatowo-montażowe.

Stalowe elementy produkowane w Szwecji lub w Polsce powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN-10149-2 lub PN-EN-10025-2.

6.4. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej

Wszystkie elementy konstrukcji SC produkowane i dostarczane są na plac budowy z galwanicznym zabezpieczeniem cynkowym (cynkowanie ogniowe). Grubość powłoki zabezpieczenia antykorozyjnego wynosi minimum 85 µm.

Przewidziano dodatkowo fabryczne zabezpieczenie konstrukcji farbami epoksydowymi grubości 200 µm w pasie wahań zwierciadła wody, od podparcia do początku żebrowania wzmacniających sklepienie. Konstrukcja po zmontowaniu zostanie ponadto zabezpieczona przy pomocy malowania firmowymi preparatami epoksydowo-smołowymi w pasie o szerokości 1 m w strefie kotwienia konstrukcji. Można na to zabezpieczenie użyć preparatów stosowanych do zabezpieczeń konstrukcji betonowych, na przykład zestawu firmowego firmy

SIKA – Inertol Poxipar F. Grubość powłoki zabezpieczającej konstrukcję nie powinna być mniejsza niż 200 µm. Minimalna ilość warstw powinna wynosić 2.

Powłoka izolacyjna wykonana po zmontowaniu konstrukcji stanowi zabezpieczenie strefy oparcia powłoki narażonej na występowanie szczególnie niekorzystnych czynników korozyjnych.

6.5. Montaż stalowych płaszczy SC

Poszczególne płyty konstrukcji SC należy montować wg wzoru schodkowego (tak jak układa się gont lub dachówkę). Jeden główny pierścień w całości powinien być zmontowany na stanowisku roboczym na powierzchni terenu. Śrub nie należy w pełni skręcać, lecz pozostawić jako dokręcane ręcznie. Uchwyt do podnoszenia powinien być zaczepiony w odległości zapewniającej stabilność elementu. W tym stanie konstrukcja jest dość podatna i odkształcalna i w związku z tym należy bardzo uważać podczas podnoszenia pierścienia w celu ustawienia go na podporach – w profilu podporowym. Gdy pierścień znajdzie się w pozycji pionowej należy wprowadzić jeden z jego końców w podstawę profilu podporowego, a następnie umocować śrubami kotwiącymi, pozostawiając jednak śruby luźne. Następnie należy wsunąć drugi koniec pierścienia do stalowego profilu podporowego i ręcznie przykręcić śrubami.

Kotwy śrubowe do połączenia profili podporowych muszą być zabetonowane w podporze zanim rozpocznie się montaż pierścieni. Należy wszystkie śruby mocować i nie pozostawić żadnych nie dokręconych, ponieważ poszczególne blachy mogą mieć tendencję do wysuwania się w górę. Należy pamiętać, że na tym etapie nie należy dokręcać śrub do końca, ale pozostawić je tak, jak przy ręcznym dokręceniu. Dodatkowe otwory wzdłuż profilu podporowego i na zewnętrznej krawędzi płyty będą wykorzystane do przesuwania płyt wzdłuż profilu podporowego. W tych otworach nie są wymagane śruby.

Dwa następne pierścienie powinny zostać zmontowane według tej samej procedury. Pozostałe elementy konstrukcji należy zmontować płyta po płycie. Odbywa się to według następującej kolejności. Zamontować dwie płyty podporowe i jedną płytę pośrednią z każdej strony konstrukcji w celu uzyskania schodkowego wzoru. Następnie należy kontynuować zakładanie kolejnych płyt i zakończyć montaż poszczególnych pierścieni, zapewniając zachowanie schodkowego wzoru układania.

Koniecznym jest stosowanie śrub z łbem wpuszczonym na zewnętrznych krawędziach we wszystkich podłużnych złączach, w których będą montowane żebra usztywniające.

W celu uzyskania projektowanego kształtu łuku może okazać się koniecznym, aby dźwig nieco uniósł pierścień pionowo do góry, w obszarze klucza łuku, w celu osiągnięcia pełnego dopasowania złączy. Ostateczne dokręcenie śrub winno odbywać się najpierw w kierunku wzdłuż łuku, a następnie obwodowo. Śruby należy dokręcać rozpoczynając od tych, które znajdują się w kluczu, a następnie sukcesywnie w kierunku podparcia.

Dopuszcza się inną procedurę montażu, odmienną od opisanej powyżej, pod warunkiem skonsultowania tego z jej dostawcą.

Całą konstrukcję należy sprawdzić na dokręcenie po jej zmontowaniu.

Wymagany moment dokręcania śrub wynosi na ogół:

- minimum 203 Nm,
- średnio 270 Nm,
- maksimum 338 Nm.

Powyższe wartości należy sprawdzić z wartościami znajdującymi się na szczegółowych rysunkach montażowych dostarczonych przez producenta.

Należy uważać, aby nie przekręcić śrub.

6.6. Ściany oporowe

Na wlocie i wylocie mostu jako elementy zabezpieczające nasyp zaprojektowano ściany oporowe spełniające jednocześnie rolę wieńca. Ściany te zostały posadowione na ławach fundamentowych, które zostały zespolone z fundamentem mostu. Ściany należy wykonać z betonu klasy B-30 (W8, F150, K4) zbrojonego prętami ze stali A III – BSt 500.

6.7. Izolacja przeciwwodna

Elementy betonowe stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją przeciwwodną powłokową mineralną (3-warstwową).

Elementy betonowe zewnętrzne należy zabezpieczyć powłokami hydrofobowymi elastycznymi.

6.8. Wykonanie zasyпки

Do zagęszczenia zasyпки wokół mostu należy stosować ubijaki ręczne i wibracyjne oraz płyty wibracyjne o ciężarze 50 ÷ 100 kg.

Do zagęszczenia w strefie podpachwinowej stosuje się krawędziaki o przekroju 50 x 100 mm, gdyż dostęp jest tu trudny – ręczne wypełnienie i zagęszczenie to najbardziej skuteczny sposób wypełnienia tego obszaru.

Karbowana konstrukcja stalowa jako sprężysta owalna podtrzymywane są przez otaczający grunt, z którym współpracują – stąd też otaczający most grunt jest integralną częścią systemu konstrukcyjnego. Dlatego też tak ważne jest wykonywanie zasypki z odpowiedniego materiału i odpowiedni sposób.

Karbowane konstrukcje stalowe jako sprężyste mogą zmieniać swój kształt w trakcie montażu i zagęszczania, o ile jest to wykonywane nieprawidłowo. Ma to szczególne znaczenie przy większych rozpiętościach konstrukcji.

Poziome obciążenia są przekazywane w narożach.

Z praktyki wynika, że nośność zagęszczanego gruntu w narożach konstrukcji jw. powinna wynieść min $200 \div 300 \text{ kN/m}^2$ ($0,2 \div 0,3 \text{ MPa}$).

Przy występowaniu wysokiego poziomu wody grunty drobnoziarniste mogłyby infiltrować do konstrukcji i dlatego należy ich unikać.

Podsumowując warunki wykonywania zasypki można sprecyzować najistotniejsze wymagania:

- użycie dobrego materiału,
- zapewnienie właściwego zasypania i zagęszczenia strefy podpachwinowej,
- układanie materiału w warstwach 15 cm i zagęszczenie ich przed nałożeniem następnych,
- symetryczne zasypywanie konstrukcji z obu stron,
- utrzymanie projektowanego kształtu przekroju.

6.9. Dane techniczne konstrukcji i jej nośność

Zaprojektowany most przenosi obciążenie użytkowe ruchome klasy A przy współczynniku dynamicznym - $\phi = 1,35$ wg normy PN-85/S-10030.

7. Roboty regulacyjne

W ramach budowy mostu, zgodnie z operatem hydrologicznym zachodzi potrzeba wykonania lokalnych robót regulacyjnych, których zakres obrazuje rysunek.

Roboty te polegają na wyrównaniu kinety rzeki na odcinku: od strony dopływu 9,0 m i od strony odpływu 20,0 m.

Na omawianym odcinku rzeka ma spadek projektowany 0,5 %.

Umocnienie dna rzeki należy wykonać materacami gabionowymi wypełnionymi narzutem kamiennym, zaś skarpy kosztami gabionowymi wypełnionymi narzutem kamiennym, tworząc mury oporowe o długości po 7,0 m po stronie dopływu oraz 5,0 i 6,0 m po stronie odpływu.

Skarpy nad gabionami bezpośrednio przy moście należy umocnić brukowcem na podlewce betonowej.

8. Roboty drogowe

Niezbędne wykopy przy rozbiórce istniejącego mostu i budowie projektowanego nowego mostu wymagają rozkopania drogi wraz z rozbiórką nawierzchni i późniejszym jej odtworzeniem do klasy nośności KR 4.

Na odcinku przebudowywanym przyjęto przekrój poprzeczny ulicy o następujących wymiarach:

- szerokość jezdni - 7,00 m,
- szerokość chodników - 3,80 + 3,85 m,
- szerokość beleczki podporęczowej - 2 x 0,55 m,
- szerokość całkowita w świetle barier - 14,65 m.

Konstrukcja nawierzchni na płycie odciążającej:

- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego grubości 5 cm,
- warstwa ścieralna (SMA) grubości 4 cm.

Konstrukcja nawierzchni na dojazdach:

- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego grubości 20 cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego grubości 10 cm,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego grubości 8 cm,
- warstwa ścieralna (SMA) grubości 4 cm.

9. Bariery

Na beleczkach podporęczowych murów oporowych należy zamontować barieroporecz BPS/M/1 zaś na dalszych odcinkach bariery SP-06/2.

10. Kolizje

Bezpośrednio przy istniejącym moście na wysokości płyty pomostu od strony odpływu zlokalizowany jest wodociąg Ø 300 mm oraz kable teletechniczne.

Po stronie dopływu bezpośrednio przy moście istniejącym znajdują się kable TV i energetyczne SN oraz gazociąg Ø 125 mm.

Media te na czas budowy należy podwiesić do konstrukcji wsporczej.

Natomiast na wysokości dna rzeki znajdują się dwa wyloty kanałów deszczowych, które należy odtworzyć w nowej konstrukcji przyczółków.

11. Zabezpieczenie wykopów

Wykopy dla budowy nowego mostu należy umocnić ściankami szczelnymi. Przed wbiciem ścianek należy dokładnie określić poprzez odkrywki przebieg gazociągu, kabli teletechnicznych, energetycznych, wodociągu i kanałów deszczowych.

Projekt zagospodarowania terenu

1. Przedmiot inwestycji

Na przecięciu się drogi powiatowej nr 3949E w km 0+150 z rz. Radomką w m. Radomsko zaprojektowano rozbiórkę istn. mostu i budowę nowego mostu.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Istniejący most ma konstrukcję żelbetową. Przyczółki w postaci masywnych ścian wykonane są z betonu zbrojonego.

Przęsło wykonane jest w postaci płyty żelbetowej monolitycznej.

Światło poziome mostu (między przyczółkami) wynosi 5,98 m, światło pionowe mostu (między spodem przęsła a dnem kinety rzeki) wynosi 2,44 m.

Zasadnicze wymiary konstrukcji:

- długość całkowita ustroju nośnego (przęsła) - 6,48 m,
- długość całkowita wraz ze skrzydełkami - 11,70 m,
- szerokość całkowita konstrukcji - 15,75 m,
- szerokość jezdni na obiekcie - 7,00 m,
- szerokość jezdni na dojazdach - 7,00 m.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Zaprojektowano przęsło mostu w postaci łuku niskoprofilowego wykonanego z elementów stalowych karbowanych, skręcanych na śruby o konstrukcji wielopłaszczyznowej i o następujących parametrach:

- przekrój poprzeczny jako sklepienie koszowe, spłaszczone, o dwóch promieniach krzywizny:
 - sklepienie $R = 8,82$ m,
 - boki $R_1 = 1,02$ m.
- światło poziome (wymiar największy na dole przekroju) - $B = 6,32$ m,
- światło pionowe (prześwit maksymalny) - $H = 1,72$ m,
- grubość blachy stalowej w płytach (arkuszy profilowanych w karby) – 7,0 mm.
- wielkość karbu (fali na kierunku obwodu mostu):
 - długość – 381 mm,

- wysokość – 140 mm,

- rzeczywista (modułarna) szerokość arkusza na kierunku długości przepustu – 836 mm (760 mm),
- przęsło jest montowane z gotowych segmentów o module wynikowym 90 cm przy pomocy śrub M 19, w rozstawie 190 mm po obwodzie.

4. Zestawienie powierzchni

- | | |
|--|--------------------------|
| ▪ powierzchnia proj. mostu | - 154,5 m ² ; |
| ▪ powierzchnia nawierzchni poza mostem | - 267,0 m ² ; |
| ▪ powierzchnia chodników poza mostem | - 51,5 m ² ; |
| ▪ powierzchnia regulacji koryta rzeki | - 124,0 m ² . |

5. Dane informacyjne o działce

Działka na której przewidziano niniejszą inwestycję nie jest w ewidencji zabytków.

BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA

I. Wytyczne BHP i PPOŻ dla organizacji robót modernizacyjnych i rozbiórkowo-montażowych

1. Prace należy prowadzić zgodnie z technologią i organizacją robót.
2. Należy spełnić wymagania przepisów Ustawy z dnia 04.07.1994 PRAWO BUDOWLANE oraz Ustawy z dnia 26.06.1974 KODEKS PRACY ze zmianami w 1996 r. Dział 10 -Bezpieczeństwo i higiena pracy.
3. Należy przestrzegać wymagania przepisów Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3.11.1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów - Dz. U. nr 92 z 1992 r.
4. Strefę prowadzenia prac rozbiórkowych należy wyposażać w podręczny sprzęt przeciwpożarowy (w zależności od potrzeb - 2 punkty ppoż. - 2 gaśnice śniegowe, 2 gaśnice pianowe).
5. Należy przeszkolić załogę w zakresie przepisów bhp, przeciwpożarowych, porządkowych i organizacji ruchu.
6. Poinformować załogę o zagrożeniach oraz formie oznakowania instalacji energetycznych i innych znajdujących się w rejonie prac budowlanych.

UWAGI OGÓLNE

1. BHP

W zakresie bhp obowiązują przepisy zawarte:

- w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. nr 13, poz. 91 z dnia 10.04.1974 r.)

Przy pracach budowlano-montażowych może być zatrudniony wyłącznie pracownik, który:

- posiada kwalifikacje przewidziane odrębnymi przepisami dla danego stanowiska pracy,
- uzyskał orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do określonej pracy,
- przeszedł odpowiednie szkolenia bhp dla danego stanowiska,
- został zaznajomiony z technologią i organizacją wykonywania prac.

Przez kierownictwo budowy rozumie się kierownika budowy, jego zastępcę, mistrzów i brygadzystów. Ich obowiązki odnośnie zleconej pracy określa się:

- organizowanie i kierowanie budową,
- nadzór nad podległymi pracownikami,
- przestrzeganie zgodności wykonywanych prac z projektem technicznym,
- nadzór nad stosowaniem właściwego i sprawnego technicznie sprzętu budowlanego,
- prowadzenie zgodnie z obowiązującymi zasadami dziennika budowy,
- przestrzeganie harmonogramu prac budowlanych i dyscypliny pracy podległych pracowników,
- organizowanie, przygotowanie robót zgodnie z zasadami i przepisami bhp i ppoż.

Pracownicy zobowiązani są do :

- wykonywania poleconych im prac zgodnie z zasadami i przepisami bhp,
- bezwzględnego przestrzegania poleceń kierownictwa robót w zakresie bhp, dbania o należyty stan maszyn i sprzętu oraz porządek i ład na stanowisku pracy,
- ścisłego wykonywania poleceń kierownictwa robót, szczególnie przy pracy transportowej i montażowej ciężkich elementów,
- zgłaszanie kierownictwu wszelkiego typu nieprawidłowości działania sprzętu,
- stosowania osobistego sprzętu ochronnego,
- brania udziału w szkoleniu i instruktażu w zakresie bhp i ppoż.,
- niezwłocznego zawiadamiania kierownictwa robót odpowiednie służby o zaistniałym wypadku i dostrzeżonych zagrożeniach bhp i ppoż.

2. PPOŻ.

Podstawowe przepisy obowiązujące w zakresie ochrony przeciwpożarowej zawarte są w:

- Ustawie o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 1991 r. nr 81 , poz. 351)
- Rozporządzeniu MSW z dnia 3.11.1992 r. w sprawie ochronie przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 1992 r. nr 92, poz. 460)

Prace spawalnicze należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Na terenie budowy winien znajdować się sprzęt gaśniczy umożliwiający prowadzenie akcji gaśniczej, należy sprawdzić dostęp do hydrantów usytuowanych w pobliżu budowy. Wyznaczyć drogę pożarową która powinna być zawsze przejezdna (poza strefą montażu, czasowo wyłączoną).

UWAGI SZCZEGÓŁOWE

1. Teren budowy wygrodzić płotem o wysokości ok. 150cm , w płocie zaprojektować bramę wjazdową i furtkę wejściową.
2. Przygotować i uporządkować teren budowy.
3. Wyznaczyć plac przeznaczony do składowania i montażu elementów (pole odkładcze).
4. Plac wyposażać w punkty przeciwpożarowe (2 gaśnice proszkowe, 2 gaśnice śniegowe, 2 koce gaśnicze).
5. Wyznaczyć drogę pożarową i wygrodzić w obrębie miejsca pracy.
6. Zastosować zastawy stacjonarne na szerokości drogi .
7. Wygrodzić miejsce pracy i wywiesić tablice ostrzegawcze.
8. Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy powinna być dostosowana do używanych środków transportowych i nasilenia ruchu.
9. Drogi dojazdowe powinny posiadać utwardzoną nawierzchnię i oznakowanie zgodne z przepisami ruchu na drogach publicznych.
10. Miejsca pracy, drogi na placu budowy, dojścia i dojazdy powinny być w czasie wykonywania robót oświetlone zgodnie z obowiązującymi normami. Gdy światło

wystarczające dzienne nie jest oraz o zmroku i w nocy należy zapewnić dostateczne oświetlenie sztuczne.

11. Ruch drogowy publiczny podczas budowy odbywać się będzie po wyznaczonej tymczasowej drodze objazdu, po południowej stronie placu budowy. Na placu budowy nie będzie odbywać się ruch publiczny.
12. Doprowadzić energię elektryczną i wodę.
13. Przygotować pomieszczenia higieniczno-sanitarne dla pracowników.
14. Przygotować urządzenia socjalno-bytowe.
15. Podczas prac na wysokości - wyposażyć pracowników w sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości.
16. Przed użytkowaniem rusztowań typu „warszawskiego” lub „katowickiego” odbiór winien nastąpić na podstawie „protokołu technicznego odbioru rusztowań”.
17. Rusztowania nietypowe powinny być wykonane zgodnie z projektem.
18. Pracownicy zatrudnieni przy ustawianiu i rozbiórce rusztowań powinni być przeszkoleni w zakresie wykonywania danego rodzaju rusztowań.
19. Przy wykonywaniu robót na wysokości pracownicy powinni być zabezpieczeni szelkami ochronnymi z linką umocowaną do stałych elementów konstrukcji budowli lub wznoszonych (rozbieranych) rusztowań.
20. Wchodzenie i schodzenie z rusztowań powinno odbywać się w miejscach do tego przeznaczonych.
21. Piony komunikacyjne, schodnie i pomosty rusztowań należy utrzymywać w czystości, a w okresie zimy oczyszczać ze śniegu i posypywać piaskiem.
22. Na rusztowaniu powinna być wywieszona tablica informująca o dopuszczalnej wielkości obciążenia pomostów.
23. Rusztowania powinny być sprawdzane okresowo, a ponadto po silnym wietrze, opadach atmosferycznych i przerwach roboczych dłuższych niż 10 dni.
24. Przy wykonywaniu robót na wysokości powyżej 2 metrów stanowiska pracy oraz przejścia należy zabezpieczyć barierą składającą się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 metra i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10m.

25. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić częściowo lub całkowicie w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.
26. Pomosty robocze wykonane z desek lub pali powinny być dostosowane do przewidzianego obciążenia, szczelne i zabezpieczone przed zmianą ich położenia.
27. Przed rozpoczęciem każdego etapu robót, kierownictwo powinno w sposób szczegółowy omówić kolejność i sposób wykonywania prac budowlanych.
28. Liczbę pracowników niezbędną do obsługi sprzętu zmechanizowanego określa się w instrukcji techniczno-ruchowej dla danej maszyny lub urządzenia.
29. Materiały chemicznie szkodliwe dla zdrowia należy przechowywać w szczelnych opakowaniach na których powinny być podane przez producenta ich nazwa i uwagi o szkodliwości dla zdrowia.

WYKAZ SPRZĘTU

1. Transport poziomy odbywa się przy pomocy następujących środków:
 - ładowarko-spycharki,
 - wywrotki,
 - samochody do przewozu betonu,
 - samochody dłużyce,
 - dźwigi o udźwigu 20 – 100 t.

II. Ochrona środowiska i postępowanie z odpadami oraz gospodarka odpadami

1. Wstęp

Procedura zawiera zasady ochrony środowiska oraz warunki korzystania z jego zasobów, z uwzględnieniem wymagań zrównoważonego rozwoju, a w szczególności :

1. zasady ustalania :
 - warunków ochrony zasobów środowiska,
 - warunków wprowadzania substancji lub energii do środowiska,
 - kosztów korzystania ze środowiska,
2. udostępnianie informacji o środowisku i jego ochronie,
3. udział społeczeństwa w postępowaniu w sprawie ochrony środowiska,
4. obowiązki organów administracji
5. odpowiedzialność i sankcje.

2. Podstawowe cele ochrony środowiska

Ustawa o odpadach określa zasady postępowania z odpadami w sposób zapewniający ochronę życia i zdrowia ludzi oraz ochronę środowiska zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, a w szczególności zasady zapobiegania powstawaniu odpadów lub ograniczania ilości odpadów i ich negatywnego oddziaływania na środowisko, a także odzysku lub unieszkodliwienia odpadów.

3. Definicje

Odpady - oznaczają każdą substancję lub przedmiot należący do jednej z kategorii, określonych w załączniku nr 1 do ustawy , których posiadacz pozbywa się, zamierza pozbyć się lub do ich pozbycia się jest obowiązany .

Gospodarowanie odpadami – rozumie się przez to zbieranie, transport, odzysk i unieszkodliwienie odpadów, w tym również nadzór nad takimi działaniami oraz nad miejscami unieszkodliwiania odpadów.

Magazynowanie odpadów – jest to czasowe przetrzymywanie lub gromadzenie odpadów przed ich transportem, odzyskiem lub unieszkodliwieniem.

Odzysk – wszelkie działania, nie stwarzające zagrożenia dla życia, zdrowia ludzi lub dla środowiska, polegające na wykorzystaniu odpadów w całości lub w części, lub prowadzące do odzyskania z odpadów substancji, materiałów lub energii i ich wykorzystania.

Posiadacz odpadów – każdy, kto faktycznie włada odpadami (wytwórcę odpadów, inną osobę fizyczną, osobę prawną lub jednostkę organizacyjną); domniemywa się, że władając powierzchnią ziemi jest posiadaczem odpadów znajdujących się na nieruchomości.

Recykling – to taki odzysk, który polega na powtórным przetwarzaniu substancji lub materiałów zawartych w odpadach w procesie produkcyjnym w celu uzyskania substancji lub materiału o przeznaczeniu pierwotnym lub o innym przeznaczeniu.

Składowisko odpadów – to obiekt budowlany przeznaczony do składowania odpadów.

Wytwórca odpadów – każdy, którego działalność lub bytowanie powoduje powstawanie odpadów, oraz każdego, kto przeprowadza wstępne przetwarzanie, mieszanie lub inne działania powodujące zmianę charakteru lub składu tych odpadów.

Unieszkodliwianie odpadów – jest to poddanie odpadów procesom przekształceń biologicznych, fizycznych lub chemicznych w celu doprowadzenia ich do stanu, który nie stwarza zagrożenia dla życia, zdrowia ludzi lub dla środowiska.

4. Przepisy ogólne

Zasady gospodarowania odpadami

1. Wytwórca odpadów jest obowiązany do stosowania takich sposobów produkcji lub form usług oraz surowców i materiałów, które zapobiegają powstawaniu odpadów lub pozwalają utrzymać na możliwie najniższym poziomie ich ilości, a także ograniczają negatywne oddziaływanie na środowisko lub zagrożenie życia lub zdrowia ludzi.
2. Posiadacz odpadów jest obowiązany do postępowania z odpadami zgodnie z zasadami gospodarowania odpadami, wymaganiami ochronny środowiska oraz planami gospodarki odpadami.
3. Posiadacz odpadów jest obowiązany w pierwszej kolejności do poddania ich odzyskowi, a jeżeli z przy czyn technologicznych jest on niemożliwy lub nie jest uzasadniony z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych, to odpady te należy unieszkodliwiać w sposób zgodny z wymaganiami ochrony środowiska oraz planami gospodarki odpadami.
4. Odpady których nie udało się poddać odzyskowi, powinny być tak unieszkodliwione, aby składowane były wyłącznie te odpady, których unieszkodliwienie w inny sposób było niemożliwe z przyczyn technologicznych lub nieuzasadnione z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych.
5. Zakazuje się postępowania z odpadami w sposób sprzeczny z przepisami ustawy oraz przepisami o ochronie środowiska.
6. Odpady powinny być w pierwszej kolejności poddawane odzyskowi lub unieszkodliwieniu w miejscu ich powstania.
7. Odpady, które nie mogą być poddane odzyskowi lub unieszkodliwieniu w miejscu ich powstania, powinny być, uwzględniając najlepszą dostępną technikę lub technologię, przekazywane do najbliższej położonych miejsc, w których mogą być poddane odzyskowi lub unieszkodliwieniu.
8. Odpady powinny być zbierane w sposób aktywny.
9. Zakazuje się mieszania odpadów niebezpiecznych różnych rodzajów oraz mieszania odpadów niebezpiecznych z odpadami innymi niż niebezpieczne.
10. Transport odpadów niebezpiecznych z miejsc ich powstawania do miejsc odzysku lub unieszkodliwienia odpadów odbywa się z zachowaniem przepisów obowiązujących przy transporcie materiałów niebezpiecznych.

Obowiązki posiadacza odpadów

Wytwórca odpadów obowiązany jest do:

1. Uzyskania pozwolenia na wytwarzanie odpadów, jeżeli wytwarza powyżej 1 tony odpadów niebezpiecznych rocznie lub powyżej 5 tysięcy ton rocznie odpadów innych niż niebezpieczne.
2. Uzyskania decyzji zatwierdzającej program gospodarki odpadami niebezpiecznymi jeżeli wytwarza do 1 tony odpadów niebezpiecznych rocznie.
3. Przedłożenia informacji o wytwarzanych odpadach oraz o sposobach gospodarowania wytworzonymi odpadami, jeżeli wytwarza od 5 do 5 tysięcy ton rocznie odpadów innych niż niebezpieczne.
4. Wniosek o wydanie pozwolenia na wytwarzanie odpadów powinien spełniać wymagania określone w przepisach o ochronie środowiska oraz dodatkowo zawierać następujące informacje:
 - wyszczególnienie rodzajów odpadów przewidzianych do wytwarzania, z uwzględnieniem ich podstawowego składu chemicznego i właściwości,
 - określenie ilości odpadów poszczególnych rodzajów przewidzianych do wytwarzania w ciągu roku,
 - wskazanie sposobów zapobiegania powstawaniu odpadów lub ograniczania ilości odpadów i ich negatywnego oddziaływania na środowisko,
 - szczegółowy opis sposobów gospodarowania odpadami, z uwzględnieniem zbierania, transportu, odzysku i unieszkodliwiania odpadów,
 - wskazanie miejsca i sposobu magazynowania odpadów.

Składowanie i magazynowanie odpadów

1. Magazynowanie odpadów może odbywać się na terenie, do którego posiadacz odpadów ma tytuł prawny.
2. Odpady przeznaczone do odzysku lub unieszkodliwienia, z wyjątkiem składowania, mogą być magazynowane, jeżeli konieczność magazynowania wynika z procesów technologicznych lub organizacyjnych i nie przekracza terminów uzasadnionych zastosowaniem tych procesów, nie dłużej jednak niż przez okres 3 lat.
3. Odpady przeznaczone do składowania mogą być magazynowane jedynie w celu zebrania odpowiedniej ilości tych odpadów do transportu na składowisko odpadów, nie dłużej jednak niż przez okres 1 roku.

Przepisy karne

Kto :

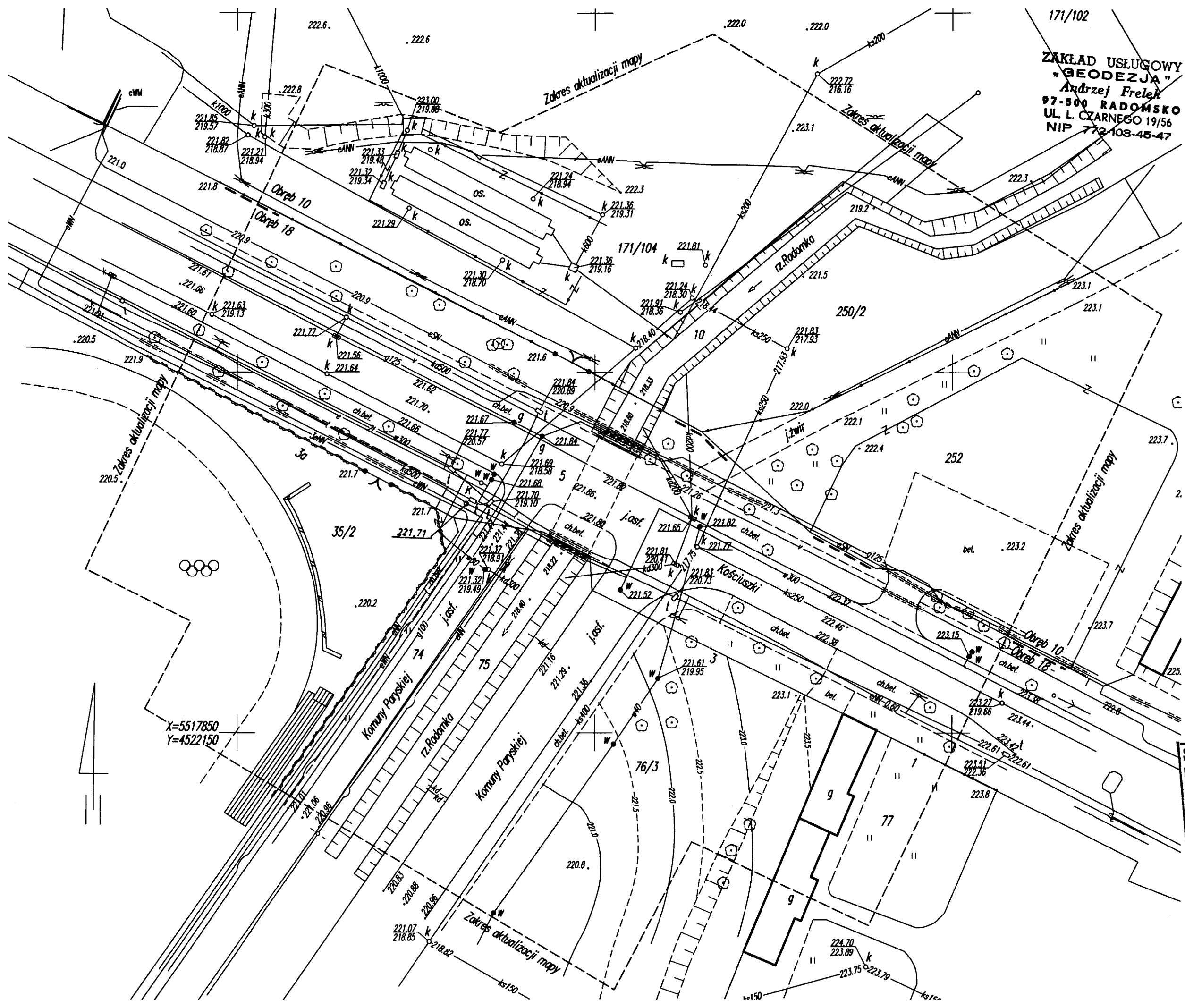
1. będąc zobowiązanym do odzysku lub unieszkodliwienia odpadów, pozbywa się ich lub przekazuje podmiotom, które nie uzyskały wymaganych zezwoleń,
 2. w miejscach na ten cel nie przeznaczonych magazynuje lub składowuje odpady,
 3. bez wymaganego zezwolenia prowadzi działalność w zakresie zbierania, transportu, odzysku lub unieszkodliwiania odpadów
- podlega karze aresztu albo grzywny.

Dokumenty związane

1. Ustawa – Prawo ochrony środowiska Dz. U. Nr 62 poz. 627 z dnia 27.04.2001 r.
2. Ustawa o odpadach Dz. U. Nr 62 poz. 628 z dnia 27.04.2001 r.
3. Ustawa o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw Dz. U. Nr 100 poz. 1085 z dnia 27.07.2001 r.
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów Dz. U. Nr 112 poz. 1206 z dnia 27.09.2001 r.
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby Dz. U. Nr 74 poz. 686 z dnia 28.05.2002 r.
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie zakresu informacji podawanych przy rejestracji przez posiadaczy odpadów zwolnionych z obowiązku uzyskiwania zezwoleń oraz sposobu rejestracji Dz. U. Nr 152 poz. 1734 z dnia 11.12.2001 r.
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie rodzajów odpadów lub ich ilości, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów, oraz kategorii małych i średnich przedsiębiorstw, które mogą prowadzić uproszczoną ewidencję odpadów Dz. U. Nr 152 poz. 1735 z dnia 11.12.2001 r.
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów Dz. U. Nr 152 poz. 1736 z dnia 11.12.2001 r.
9. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie zakresu informacji oraz wzorów formularzy służących do sporządzania i przekazywania zbiorczych zestawień danych Dz. U. Nr 152 poz. 1737 z dnia 11.12.2001 r.

Załączniki:

- Załącznik Nr 1 – Karta Ewidencji Odpadów
- Załącznik Nr 2 – Karta Przekazania Odpadów



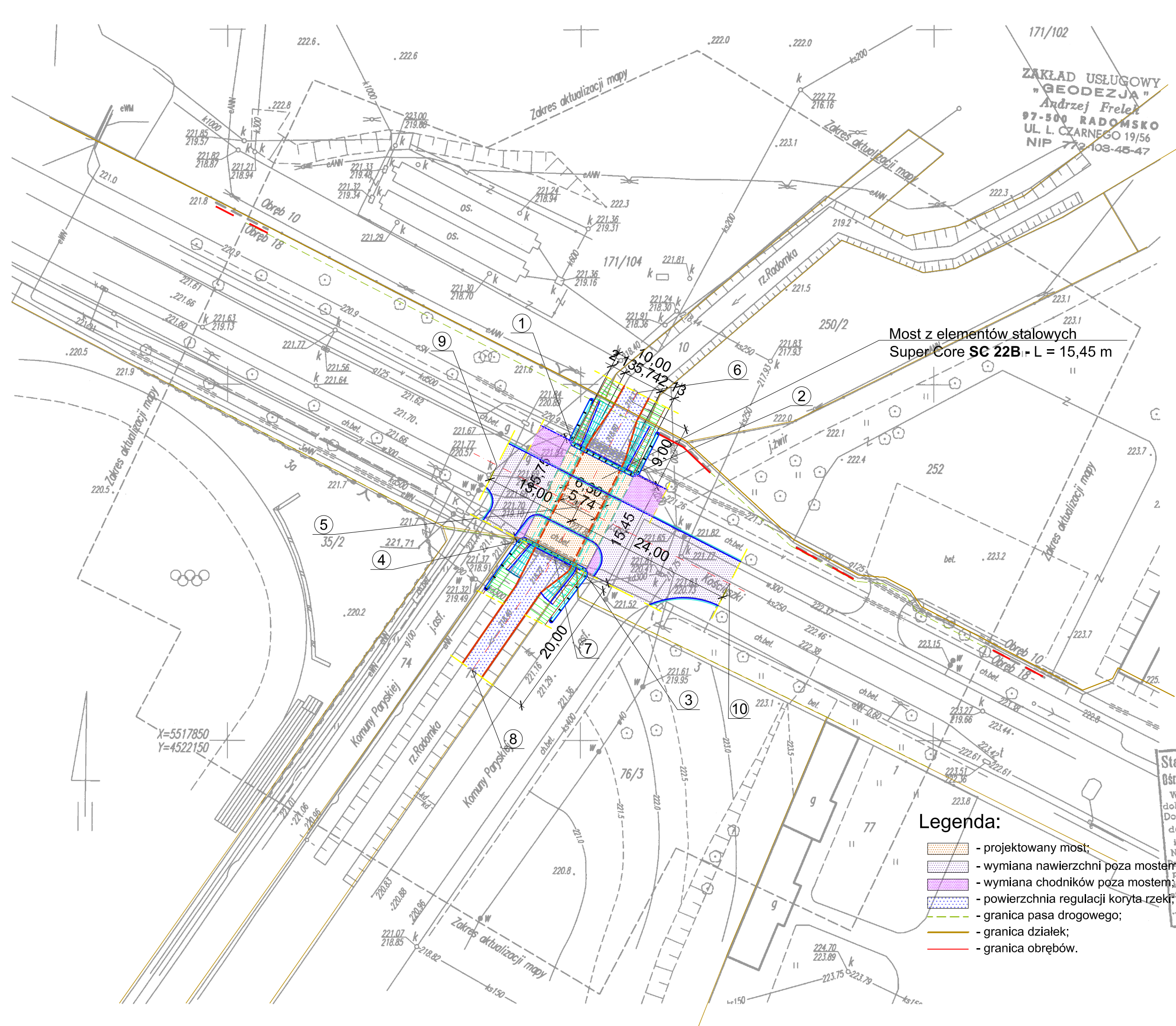
171/102
**ZAKŁAD USŁUGOWY
 "GEODEZJA"**
 Andrzej Frelek
 97-500 RADOMSKO
 UL. L. CZARNEGO 19/56
 NIP 772-103-45-47

Województwo: łódzkie
 Powiat : radomszczański
 m. Radomsko
 obręb: 18 dz.nr 5
 ul.Kościuski
 Właściciel:
 Powiat Radomszczański
MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA
 SKALA 1: 500
 z inwentaryzacją urządzeń podziemnych
 służąca celom projektowych
 1.Osнова pozioma :układ państwowy "1965".
 2.Poziom odniesienia : Kronsztadt.
 3.Mapa aktualna na dzień 09.09.2009r.
 4.Projektowane urządzenia podziemne
 sprawdzono w ZUD dn.15.09.2009r.
 5.Wykonano na podstawie mapy sył-wys.
 s.142.212.1212/352/ oraz pomiaru
 uzupełniającego wykonanego przez:

GEODETA UPRAWNIONY
 mgr inż. Andrzej Frelek
 Upr. MG . i B Nr 12951
 97-500 Radomsko
 L.Czarnego 19/56 tel.044/683 63 17
 kom. 9602606027

Starostwo Powiatowe w Radomsku
Osrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
 W obszarze oznaczonym linią
 dokonano aktualizacji treści mapy zasadniczej.
 Dokumenty z pomiaru uzupełniającego pomiaru
 do zasobu powiatowego w dniu
 i zaewidencjonowano pod
 Niniejsza mapa może służyć do celów projekt.
 Projektowane obiekty budowlane wymagające
 pozwolenia na budowę podlegają wytyczeniu
 i inwentaryzacji powykonawczej przez jedno-
 siki uprawnione do wykonyw. prac geodezyjnych
 22.09.2009
 (miejscowość i data)

Z up. STAROSTY
 Specjalista ds. dokumentacji geodezyjnej
 i kartograficznej oraz dokumentacji
 do celów projektowych
 Zbigniew Zarzycki



- Legenda:**
- projektowany most;
 - wymiana nawierzchni poza mostem;
 - wymiana chodników poza mostem;
 - powierzchnia regulacji koryta rzeki;
 - granica pasa drogowego;
 - granica działek;
 - granica obrębów.

Starostwo Powiatowe w Radomsku
Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
W obszarze oznaczonym linią
dokonano aktualizacji treści mapy zasadniczej.
Dokumenty z pomiaru uzupełniającego przetransponowano do zasobu powiatowego w dniu
i zaewidencjonowano pod nr
Niniejsza mapa może służyć do celów projekt.
planowanych obiektów budowlanych wymagających
pozwolenia na budowę podlegając wytyczeniu
inwentaryzacji powykonawczej przez jednol.
nauki uprawnione do wykonyw. prac geodezyjnych
22.09.2009
(miejscowość i data)

Z up. STAROSTY
Specjalista ds. dokumentacji geodezyjnej
i kartograficznej oraz dokumentacji
do celów projektowych
Zbigniew Zarzycki

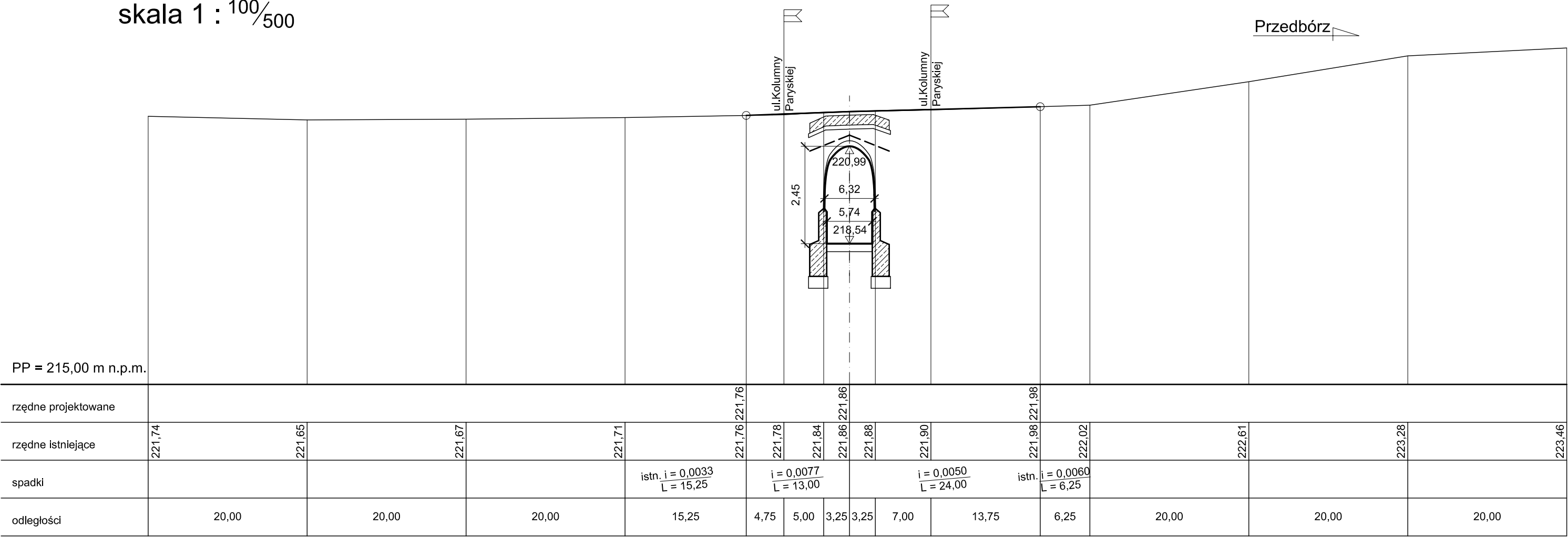
Województwo: łódzkie
Powiat : radomszczański
m. Radomsko
obręb: 18 dz.nr 5
ul.Kościuski
Właściciel:
Powiat Radomszczański
MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA
SKALA 1: 500
z inwentaryzacją urządzeń podziemnych
służą do celów projektowych
1.Osнова pozioma :układ państwowy "1965".
2.Poziom odniesienia : Kronsztadt.
3.Mapa aktualna na dzień 09.09.2009r.
4.Projektowane urządzenia podziemne
sprawdzono w ZUD dn.15.09.2009r.
5.Wykonano na podstawie mapy sył-wys.
s.142.212.1212/352/ oraz pomiaru
uzupełniającego wykonanego przez:

GEODETA UPRAWNIONY
mgr inż. Andrzej Frelek
Upr. MG . i B Nr 12951
97-500 Radomsko
L.Czarnego 19/56 tel.044/683 63 17
kom. 0602696827

Wykaz współrzędnych			
Lp.	X	Y	Opis punktu
1	5517892,17	4522198,96	Naroże fundamentu
2	5517887,63	4522207,87	Naroże fundamentu
3	5517873,60	4522200,72	Naroże fundamentu
4	5517878,14	4522191,81	Naroże fundamentu
5	5517882,91	4522199,85	Oś rzeki / drogi
6	5517899,14	4522208,12	Oś rzeki
7	5517876,00	4522196,34	Oś rzeki
8	5517859,73	4522184,71	Oś rzeki
9	5517888,78	4522188,26	Oś drogi
10	5517872,02	4522221,24	Oś drogi

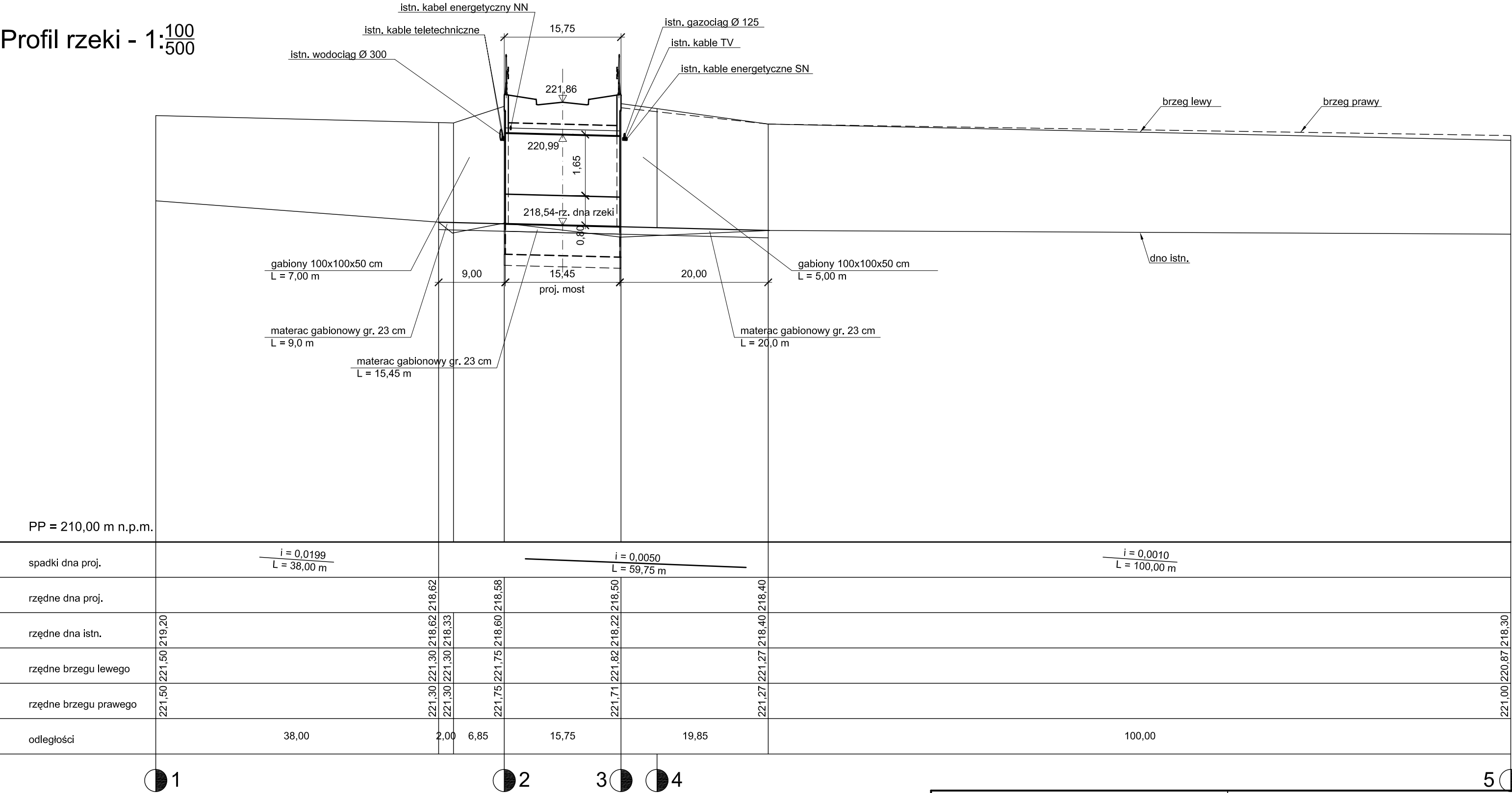
Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI ul. Leszka Czarnego 22 97-500 Radomsko		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX		Opracowanie: PW		Skala 1:500	
Objekt: Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuski w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę		Projekt zagospodarowania terenu		Data 12.2009		Rys. nr 1	
Nazwa rysunku:		Imię i Nazwisko		Nr uprawnień		Podpis	
Zespół autorski:		mgr inż. W. Sobolewski		119/99/WŁ			
		techn. M. Rutkowska					
		mgr inż. T. Zakrzewski					
Sprawdzający:		mgr inż. Cz. Brzeziński		1/25/66/PNB			

Niweleta jezdni - w osi
skala 1 : 100/500



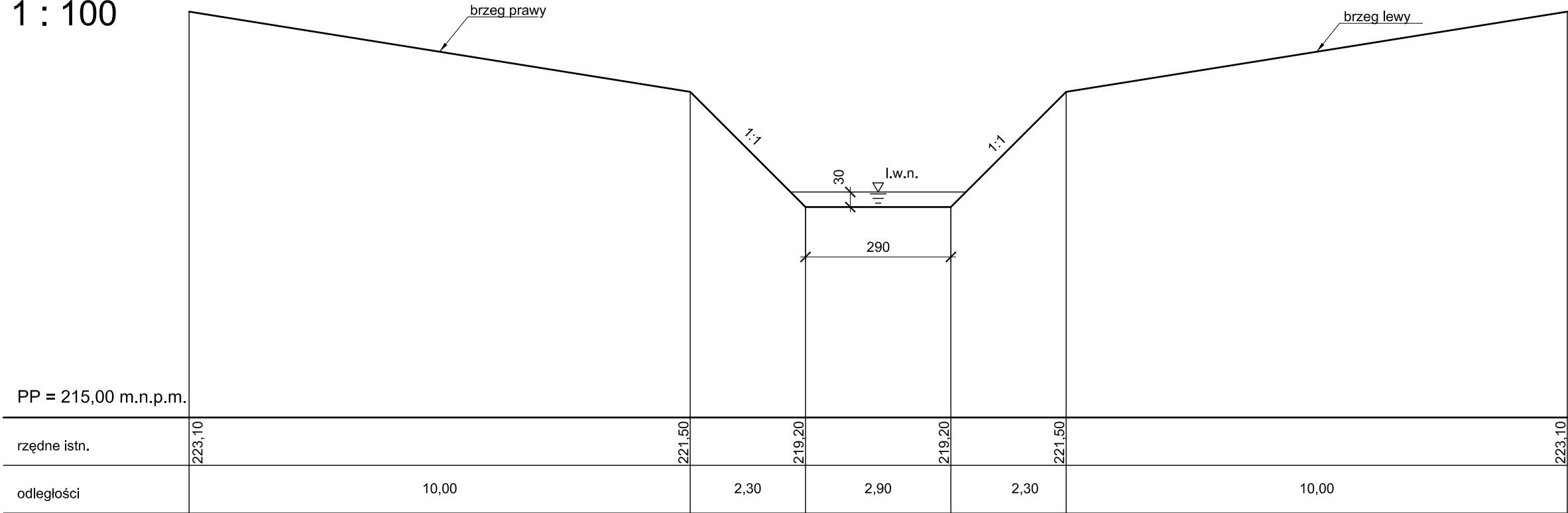
Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI ul. Leszka Czarnego 22 97-500 Radomsko		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX		
Objekt: Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę			Opracowanie: PW	
Nazwa rysunku: Niweleta drogi			Data 12.2009	Skala 1:100/500
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Rys. nr 2
	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		
	techn. M. Rutkowska			
Sprawdzający:	mgr inż. T. Zakrzewski			
	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

Profil rzeki - 1:100/500

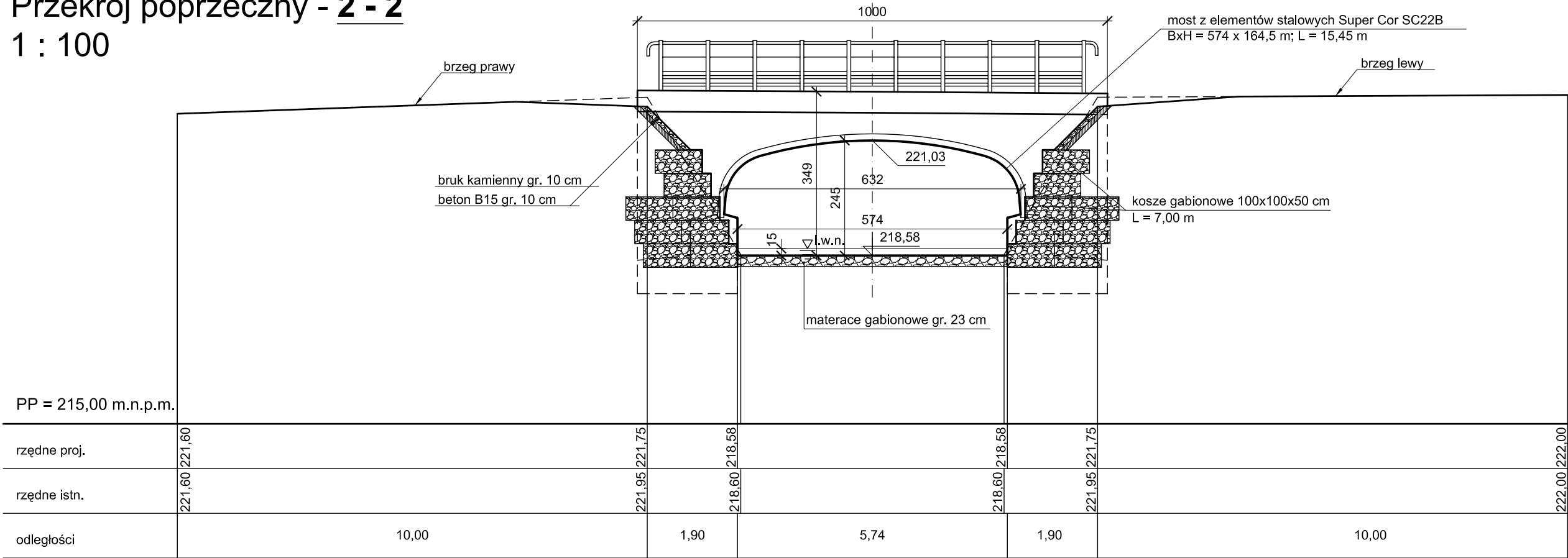


Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI ul. Leszka Czarne go 22 97-500 Radomsko		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX		
Obiekt: Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę		Opracowanie: PW		
Nazwa rysunku: Profil rzeki		Data 12.2009	Skala 1:100/500	
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Rys. nr 3
	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		
	techn. M. Rutkowska			
Sprawdzający:	mgr inż. T.Zakrzewski			
	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

Przekrój poprzeczny - 1 - 1
1 : 100

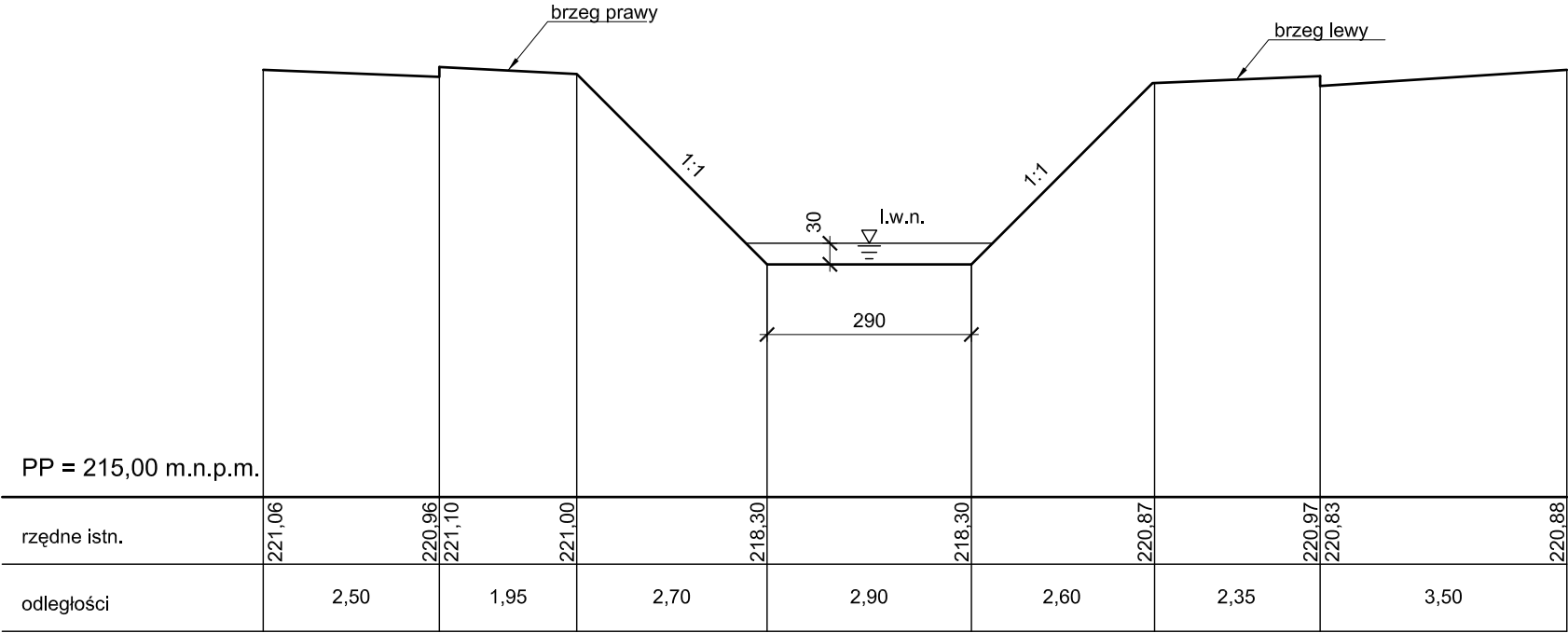


Przekrój poprzeczny - 2 - 2
1 : 100



Inwestor:	POWIAT RADOMSZCZAŃSKI ul. Leszka Czarnego 22 97-500 Radomsko			PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX		
	Obiekt:			Opracowanie:		
	Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę			PW		
	Nazwa rysunku:			Data		Skala
	Przekroje poprzeczne koryta rzeki			12.2009		1:100/500
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko		Nr uprawnień		Rys. nr	
	mgr inż. W. Sobolewski		119/99/WŁ		4.1	
	techn. M. Rutkowska					
	mgr inż. T. Zakrzewski					
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński		1/25/66/PNB			

Przekrój poprzeczny - 5 - 5
1 : 100

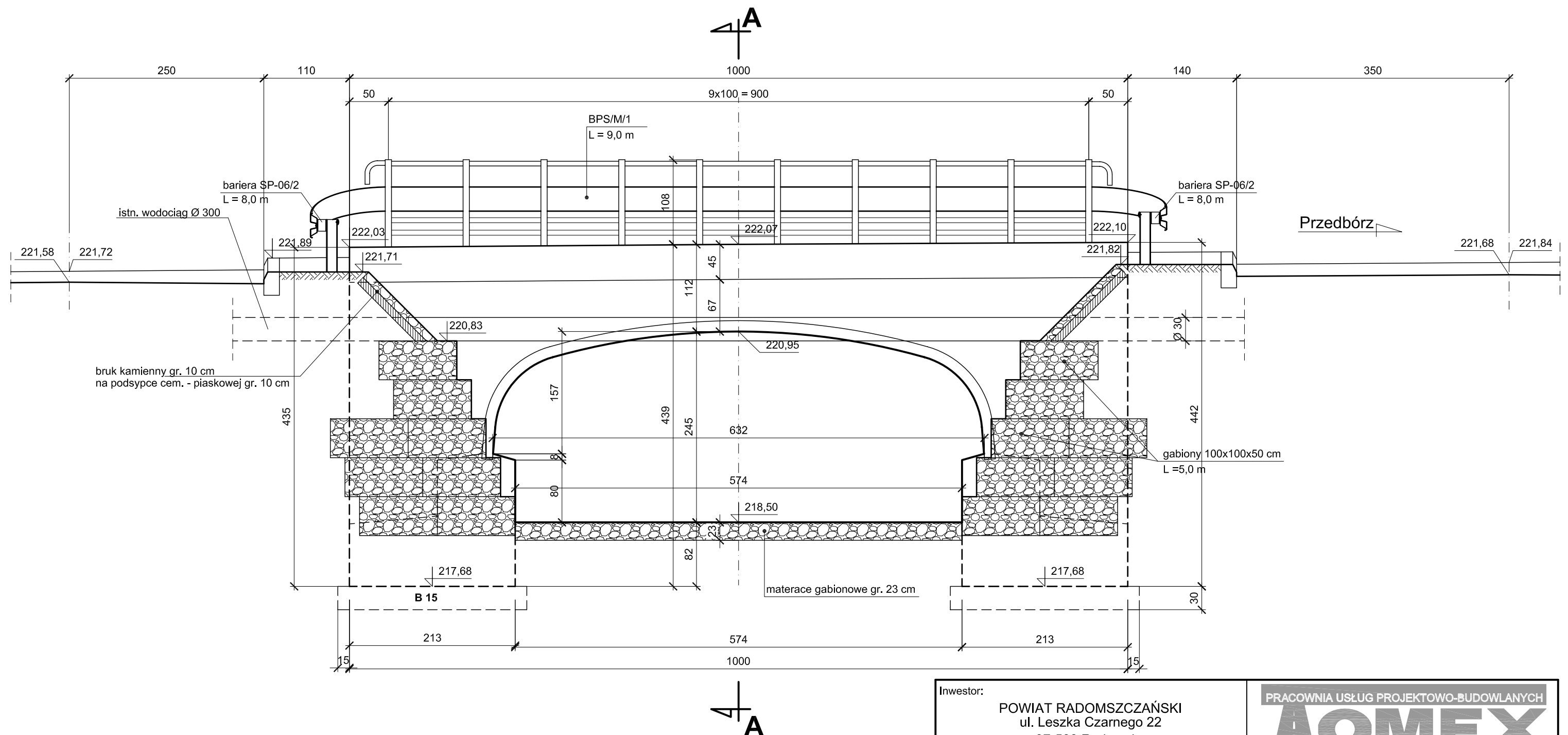


Inwestor:		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH	
POWIAT RADOMSZCZAŃSKI ul. Leszka Czarnego 22 97-500 Radomsko		AOMEX	
Obiekt:		Opracowanie:	
Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę		PW	
Nazwa rysunku:		Skala	
Przekroje poprzeczne koryta rzeki		1:100/500	
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Rys. nr
	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ	
	techn. M. Rutkowska		
	mgr inż. T. Zakrzewski		
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB	4.3

[illegible]

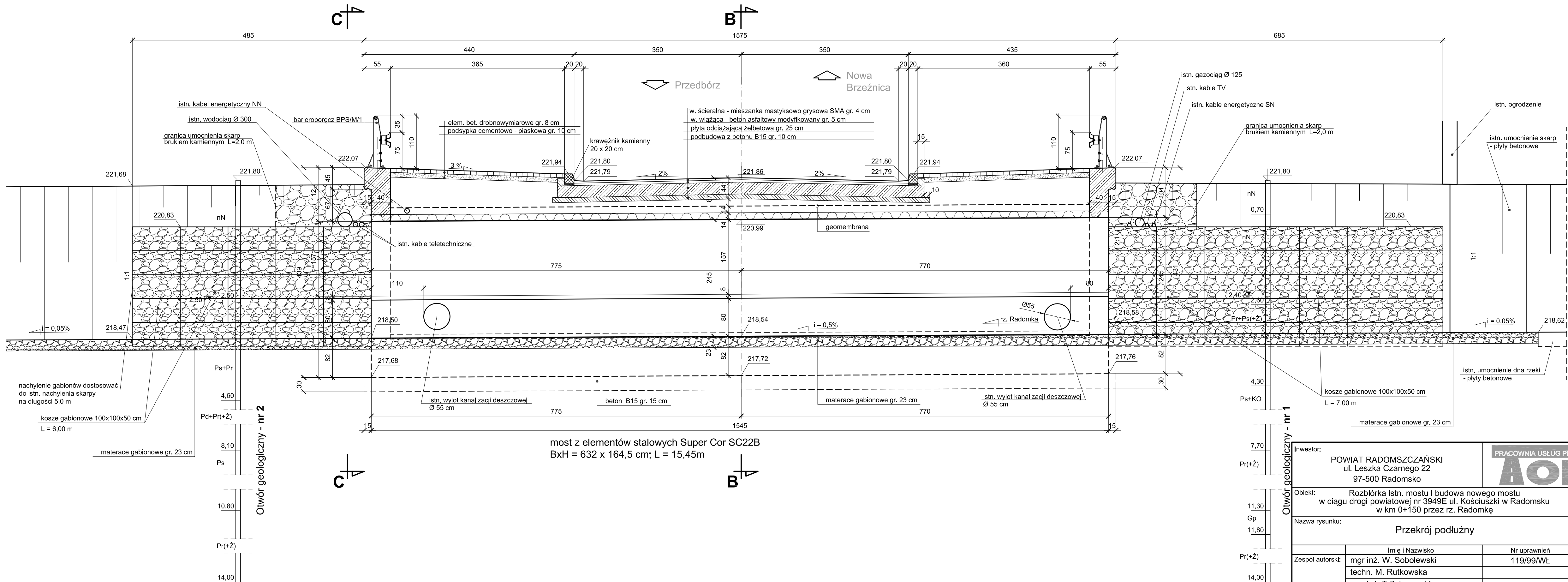
Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI ul. Leszka Czarnego 22 97-500 Radomsko		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX	
Opis: Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę		Opracowanie: PW	
Nazwa rysunku: Widok z góry		Data 12.2009	Skala 1:100
Imię i Nazwisko		Nr uprawnień	Podpis
Zespół autorski:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ	
	techn. M. Rutkowska		
	mgr inż. T. Zakrzewski		
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB	
			Rys. nr 5

Elewacja od strony odpływu - C - C
1:50



Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI ul. Leszka Czarne go 22 97-500 Radomsko		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH 		
Obiekt: Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę		Opracowanie: PW		
Nazwa rysunku: Elewacja od strony odpływu		Data 12.2009	Skala 1:50	
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Rys. nr 6
Zespół autorski:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		
	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T. Zakrzewski			
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

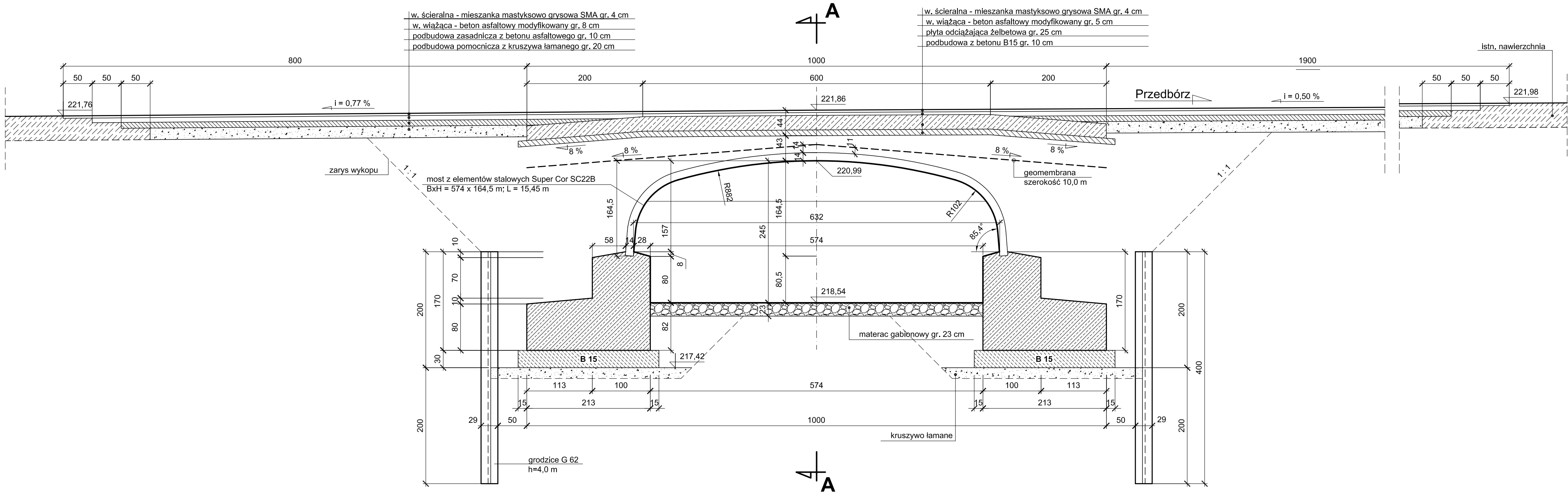
Przekrój podłużny - **A - A**
1:50



most z elementów stalowych Super Cor SC22B
BxH = 632 x 164,5 cm; L = 15,45m

Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI ul. Leszka Czarnego 22 97-500 Radomsko		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX	
Obiekt: Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę		Opracowanie: PW	
Nazwa rysunku: Przekrój podłużny		Data 12.2009	Skala 1:50
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko mgr inż. W. Sobolewski	Nr uprawnień 119/99/WŁ	Rys. nr 7
	techn. M. Rutkowska		
	mgr inż. T. Zakrzewski		
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB	

Przekrój poprzeczny - B - B
1:50



Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI ul. Leszka Czarnego 22 97-500 Radomsko		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX		
Objekt: Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę		Opracowanie: PW		
Nazwa rysunku: Przekrój poprzeczny		Data 12.2009	Skala 1:50	
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Rys. nr 8
	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		
	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T.Zakrzewski			
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

Przekrój na poziomie górą fundamentów - **A - A**

1:100

Dimensions and elevations:

- Top width: 1000 (total), 213 (left side), 574 (center), 213 (right side)
- Bottom width: 1000 (total), 213 (left side), 574 (center), 213 (right side)
- Left side height: 1545 (total), 770 (top section), 775 (bottom section)
- Right side height: 1545 (total), 770 (top section), 775 (bottom section)
- Top elevations: B=218,56, A=217,76 (left); C=219,38, A=217,76 (center); C=219,38, A=217,76 (right); B=218,56 - rz. góry fundamentu, A=217,76 - rz. posadowienie fundamentu (far right)
- Bottom elevations: B=218,52, A=217,72 (left); C=219,34, A=217,72 (center); C=219,34, A=217,72 (right); B=218,52, A=217,72 (far right)
- Bottom elevations (left): B=218,48 - rz. góry fundamentu, A=217,68 - rz. posadowienie fundamentu
- Bottom elevations (right): B=218,48, A=217,68

Labels and notes:

- Nowa Brzeźnica (left arrow)
- Przedbórz (right arrow)
- ściana czołowa - wg rys. nr 10 (pointing to the top right corner)
- element mocujący konstrukcję stalową mostu (pointing to the central bridge structure)
- rz. Radomka (pointing to the central bridge structure)

[illegible]

zarys ścianki czołowej
- wg rys. nr 10

213

113

100

12

6x15 = 90

11

8

2x15 = 30

15

13

11

7

12

konstrukcja stalowa
SC-22B

90

170

80

30

15

213

15

5

14 # 22, co 15 cm
dwa rzędy prętów

6

8 # 22, co 15 cm
dwa rzędy prętów

7

3 # 18

8

5 # 12, co 15 cm

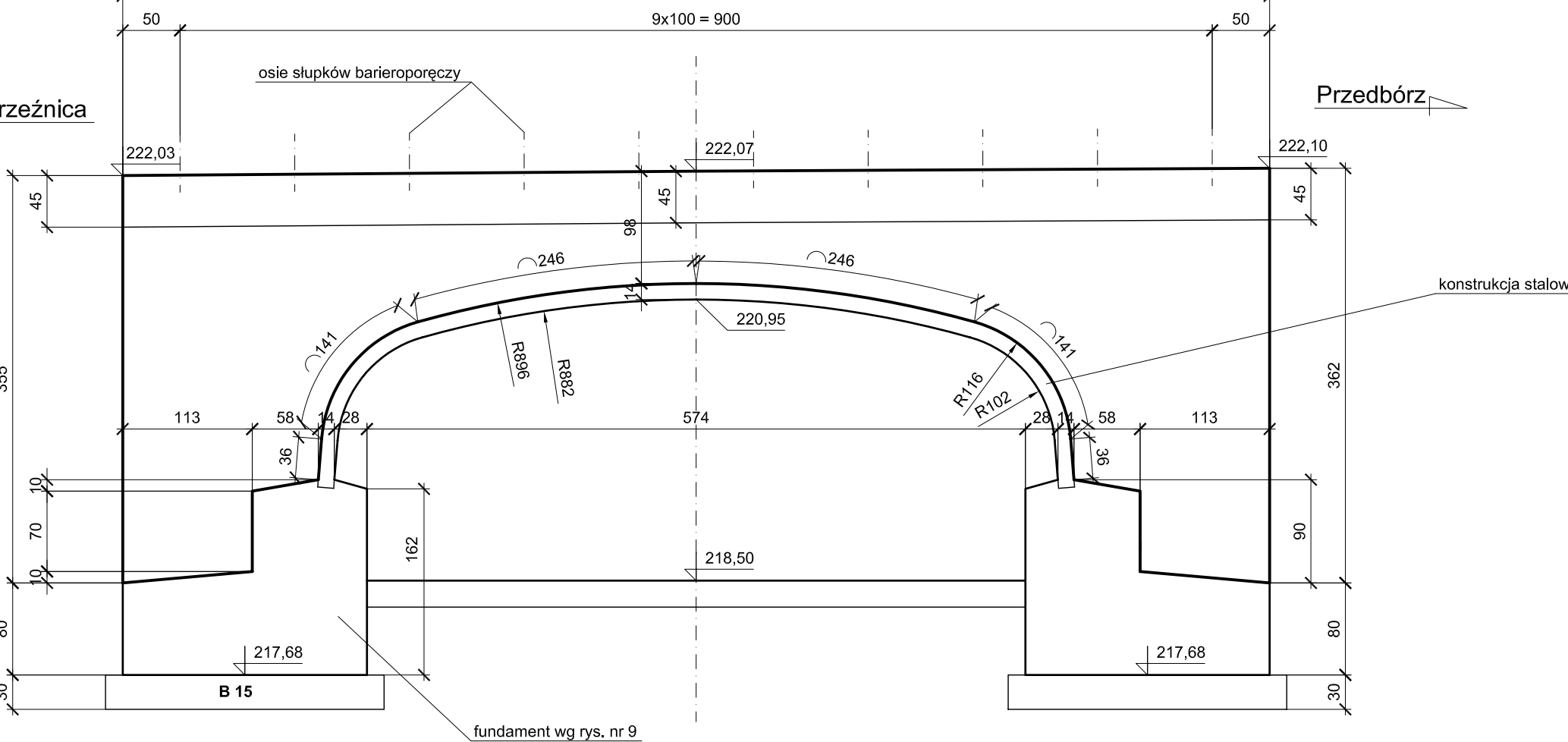
B 15

Nr	#	Schemat pręta	L	n	L x n [m]			
			[cm]	[szt.]	#12	# 18	# 22	
1	18		co 15 cm	560	103		576,80	
2			co 15 cm	402	103		414,06	
3		prosty	co 15 cm	1535	48		736,80	
4	22	prosty		1535	1			15,35
5			co 15 cm	215	28			60,20
6		prosty	co 15 cm	265	16			42,40
7			co 15 cm	352	6			21,12
8	12	prosty	co 15 cm	150	10	15,00		
długość razem				[m]		15,00	1 727,66	139,07
masa 1m				[kg]		0,888	2,00	2,98
RAZEM - dla jednego fundamentu				[kg]		13	3 455	414
RAZEM - dla dwóch fundamentów				[kg]		26	6 910	828

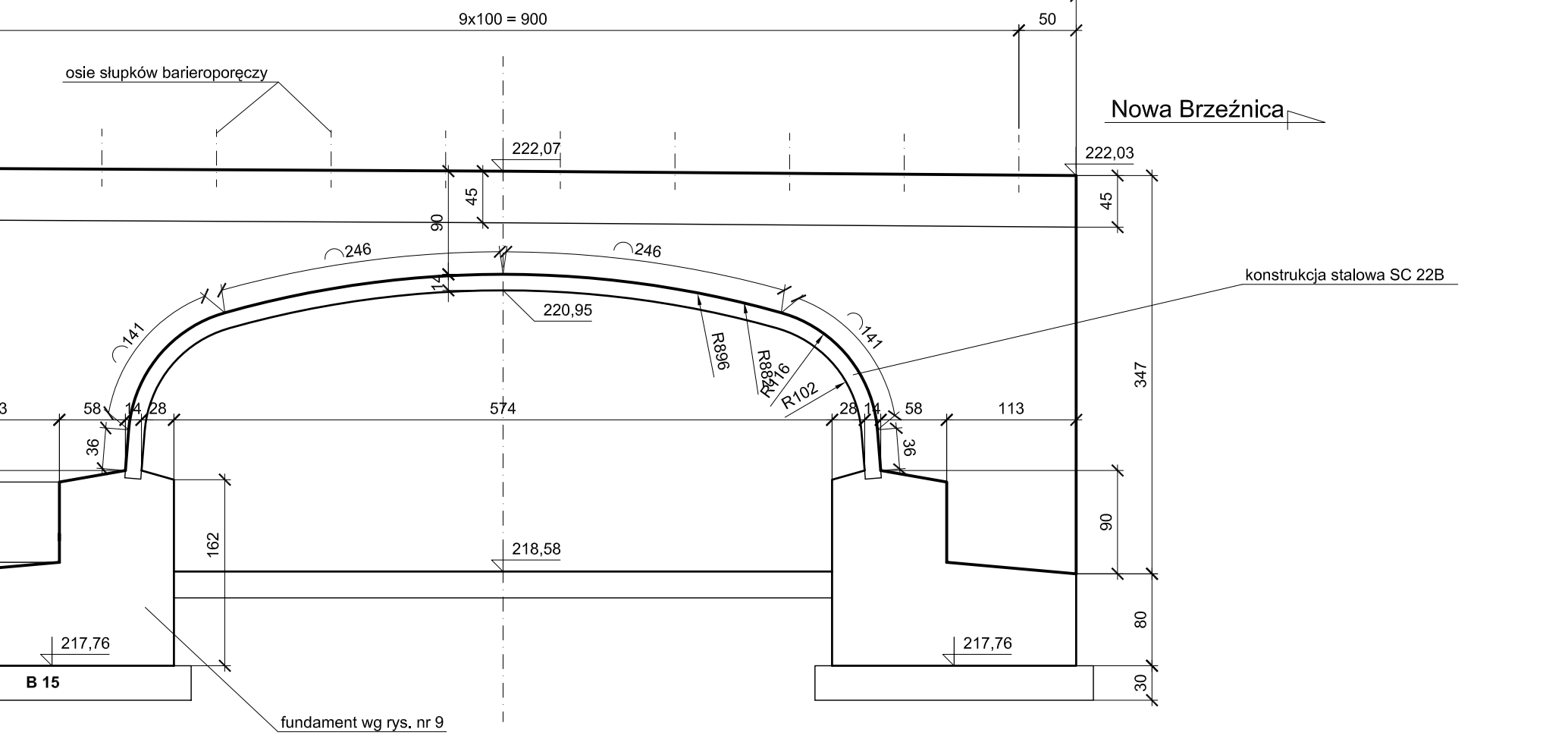
Beton B 15

Inwestor:	POWIAT RADOMSZCZAŃSKI ul. Leszka Czarnego 22 97-500 Radomsko		MACROBUD BIURO PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX	
Opis:	Zbrojenie ław fundamentowych		Nazwa rysunku:	
Obiekt:	Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuski w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę		Opracowanie:	PW
Nazwa rysunku:	Zbrojenie ław fundamentowych	Data	12.2009	Skala 1:100 1:20
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Rys. nr
Zespół autorski:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		9
	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T.Zakrzewski			
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

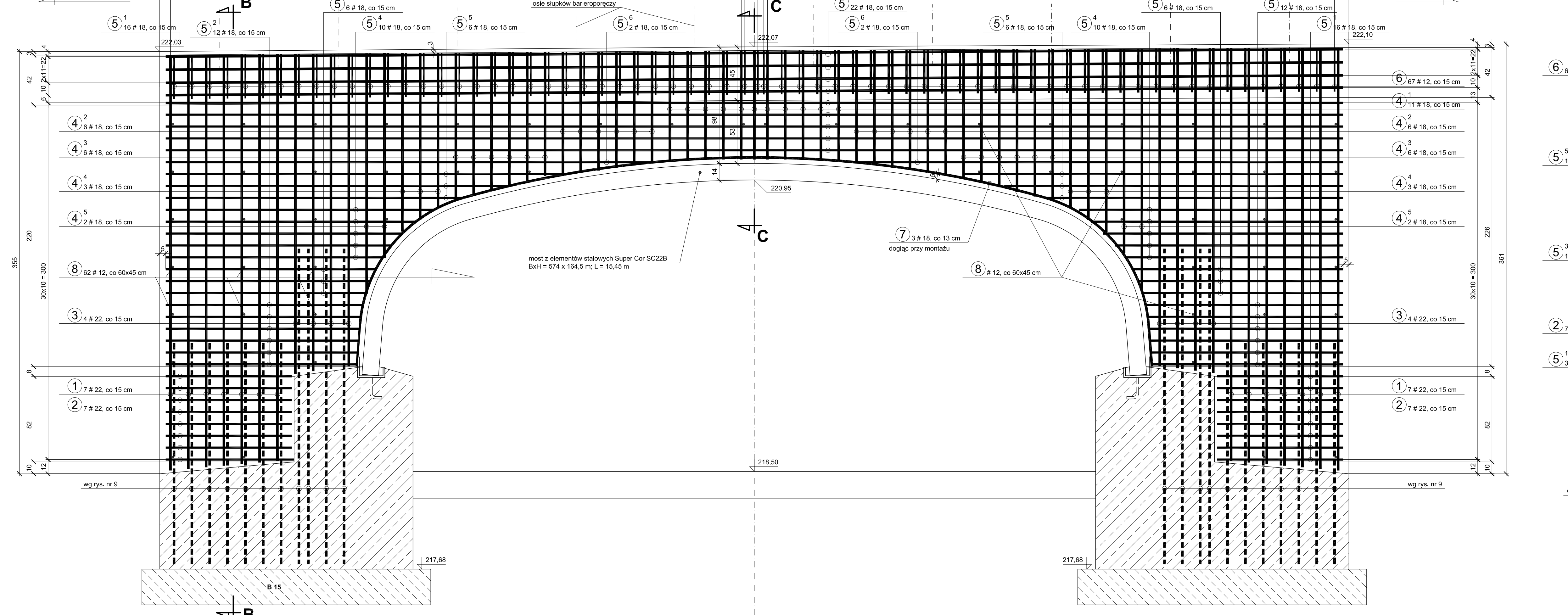
Elevacja od strony odpływu - 1:50



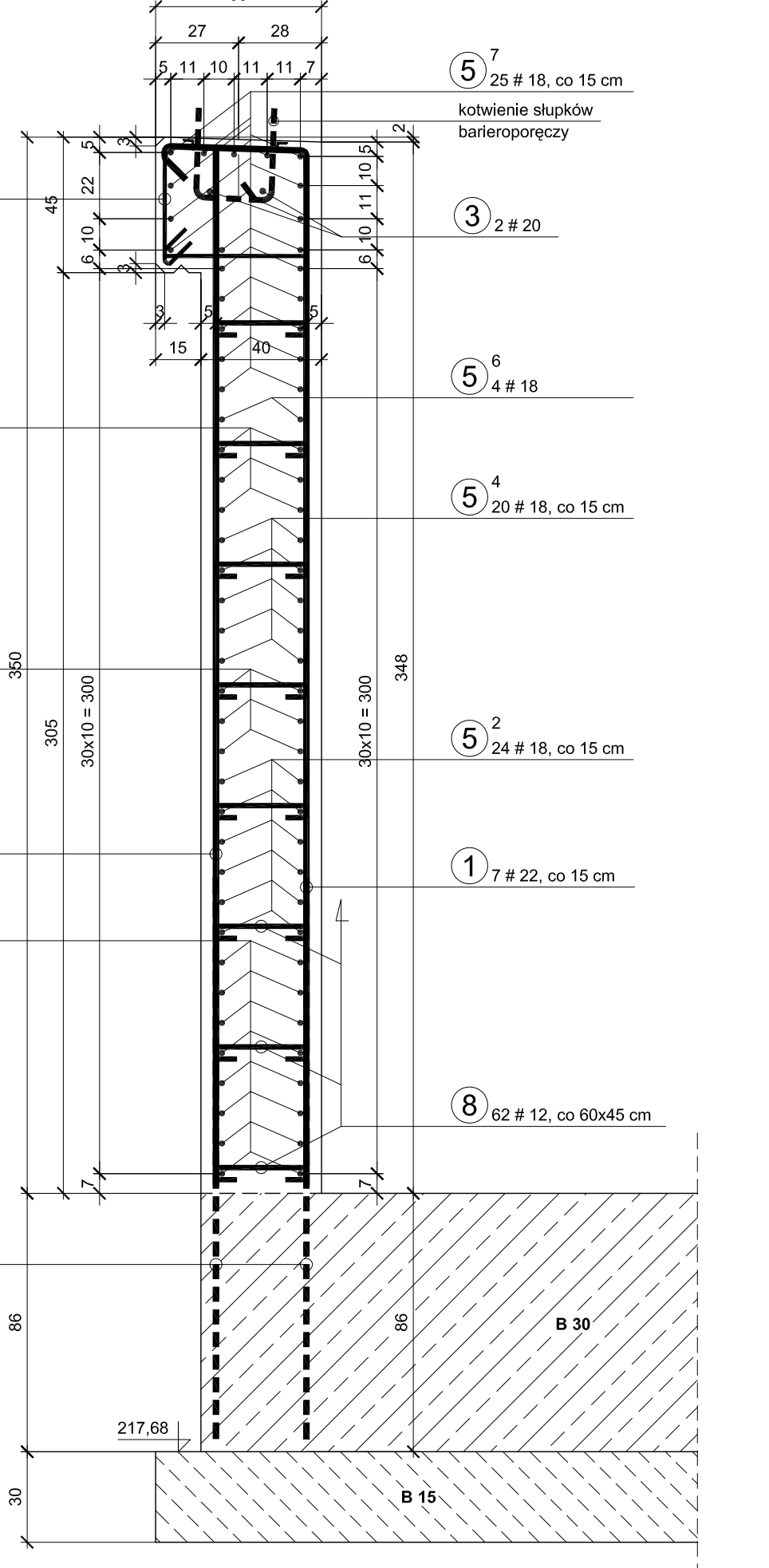
Elevacja od strony dopływu - 1:50



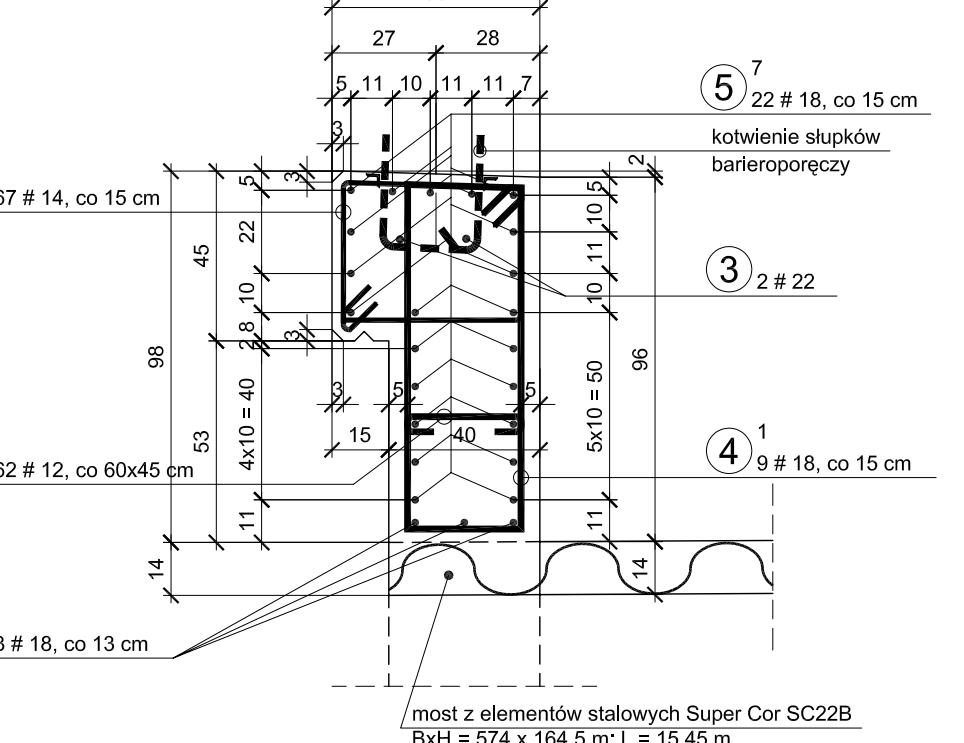
Widok na ściankę po str. odpływu - A - A 1:20



Przekrój poprzeczny - C - C 1:20



Przekrój poprzeczny - C - C 1:20



Wykaz stali Bst 500 - Ścianka czołowa od strony odpływu

Nr	#	Schemat pręta	L		n		L x n [m]			
			[cm]		[szt.]		#12	#18	#22	
1 ¹		45 10 343	co 15 cm	398	14				55,72	
1 ²	22	45 10 a	a = 273+267; skok 2cm/2pr L = 328+322; skok 2cm/2pr L _{st} = 325 cm	co 15 cm	325	8			26,00	
2 ¹		prosty	co 15 cm	344	14				48,16	
2 ²		prosty	L = 271+265; skok 2cm/2pr	co 15 cm	268	8			21,44	
3		prosty		990	2				19,80	
4 ¹		30 2 92 10 30 90	co 15 cm	262	11			28,82		
4 ²		a 30 2 b	a = 94+104; skok 2cm/2pr b = 82+102; skok 2cm/2pr L = 266+268; skok 4cm/2pr L _{st} = 276 cm	co 15 cm	276	12		33,12		
4 ³		a 30 2 b	a = 108+128; skok 4cm/2pr b = 108+128; skok 4cm/2pr L = 294+318; skok 8cm/2pr L _{st} = 314 cm	co 15 cm	314	12		37,68		
4 ⁴	18	a 30 2 b	a = 134+154; skok 10cm/2pr b = 132+152; skok 10cm/2pr L = 346+386; skok 20cm/2pr L _{st} = 396 cm	co 15 cm	366	6		21,96		
4 ⁵		a 30 2 b	a = 172+202; skok 30cm/2pr b = 170+200; skok 30cm/2pr L = 422+482; skok 60cm/2pr L _{st} = 452 cm	co 15 cm	452	4		18,08		
5 ¹		prosty	co 15 cm	106	32			33,92		
5 ²		prosty	L = 161+166; skok 1cm/4pr	co 15 cm	104	24		24,96		
5 ³		prosty	L = 169+177; skok 2cm/4pr	co 15 cm	173	12		20,76		
5 ⁴		prosty	L = 182+222; skok 10cm/4pr	co 15 cm	202	20		40,40		
5 ⁵		prosty	L = 250+320; skok 35cm/4pr	co 15 cm	285	12		34,20		
5 ⁶		prosty		410	4			16,40		
5 ⁷		prosty		990	22			217,80		
6	12	39 10 47 30 35	co 15 cm	188	67	125,96				
7	18	prosty - dociąg w czasie montażu	co 13 cm	858	3		25,74			
8	12	strzemiona 30 10 10	co 60x45 cm	50	62	31,00				
długość razem			[m]		156,96	553,84	171,12			
masa 1m			[kg]	0,888	2,00	2,98				
RAZEM			[kg]		139	1 108	510			

Stal A-III

Beton B 30

Beton B 15

Wykaz stali Bst 500 - Ścianka czołowa od strony dopływu

Nr	#	Schemat pręta	L		n		L x n [m]			
			[cm]		[szt.]		#12	#18	#22	
1 ¹		45 10 335	co 15 cm	390	14				54,60	
1 ²	22	45 10 a	a = 265+259; skok 2cm/2pr L = 320+314; skok 2cm/2pr L _{st} = 317 cm	co 15 cm	317	8			25,36	
2 ¹		prosty	co 15 cm	336	14				47,04	
2 ²		prosty	L = 263+257; skok 2cm/2pr	co 15 cm	260	8			20,80	
3		prosty		990	2				19,80	
4 ¹		30 2 84 10 30 62	co 15 cm	246	11			27,06		
4 ²		a 30 2 b	a = 86+96; skok 2cm/2pr b = 84+98; skok 2cm/2pr L = 250+270; skok 4cm/2pr L _{st} = 260 cm	co 15 cm	260	12		31,20		
4 ³		a 30 2 b	a = 100+120; skok 4cm/2pr b = 98+118; skok 4cm/2pr L = 278+318; skok 8cm/2pr L _{st} = 297 cm	co 15 cm	297	12		35,64		
4 ⁴	18	a 30 2 b	a = 118+138; skok 10cm/2pr b = 116+138; skok 10cm/2pr L = 330+370; skok 20cm/2pr L _{st} = 350 cm	co 15 cm	350	6		21,00		
4 ⁵		a 30 2 b	a = 164+194; skok 30cm/2pr b = 162+192; skok 30cm/2pr L = 406+466; skok 60cm/2pr L _{st} = 436 cm	co 15 cm	436	4		17,44		
5 ¹		prosty	co 15 cm	106	32			33,92		
5 ²		prosty	L = 161+166; skok 1cm/4pr	co 15 cm	104	24		24,96		
5 ³		prosty	L = 169+177; skok 2cm/4pr	co 15 cm	173	12		20,76		
5 ⁴		prosty	L = 182+222; skok 10cm/4pr	co 15 cm	202	20		40,40		
5 ⁵		prosty	L = 250+320; skok 35cm/4pr	co 15 cm	285	12		34,20		
5 ⁶		prosty		410	4			16,40		
5 ⁷		prosty		990	22			217,80		
6	12	39 10 47 30 35	co 15 cm	188	67	125,96				
7	18	prosty - dociąg w czasie montażu	co 13 cm	858	3		25,74			
8	12	strzemiona 30 10 10	co 60x45 cm	50	62	31,00				
długość razem			[m]		156,96	546,52	167,60			
masa 1m			[kg]	0,888	2,00	2,98				
RAZEM			[kg]		139	1 093	499			

Stal A-III

Beton B 30

Beton B 15

INWESTOR:
POWIAT RADOMSZCZANSKI
ul. Leszka Czarnego 22
97-500 Radomsko

OPIS:
Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w Radomsku
w ciągu drogi krajowej nr 150 przez rz. Radomę

NAZWA RYSUNKU:
Zbrojenie ścianek czołowych

Skala:
1:50
Rys. nr
10

Opis:
Data:
15.09.2019

Podpis:
Inżynier
M. Szwedowski

Wzrost:
19.09.1990

Podpis:
Inżynier
T. Zatorski

Wzrost:
12.06.1996

Widok z góry - 1:100

rz. Radomka

Nowa Brzeźnica

Przedbórz

221,51
221,26

221,665
221,42

221,705
221,46

221,55 - rz. góry płyty odciążającej
221,30 - rz. posadowienie płyty odciążającej

221,69
221,44

8 %

0,77%

2 %

0,50%

8 %

221,59
221,34

221,745
221,49

221,785
221,53

221,63
221,38

221,77
221,52

221,69
221,44

221,51 - góry płyty odciążającej
221,26 - rz. posadowienie płyty odciążającej

221,665
221,42

221,705
221,46

221,55
221,30

500

1000

500

770

385

385

200

600

200

1000

500

500

2 %

Technical drawing of a bridge deck cross-section showing reinforcement details. The drawing includes dimensions for the deck width (1000 cm), height (7 cm), and reinforcement spacing (15 cm). It also shows the location of reinforcement bars (134 # 14, 102 # 14, 252 # 14) and the bridge structure (B 15).

Technical drawing of a bridge structure, showing a cross-section with dimensions and reinforcement details. The drawing includes a central section labeled "Przedbórz" and a right section labeled "Nowa Brzeźnica". The bridge is supported by a central pier (770) and two side piers (385). The total length of the bridge is 1540 (385 + 770 + 385). The bridge deck is 50x15 = 750 wide. The bridge is reinforced with 134 # 14, co 15 cm (134 bars of 14 mm diameter, spaced at 15 cm) and 252 # 14, co 15 cm (252 bars of 14 mm diameter, spaced at 15 cm). The bridge is supported by a central pier (770) and two side piers (385). The bridge deck is 50x15 = 750 wide. The bridge is reinforced with 134 # 14, co 15 cm (134 bars of 14 mm diameter, spaced at 15 cm) and 252 # 14, co 15 cm (252 bars of 14 mm diameter, spaced at 15 cm). The bridge is supported by a central pier (770) and two side piers (385). The bridge deck is 50x15 = 750 wide. The bridge is reinforced with 134 # 14, co 15 cm (134 bars of 14 mm diameter, spaced at 15 cm) and 252 # 14, co 15 cm (252 bars of 14 mm diameter, spaced at 15 cm).

Nr	#	Schemat pręta		L	n	L x n	
				[cm]	[szt.]	# 12	# 14
1	14		co 15 cm	760	134		1018,40
2			co 15 cm	992	102		1011,84
3	12		co 60x60 cm	90	252	226,80	
długość razem					[m]	226,80	2 030,24
masa 1m					[kg]	0,888	1,21
RAZEM					[kg]	201	2 457

Beton B 15

INWESTOR: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI ul. Leszka Czarnego 22 97-500 Radomsko		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX	
OPIS: Rozbierka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuski w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę		Opracowanie: PW	
Nazwa rysunku: Zbrojenie płyty odciążającej		Data 12.2009	Skala 1:100 1:20
Zespół autorski: mgr inż. W. Sobolewski techn. M. Rutkowski mgr inż. T. Zakrzewski	Imię i Nazwisko Nr uprawnień 119/99/WŁ	Podpis	Rys. nr 11
Sprawdzający: mgr inż. Cz. Brzeziński			

Widok z góry - 1:100

grodzice G 62 - h=10,0 m; L=2,00 m wykop zabezpieczony grodzicą na całej wysokości wykopu - 4,70 m - w celu ułożenia konstrukcji zabezpieczającej istn. uzbrojenie terenu.

grodzice G 62 - h=4,0 m; L=6,40+7,20=13,6 m; wykop zabezpieczony grodzicą do 2,0 m ponad dno wykopu

grodzice G 62 - h=10,0 m; L=2,00 m wykop zabezpieczony grodzicą na całej wysokości wykopu - 4,70 m - w celu ułożenia konstrukcji zabezpieczającej istn. uzbrojenie terenu.

grodzice G 62 - h=4,0 m; L=11,2x2 = 22,4 m; wykop zabezpieczony grodzicą do 2,0 m ponad dno wykopu

grodzice G 62 - h=10,0 m; L=9,20+10,80 = 20,00 m wykop zabezpieczony grodzicą na całej wysokości wykopu - 4,70 m

218,61

221,30

221,30

istn. ogrodzenie

kd 200

g 125

eSN

TV

kd 500

g 125

217,76

217,23

217,76 - rz. posadowienia fundamentu

217,23 - rz. dna wykopu

115

1122

1640

1000

221,86

1545

270

50

50

270

1:1

1:1

grahica wykopu

grahica fundamentów / spód wykopu

grahica fundamentów / spód wykopu

grahica wykopu

g 125

w 300

eNN

2 t

kd 500

217,68 - rz. posadowienia fundamentu

217,23 - rz. dna wykopu

ul. Komuny Paryskiej

221,60

221,69

221,69

ul. Komuny Paryskiej

ul. Kościuszki

Przedbórz

221,98

kd 300

eNN

Uwagi:

1. przed przystąpieniem do prac zlokalizować w terenie wszystkie istn. kolizje;
2. zabezpieczyć istn. przewody, gazociąg, wodociąg kanalizację zgodnie z rys. nr ...;
3. w czasie wbljania grodzic kontrolować na bieżąco położenie przewodów.

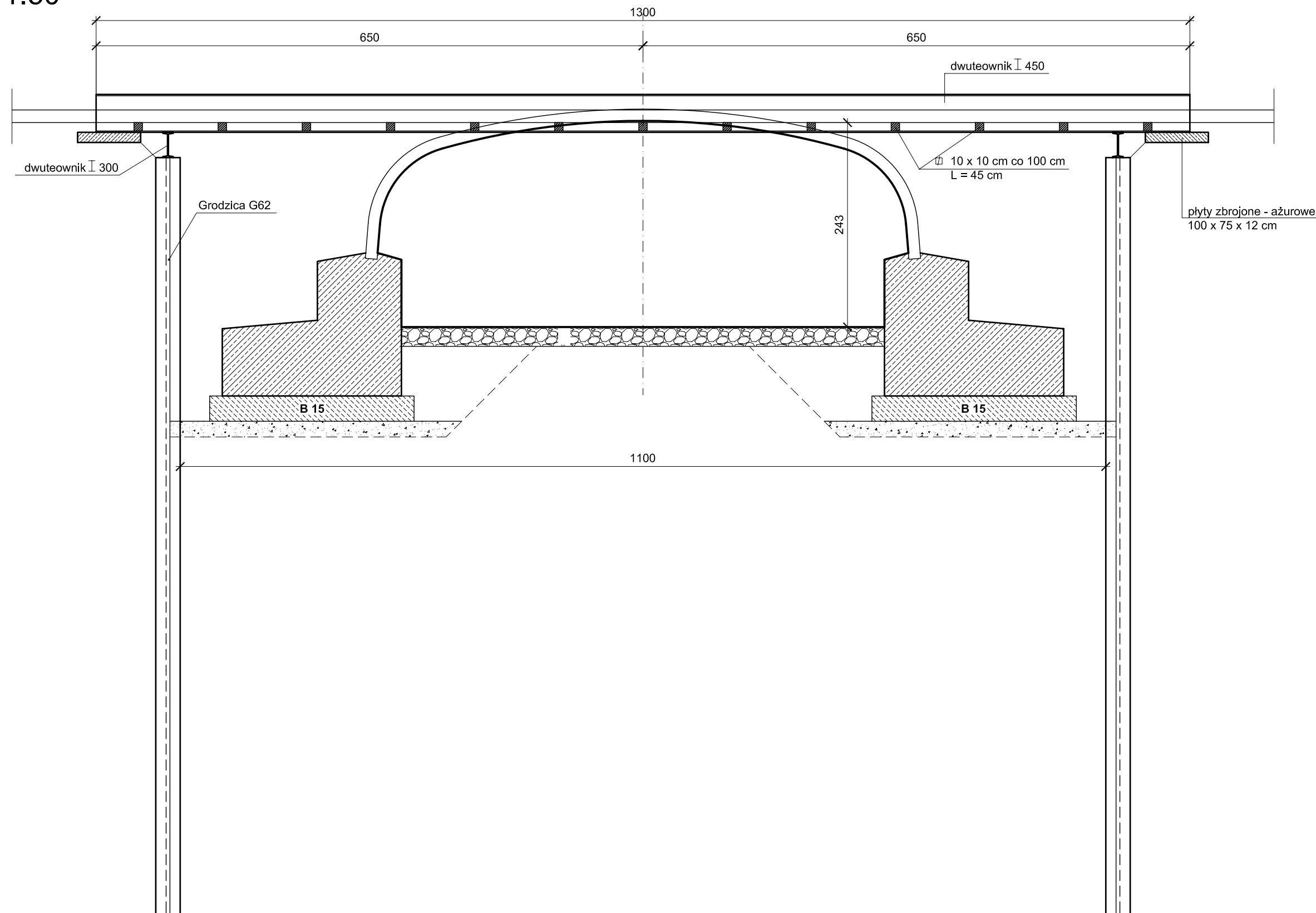
Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI
ul. Leszka Czarneego 22
97-500 Radomsko

Obiekt: Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu

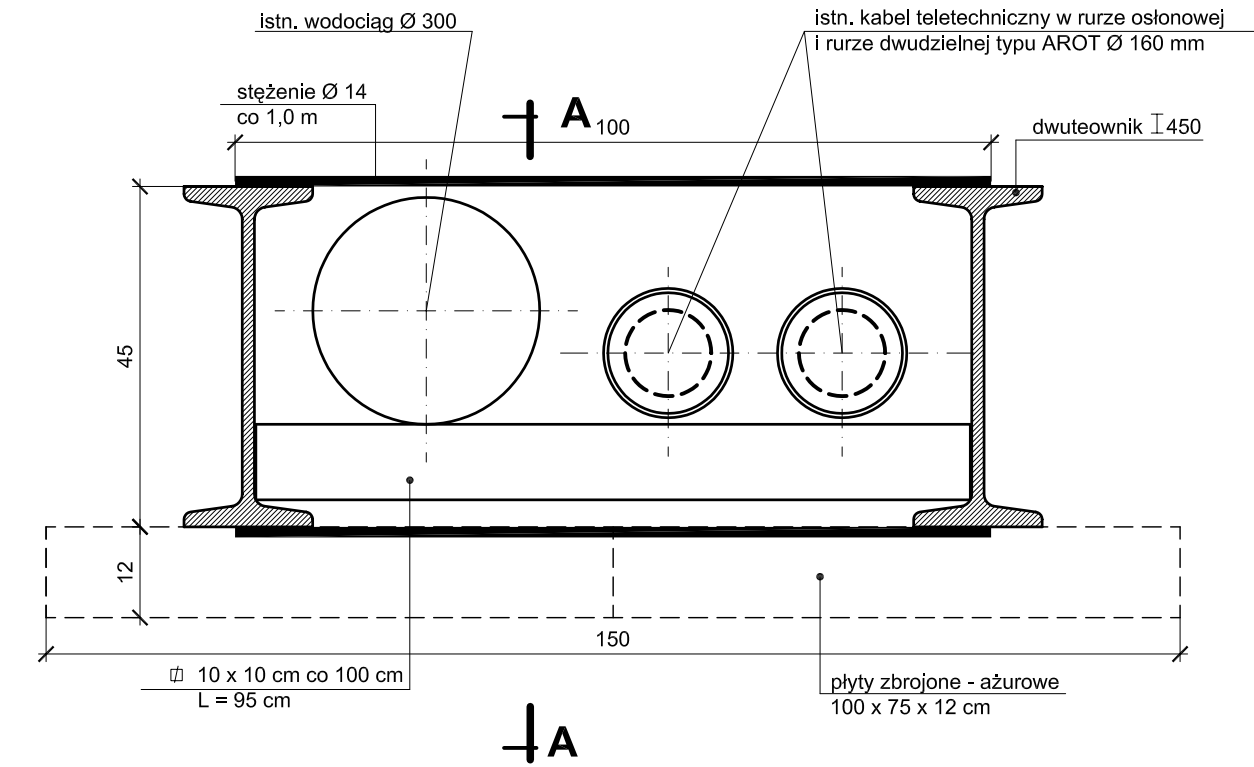
- Przedbórz
-

Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI ul. Leszka Czarnego 22 97-500 Radomsko		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX		
Obiekt: Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuski w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę		Opracowanie: PW		
Nazwa rysunku: Zabezpieczenie wykopu grodzicami G62		Data 12.2009	Skala 1:100	
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Rys. nr 12
Zespół autorski:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		
	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T. Zakrzewski			
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

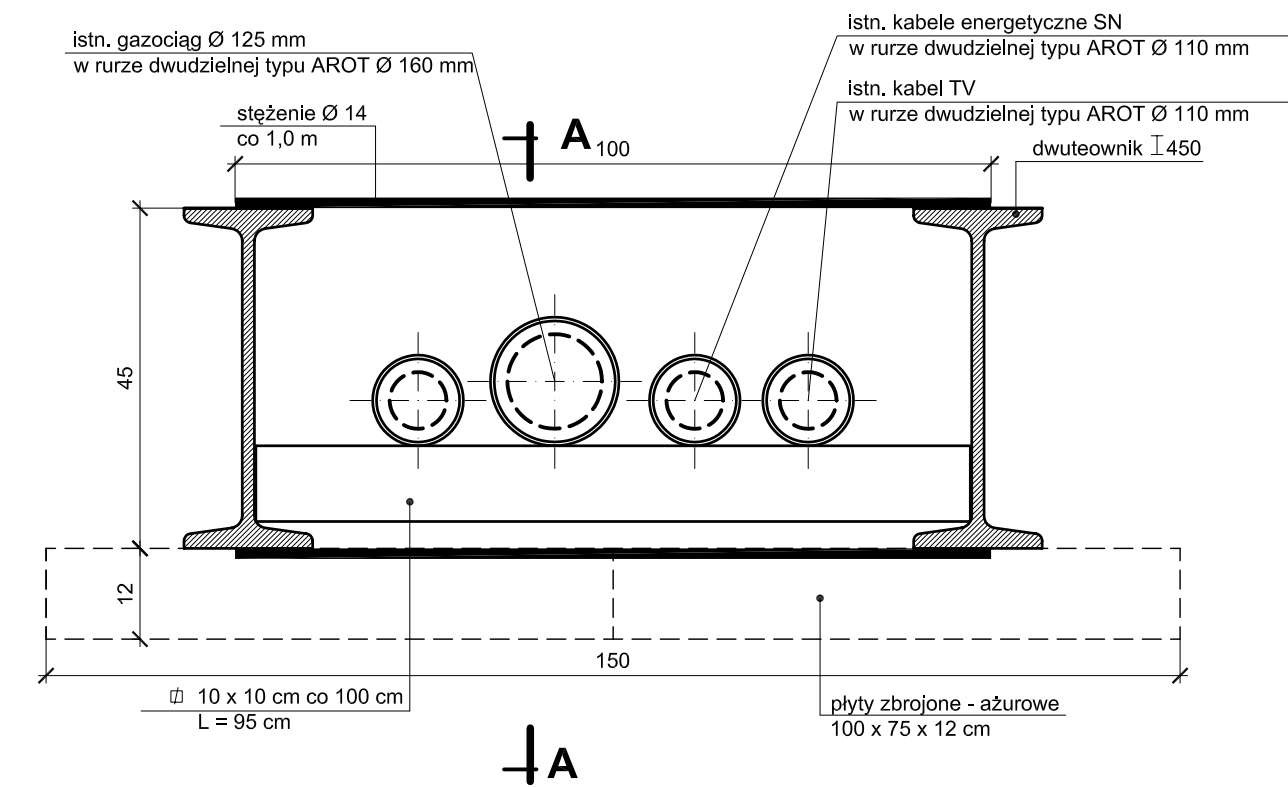
Przekrój poprzeczny - 1:50



Przekrój poprzeczny - od strony odpływu



Przekrój poprzeczny - od strony dopływu



INWESTOR: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI ul. Leszka Czarnego 22 97-500 Radomsko		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH !OMEX	
OPIS: Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuski w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę		Opracowanie: PW	Skala 1:50 1:10
Nazwa rysunku: Zabezpieczenie istn. uzbrojenia terenu na czas trwania budowy		Data 12.2009	Rys. nr 13
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień 119/99/WŁ	Podpis
	mgr inż. W. Sobolewski		
	techn. M. Rutkowska		
Spawdzający:	mgr inż. T. Zakrzewski		
	mgr inż. Cz. Brzezinski	1/25/66/PNB	

**Widok z góry -
1:100**

istn. balustrada z rur stalowych

istn. ogrodzenie

głaz 125

balustrada z płaskowników

balustrada z płaskowników

ul. Radomska

Nowa Brzeźnica

Przedbórz

ul. Kościuszki

ul. Komuny Paryskiej

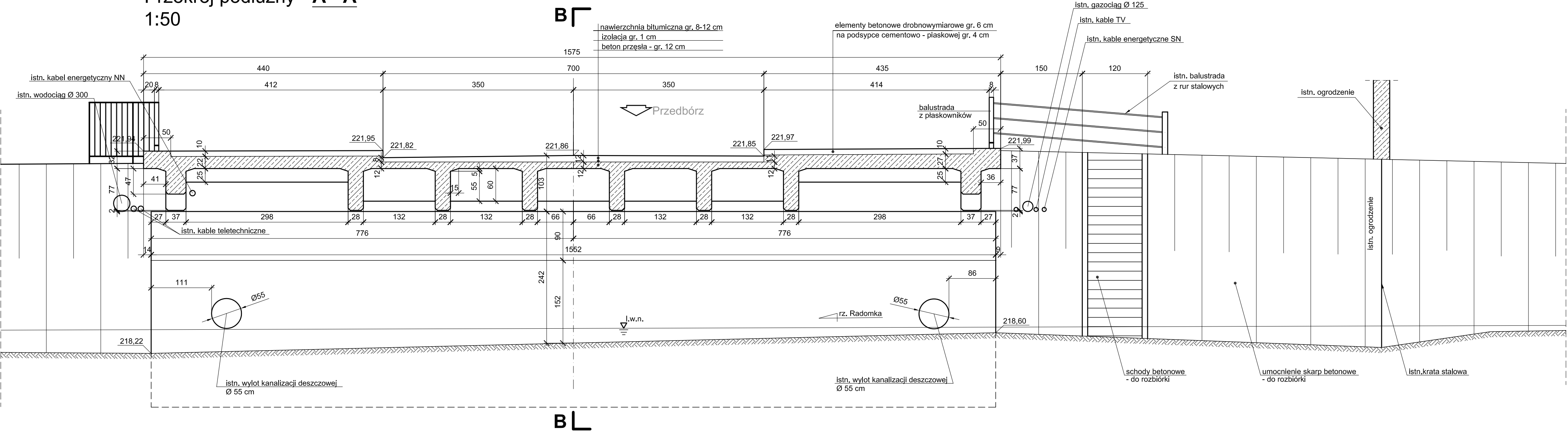
ul. Komuny Paryskiej

Investor:
POWIAT RADOMSZCZAŃSKI
ul. Leszka Czarnego 22
97-500 Radomsko

Obiekt:
Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu
w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku

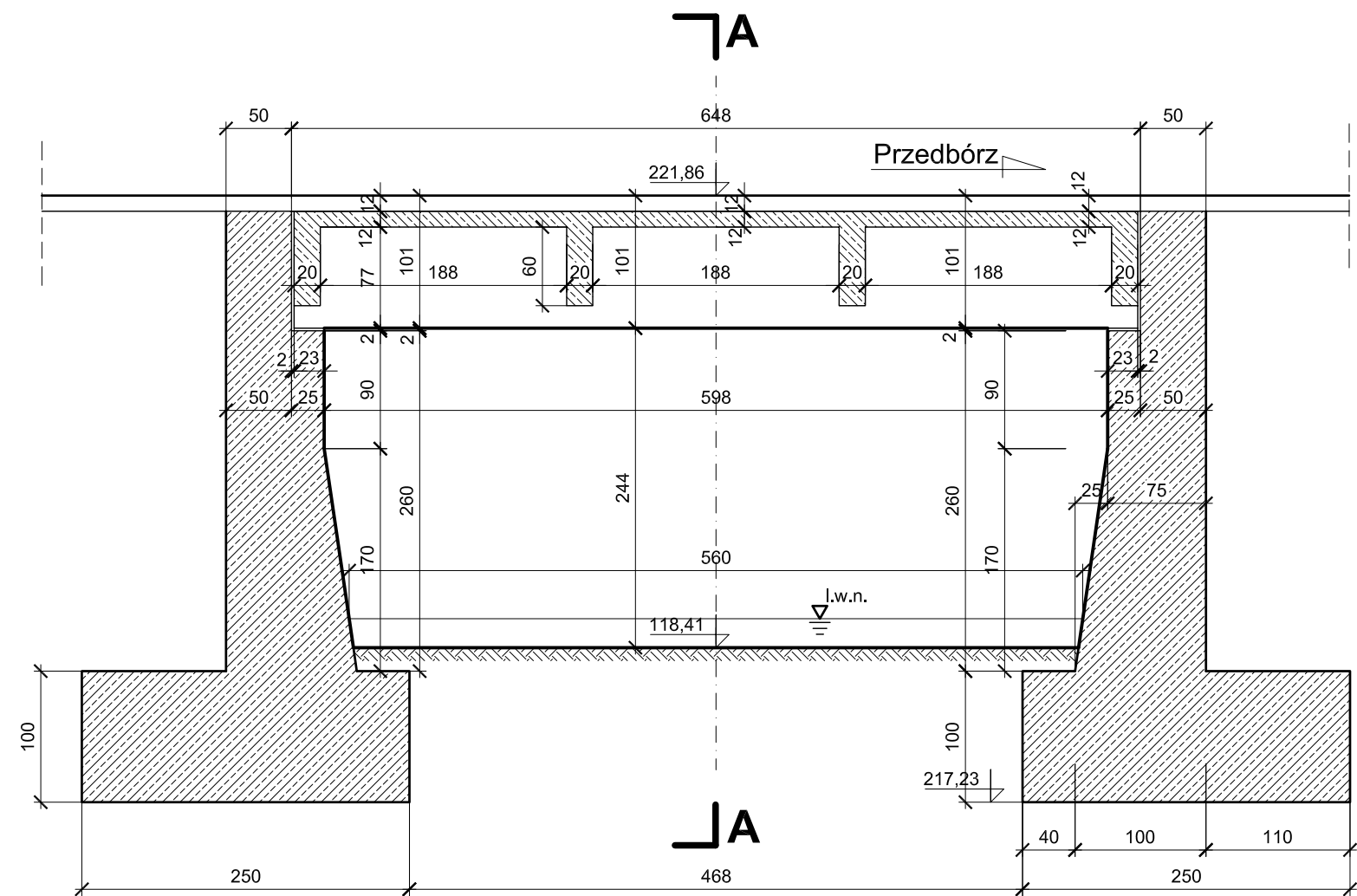
Inwestor: POWIAT RADOMSZCZANSKI ul. Leszka Czarnego 22 97-500 Radomsko		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX	
Objekt: — Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuski w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę		Opracowanie: PW	
Nazwa rysunku: Inwentaryzacja – Widok z góry		Data 12.2009	Kala 1:100
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Zespół autorski:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ	14
	techn. M. Rutkowska		
	mgr inż. T. Zakrzewski		
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB	

Przekrój podłużny - **A - A**
1:50



Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI ul. Leszka Czarnego 22 97-500 Radomsko		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX		
Obiekt: Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę			Opracowanie: PW	
Nazwa rysunku: Inwentaryzacja - Przekrój podłużny			Data 12.2009	Skala 1:50
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko mgr inż. W. Sobolewski	Nr uprawnień 119/99/WŁ	Podpis	Rys. nr 15
	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T.Zakrzewski			
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

Przekrój poprzeczny - **B - B**
1:50



Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI ul. Leszka Czarnego 22 97-500 Radomsko		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX	
Obiekt: Rozbiórka istn. mostu i budowa nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3949E ul. Kościuszki w Radomsku w km 0+150 przez rz. Radomkę		Opracowanie: PW	
Nazwa rysunku: Inwentaryzacja - Przekrój poprzeczny		Data 12.2009	Skala 1:50
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ	
	techn. M. Rutkowska		
Sprawdzający:	mgr inż. T. Zakrzewski		
	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB	
		Rys. nr 16	