Powiat Radomszczański
97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22 http://www.radomszczanski.pl
tel. +48 44 6834509 fax +48 44 6834335 e-mail: starostwo@powiat.radomszczanski.pl

Oznaczenie sprawy: WP. 272.06.03.2011

Zamawiający:

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

SPECYFIKACJA

ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonym

w trybie przetargu nieograniczonego pn.:

„Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w miejscowości Szczepocice”

ZATWIERDZIŁ:

WICESTAROSTA

Andrzej Plutecki

.....

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
na zadanie pn. : „Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w m. Szczepocice ”

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 (tj. Dz. U. z 2010 r. Nr 113, poz.759 ze zm.), zwaną dalej ustawą, w trybie przetargu nieograniczonego o wartości powyżej 14.000 euro, lecz nie przekraczającej progu zgodnie 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 **remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w miejscowości Szczepocice.**

2. Przedmiot zamówienia, o którym mowa w Rozdziale 3 pkt1 obejmuje następujący zakres rzeczowy robót:

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
		ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE		
	D.01.02.03.	Wyburzenia obiektów budowlanych		
1		a) rozbiórka izolacji - 6,5*113,0+2*0,5)=741,0	m^2	72,2
2		b) rozbiórka żelbetowych zakończeń na końcach przęseł skrajnych		
		0,5*0,35*8,4*2+0,33*0,5*8,4*2+0,38*0,4*8,4*2+0,5*-0,33*8,4*2=11,04	m^3	11,0
3		c) rozbiórka żelbetowych gzymsów na elewacjach przęseł		
		0,37*0,2*113,0*2=16,72	m^2	16,7
4		d) skucie powierzchni żelbetowej na wierzchu przęseł o grubości od 1 do 4 cm (śr.2,5cm)		
		P=8,0*109,5=876,0m^2; V=876,0*0,025=21,90 m^3	m^3	21,9
5		e) rozbiórka skrzydełek - 2,7*2,7/2*0,6*4+0,37*1,05*2,9*4	m^3	13,3
6		f) rozbiórka żelbetowych fragmentów góry ścianek założyskowych		
		0,4*7,5*0,35*2=2,10	m^3	2,1
7		g) rozbiórka bloków przejściowych za przyczółkami		
		(2,0*0,4+3,0*0,3)*6,3*2=21,42	m^3	21,4
8		g) demontaż balustrad z kształtowników stal. - 2*118,6=237,2	m	237,2
	D.01.02.04.	Rozbiórka elementów dróg:		
9		a) frezowanie nawierzchni bitumicznej gr.śr. 9 cm na moście (176,3 t)		
		6,8*113,0=768,40	m^2	768

10		b) frezowanie nawierzchni bitumicznej gr.ok.14 cm na dojazdach (39,8 t)		
		(6,4+6,8)/2*8,5+(6,8+6,2)/2*8,5=111,4	m^2	111
11		c) frezowanie nawierzchni bitumicznej na gł.1 cm na dojazdach (10,6 t)		
		(5,0+6,4)/2*26,5+(6,2+5,0)/2*16,5+(12,18+22,45)*5,0=416,6	m^2	417
12		d) frezowanie nawierzchni bitumicznej na gł.5-1 cm (2,6 t)		
		(3,55+3,28)*5,0=34,2	m^2	34
13		g) rozbiórka podbudowy z kruszywa o gr.20 cm		
		(6,5+6,8)/2*8,5+(6,8+6,3)/2*8,5=112,2	m^2	112
		ROBOTY ZIEMNE		
	D.02.01.02.	Wykopy obiektowe w gruntach niespoistych wraz z umocnieniem		
14		a) wykopy dla wykonania ścianek zaplecznych i skrzydełek		
		(1,0+2,6)/2*1,6*6,5*2+4,0*0,6*6,5*2+(0,7+2,0)/2*1,3*2,0*4*2=96,7		
		1,5*4,5*5,0*4*+0,3*11,0*0,6=139,0		
		razem - 235,7	m^3	236
15		b) zebranie warstwy gruntu na poboczach		
		1,6*0,1* 47,5*4=30,4	m^3	30
	D.02.03.03.	Zasypanie obiektu mostowego gruntem		
16		a) zasypanie przestrzeni obok ścianek zaplecznych, skrzydełek i przyczółków pod mostem		
		(0,6+1,9)/2*1,3*6,5*2+(0,7+1,4)/2*0,7*10,0*2+2,8*0,3/2*10,0*2=44,2		
		(0,7+2,0)/2*1,3*5,0*4*2+0,3*0,6*11,0*2+50,0=124,2		
		razem - 164,4	m^3	164
17		b) wykonanie warstwy nasypu pod pobocza - gr. do 30 cm		
		1,6*47,5*4*0,3=91,2	m^3	91
		PODBUDOWA		
	D.04.01.01.	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża		
18		- wykonanie koryta na odcinku wymiany nawierzchni i pod pobocza		
		6,4*7,0*2+1,5*47,5*2*2=374,6	m^2	375
	D.04.03.01.	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych		
19		- oczyszczenie warstw bitumicznych (wg poz.22-36)		
		107,6+31,1+42,2+78,3+15,0+9,6+64,3+21,7+78,8=448,6		
		598+483+44+37+330+59=1551,0		
		razem - 1999,6	m^2	2 000
20		- skropienie (wg poz.21-36)		
		89,6+107,6+31,1+42,2+78,3+15,0+9,6+64,3+21,7+78,8=538,2		
		598+483+44+37+330+59=1551,0		
		razem - 2089,2	m^2	2 089
	D.04.04.02.	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie:		
21		- grubość podbudowy po zagęszczeniu 20cm na dojazdach		
		6,4*7,0*2=89,6	m^2	89,6
	D.04.07.01.	Podbudowa z betonu asfaltowego:		
		Podbudowa zasadnicza:		
22		a) gr. 7 cm (19,2 t) - 8,65*6,22*2=107,6	m^2	107,6
23		b) gr.zmienna 3-11 cm (5,6 t) - (4,0+1,0)*6,22=31,1	m^2	31,1
24		c) gr.zmienna 11-24 cm (18,8 t) - (6,22+5,92)/2*6,95=42,2	m^2	42,2
25		d) gr.zmienna 24-5 cm (28,9 t) - (5,92+5,22)/2*14,05=78,3	m^2	78,3
26		e) gr.zmienna 1-5 cm (1,2 t) - 2,88*5,22=15,0	m^2	15,0
27		f) gr.zmienna 10-12 cm (2,6 t) - 6,22*1,5=9,3	m^2	9,3
28		g) gr.zmienna 12-23 cm (28,7 t) - (6,22+5,52)/2*10,95=64,3	m^2	64,3
29		h) gr.zmienna 23-1 cm (6,7 t) - (5,52+5,22)/2*4,05=21,7	m^2	21,7
30		i) gr.zmienna 19-1 cm (20,1 t) - 5,22*15,09=78,8	m^2	78,8
		NAWIERZCHNIE TWARDE ULEPSZONE		
	D.05.03.05.	Warstwa z mieszanki mineralno-bitumicznej modyfikowanej		
		a) warstwa wiążąca:		

31		- na moście gr.5 cm (76,2 t) - 5,36*111,54=597,9	m^2	598
32		- na dojazdach gr.6 cm (73,9 t) - (6,88*5,1+(5,1+5,8)/2*14,05=111,7 (5,8+6,1)/2*6,95+6,1*(4,0+0,5+10,0)+6,1*10,0+(6,1+5,4)/2*(10,95+0,5)=256,6 (5,4+5,1)/2*4,05+5,1*(15,09+3,28)=115,0 razem - 483,3	m^2	483
33		- na dojazdach gr.zmienna 1-6 cm (3,9 t) - 5,1*(5,3+3,28)=43,8	m^2	44
		b) warstwa wyrównawcza:		
34		- na dojazdach gr.zmienna 1-5 cm (2,8 t) - 4,0*5,1+3,28*5,1=37,1	m^2	37
35		- na dojazdach gr. 5 cm (21,0 t) - 2,88*5,1+(5,1+5,8)/2*14,05+(5,8+6,1)/2*6,95=132,6 6,1*(4,0+1,0)+(6,1+5,4)/2*(10,92+1,0)+(5,4+5,1)/2*4,05*5,1*15,09=197,3 razem - 329,9	m^2	330
36		c) warstwa ochronna na izolacji płyt przejściowych gr.5 cm (7,5 t) - 4,6*6,4*2=58,9	m^2	59
		b) warstwa ścieralna:		
37		- na moście gr. 4 cm (61,0 t) - 111,54*5,36=579,9	m^2	598
38		- na dojazdach gr. 5 cm (70,0 t) - 15,73*5,0+(5,0+6,0)/2*(14,05+6,95)=194,2 6,0*(14,0+10,0)+(6,0+5,0)/2*15,0+5,0*25,73=355,2 razem - 549,4	m^2	549
		ROBOTY WYKOŃCZENIOWE		
	D.06.03.01.	Ścinanie i uzupełnianie poboczy		
39		- naprawa poboczy mieszanką destruktowo-gruntową o gr. 15 cm 1,5*47,1*2*2=282,6	m^2	283
		ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE		
	D.07.05.01.	Bariery energochłonne stalowe		
40		- bariery SP-06 (na słupkach typu sigma) - 4*36,0=144,0	m	144

Roboty mostowe

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
		ZBROJENIE		
	M.12.01.00.	Stal zbrojeniowa		
		Zbrojenie stalą zwykłą klasy A-III-N (BSt 50):		
1		a) zbrojenie zakończeń przęseł skrajnych - 2*(447+377+41)*0,001=1,730	t	1,730
2		b) zbrojenie ścianek zaplecznych i głowic przyczółków - (942+252)*2*0,001=2,388	t	2,388
3		c) zbrojenie skrzydełek - 4*539*0,001=2,156	t	2,156
4		d) zbrojenie kap pod bariery - (6480+70)*2*0,001=13,100	t	13,100
5		e) zbrojenie płyt przejściowych - 2*1289*0,001=2,578	t	2,578
	M.12.02.01.	Kotwy ze stali klasy A-I, A-II, A-III N - montaż		
		Wywiercenie otworów, montaż i wklejanie kotew z prętów zbrojeniowych:		
6		a) otwory poziome wiercone pod kątem 45° w ścianach przyczółków o średnicy 18 mm na głębokość 40 cm - 4*4=16 szt.	szt.	16
7		b) otwory poziome o średnicy 24 mm na głębokość 20 cm (przyczółki) - 2*81=162	szt.	162
8		c) otwory pionowe o średnicy 24 mm na głębokość 20 cm (przyczółki) - 2*25=50	szt.	50
		Wiercenie otworów, wklejenie i montaż kotew talerzowych (przez izolację):		
9		d) otwory pionowe o średnicy 28mm na głębokość 15cm oraz montaż kotew talerzowych 2*246=492	szt.	492
		BETON		
	M.13.01.00.	Beton konstrukcyjny w obiekcie mostowym		
		<u>Beton B35:</u>		
10		a) beton zakończeń przęseł skrajnych (0,97+0,91)/2*0,45*7,46*2+0,25*(0,35+0,31)/2*8,0*2=7,63 0,28*(0,41+0,45)/2*8,0*2+(0,35+0,12)/2*0,16*1,0*2=2,00 -((0,48+0,14)/2*0,16+0,14*0,45)*5*0,25*2=-0,28		

		razem - 9,35	m^3	9,4
11		b) beton ścianek zaplecznych i głowic przyczółków - 0,32*0,77*6,9*2=3,40		
		(0,4*1,35*6,46+0,68*0,4*7,46)*2=11,04	m^3	11,0
12		c) beton skrzydełek		
		2,73*2,73/2*0,5*4+0,57*0,5*3,63*4+0,59*0,47*3,63*4+0,12*0,2*3,63*4=15,97		
		0,6*0,6/2*1,0*4+0,2*0,2/2*1,35*4=0,83		
		razem - 16,80	m^3	16,8
13		d) beton kap pod bariery		
		(0,23*1,0+0,46*0,2)*111,5*2=71,81	m^3	71,8
		<u>Beton B30:</u>		
14		e) beton płyt przejściowych		
		(4,6*0,25+(0,4+0,35)/2*0,35+0,36*0,08/2)*6,4*2=16,58	m^3	16,6
	M.13.01.07.	Zaprawy betonowe nieskurczliwe typu PCC		
15		- naprawa powierzchni betonowej wierzchu przęsła - gr.1 cm i od 3 do 4 cm		
		0,85*109,5*0,01*2+6,3*109,5*0,035=26,01	m^3	26,0
	M.13.02.00.	Beton niekonstrukcyjny w obiekcie mostowym (B15)		
16		a) wykonanie podłoża o gr.15 cm pod ścianki zapleczne		
		0,5*0,1*6,0*2=0,60	m^3	0,60
17		b) wykonanie podłoża o gr.10 cm pod płyty przejściowe		
		4,7*6,4*0,1*2=6,02	m^3	6,02
		IZOLACJA		
	M.15.01.01.	Izolacja bitumiczna wykonywana na zimno		
		Trzywarstwowa izolacja bitumiczna:		
18		- na skrzydełkach i ściankach zaplecznych przyczółków na styku z gruntem		
		(1,35*6,46+0,85*1,9*2)*2+(2,73*2,73/2*2+0,6*6,36*2+1,0*0,68*2)*2=56,79		
		((0,77+0,11+0,2)*0,7*2+0,4*3,9*2+(1,0+0,1)/2*3,2*2+0,2*0,5*2)*2=16,71		
		(1,0*1,4*2+0,5*7,46)*2=13,06		
		razem - 86,56	m^2	86,6
	M.15.02.03.	Izolacja płyty pomostu obiektu mostowego z papy termozgrzewalnej		
19		a) izolacja na przęśle, ściankach zaplecznych i płytach przejściowych		
		8,0*111,5+6,4*(0,25+4,55+0,14+0,35+0,13+0,4)*2=966,50	m^2	966,5
20		b) przekładki dla płyt przejściowych		
		(0,4+0,35)*6,4*2=9,60	m^2	9,6
	M.15.03.01.	Izolacjonawierzchnia na płycie pomostu obiektu mostowego		
21		- izolacjonawierzchnia na beleczkach podporęczowych i głowicach skrzydełek		
		1,1*118,8*2=261,36	m^2	261,4
		ODWODNIENIE		
	M.16.01.01a.	Wpust mostowy żeliwny		
22		- osadzenie wpustów żeliwnych mostowych w wywierconych w przęśle otworach		
		Φ 18-20mm - 2*19=38	szt.	38
	M.16.01.03a.	Odwodnienie izolacji pomostu obiektu mostowego		
23		a) osadzenie sączków odwodnienia izolacji w wywierconych w przęśle otworach Φ 6cm		
		2*18=36	szt.	36
24		b) ułożenie drenażu prefabrykowanego podłużnego (z poprzecznymi doprowadzeniami		
		spod krawężników) - 111,3*2=222,6	m	222,6
	M.16.01.04a.	Ściek przykrawężnikowy		
25		- ścieki przykrawężnikowe z elementów kamiennych		
		2*(111,44+2*0,48)=224,8	m	224,80
		URZĄDZENIA DYLATACYJNE		
	M.18.01.01a.	Modułowe urządzenia dylatacyjne		
26		a) dylatacje segmentowej stalowo-gumowej (np. "JK-80") na styku przęseł skrajnych ze		
		ściankami zaplecznymi na przyczółkach (z osłoną z blach na styku kap ze skrzydełkami)		
		2*8,4=16,8	m	16,8

27		b) przerwy dylatacyjne na powierzchni kap - szczeliny o przekroju h*s=2*1cm, co 3m 37*2*(0,7+1,0)=125,8	m	125,8
		ELEMENTY ZABEZPIECZENIA		
	M.19.01.01a.	Krawężnik mostowy kamienny		
28		a) krawężniki o przekroju 20x20cm na konstrukcji łącznie z uszczelnieniem styków poprzecznych i podłużnych - 2*(111,44+2*0,48)=224,8	m	224,8
29		b) krawężniki o przekroju 20x20cm na fundamentach betonowych za konstrukcją przęsła 4*3,2=12,8	m	12,8
	M.19.01.02.	Bariery energochłonne na obiektach mostowych		
30		a) bariery stalowe BSL (stalowo-linowe) rozstaw słupków co 1,333m -2*117,34=234,68	m	234,68
31		b) 4 odcinki taśm łączące z barierami na dojazdach - 4*1,333=5,33	m	5,33
		INNE ROBOTY MOSTOWE		
	M.20.01.08.	Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych a) wyprawy (szpachlówka z zaprawy nieskurczowej typu PCC) - szpachlowanie zaprawą nieskurczliwą PCC o grubości średniej 4 mm (od 3 do 5 mm)		
32		- elewacje przęseł (0,7+0,25+0,11+0,38+0,04+0,49+0,06+0,40+0,24+0,12)*111,44*2=612,8	m^2	621,8
33		- skrzydełka i przyczółki (0,7+0,25+0,11+0,27)*3,63*4+(2,9*0,4+1,0*1,2)*4+1,6*2,6/2*4=37,07 1,3*7,5*2=19,50 razem - 56,57	m^2	56,6
		b) powłoki z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań (powłoki elastyczne)		
34		- elewacje przęseł (0,7+0,25+0,11+0,38+0,04+0,49+0,06+0,4+0,24+0,12)*111,44*2=621,8	m^2	621,8
35		- skrzydełka i przyczółki (0,7+0,25+0,11+0,27)*3,63*4+(2,9*0,4+1,0*1,2)*4+1,6*2,6/2*4=37,07 1,3*7,5*2=19,50 razem - 56,57	m^2	56,6
	M.20.01.16.	Prace pomiarowe na budowie		
36		- prace polowe i kameralne	ryczałt	
	M.20.02.10.	Roboty na skarpach - umocnienie stożków		
37		a) umocnienie stożków elementami betonowymi (kostką) gr. 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 10 cm łącznie z fundamentem oporowym - 3,8*5,0*4=76,0	m^2	76,0
38		b) schody skarpowe (biegi i spoczniki) z poręczą z rur stalowych - 2*5,0=10,0	m	10,0
		ROBOTY ZWIĄZANE		
39	-	Tymczasowa organizacja ruchu - projekt	ryczałt	
40	-	Tymczasowa organizacja ruchu - wykonanie i utrzymanie	ryczałt	

3. Roboty należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym oraz specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych opracowaną przez Pracownię Usług Projektowo – Budowlanych OMEX 92-433 Łódź; ul Kmicica 21m.15; tel. (0 42) 630 71 04; tel. 609 800 510;

4. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia oraz parametry techniczne realizacji zamówienia określone zostały w przedmiarze robót dodatek nr 4 do SIWZ, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych dodatek nr 8 do SIWZ oraz w projekcie wykonawczym dodatek nr 13 do SIWZ

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 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 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 22 sierpnia 2011 r.**

Rozdział 5. Warunki udziału w postępowaniu oraz opis sposobu dokonywania oceny spełnienia tych warunków

1. O udzielenie zamówienia mogą ubiegać się Wykonawcy, którzy spełniają warunki dotyczące:

1) posiadania uprawnienia 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 polegające na budowie, przebudowie lub remoncie mostu o wartości minimum 1 000.000,00 brutto zł każda;

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 2010 r. Nr 243, poz. 1623) 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 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 **dodatku 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 **dodatku 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 **dodatku nr 2** do SIWZ,
2) oświadczenie o braku podstaw do wykluczenia wykonawcy z postępowania o udzielenie zamówienia – z wykorzystaniem wzoru określonego **w dodatku 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 dodatku 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 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 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.

2 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.**

3 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 Rozdziału 6 pkt 3 ppkt 2 SIWZ stosuje się odpowiednio.

4 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. 272.06.2011
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: 7.30 - 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 Grzegorz Wierzbicki,** Kierownik Referatu Pozyskiwania Funduszy Zewnętrznych i Zamówień Publicznych Starostwa Powiatowego - 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 – Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w miejscowości Szczepocice”.

      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 – Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w miejscowości Szczepocice”.**
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 wynosi 30 dni. 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.

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 pieczątką 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 poświadczone 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 pieczątkach, 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

„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
„Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w miejscowości Szczepocice”.
Nie otwierać przed 8 kwietnia 2011 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 zaznaczaniem **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 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 przekaże wykonawcom, którym przekazał specyfikacje 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 przekaże 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 8 kwietnia 2011r. do godz. 10:00**
2. Zamawiający zwróci niezwłocznie ofertę Wykonawcy złożoną po terminie.
3. Publiczne otwarcie ofert nastąpi dnia **8 kwietnia 2011 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 przekaże 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 wymogi, 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.
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:

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

      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.
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 – Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w miejscowości Szczepocice”.**
   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 umowy złoży 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 należycie 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.
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 20% 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.
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 część 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.

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 budowlanych,
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 wykonawczy.

WICESTAROSTA

Andrzej Plutecki

.....

Radomsko, dnia 24.03.2011 r.

Dodatek nr 1 do SIWZ

Załącznik nr .....do oferty

.....
/ Miejscowość 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. **„Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w miejscowości Szczepocice”**, 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/

Dodatek nr 2 do SIWZ

Załącznik nr .....do oferty

Nazwa Wykonawcy .....

Adres Wykonawcy .....

Telefon/faks.....

Oświadczenie

o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu określonych w art. 22 ust. 1 ustawy Prawo zamówień publicznych

Przystępując do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonym pod nazwą:

„Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w miejscowości Szczepocice”

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)*

Dodatek nr 3 do SIWZ

Załącznik nr .....do oferty

Nazwa wykonawcy .....

Adres wykonawcy .....

Telefon/faks.....

Oświadczenie

Przystępując do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego pod nazwą:

„Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w miejscowości Szczepocice”

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)

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	**Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice**
STADIUM OPRACOWANIA	**Projekt wykonawczy**
OBIEKT	**Most**
OPRACOWANIE BRANŻOWE	**Ślepy kosztorys**
ZLECENIODAWCA	**Starostwo Powiatowe w Radomsku** **ul. Leszka Czarnego 22; 97-500 Radomsko**
UMOWA NR	**PD/03/2011**

Działki nr: **816; 828; 448; 449 – obręb 11**
121; 256/3; 211; 219 – obręb 12

Grupa robót:
450 roboty budowlane
451 przygotowanie terenu pod budowę
452 roboty inżynierskie i budowlane

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

DATA WYKONANIA: **marzec 2011 r.**

TOM III
EGZ. 1

Remont mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice

A. Grupa robót:

450 – roboty budowlane
451 – przygotowanie terenu pod budowę
452 – roboty inżynierskie i budowlane

B. Klasa robót:

4500 – roboty budowlane
4510 – przygotowanie terenu pod budowę
4511 – roboty w zakresie wyburzenia, roboty ziemne
4511 – roboty w zakresie usuwania gruzu
4511 – roboty w zakresie usuwania gleby
4522 – roboty inżynierskie i budowlane
4523 – roboty odwadniające i drogowe
4523 – wznoszenie barier drogowych

C. Kategorie robót:

45000 – roboty drogowe
45100 – przygotowanie terenu pod budowę
45111 – roboty w zakresie burzenia
45111 – roboty w zakresie usuwania gruzu
45112 – roboty w zakresie usuwania gleby
45220 – roboty inżynierskie i budowlane
45233 – roboty odwadniające i drogowe
45233 – wznoszenie barier drogowych

Inwestor: Powiat Radomszczański

Data: marzec 2011 r.

Zestawienie kosztów

Remont mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice

Lp.	Rodzaj robót	Wartość PLN
1	Roboty drogowe	
2	Roboty mostowe	
Razem		
Podatek VAT		
Łącznie		

ŚLEPY KOSZTORYS

Remont mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice

Roboty drogowe

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość	Cena jednostkowa zł.	Wartość zł.
		ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE				
	D.01.02.03.	Wyburzenia obiektów budowlanych				
1		a) rozbiórka izolacji	m^2	72,2		
2		b) rozbiórka żelbetowych zakończeń na końcach przęseł skrajnych	m^3	11,0		
3		c) rozbiórka żelbetowych gzymsów na elewacjach przęseł	m^3	16,7		
4		d) skucie powierzchni żelbetowej na wierzchu przęseł o grubości od 1 do 4 cm (śr.2,5cm); P=8,0*109,5=876,0m^2	m^3	21,9		
5		e) rozbiórka skrzydełek - 2,7*2,7/2*0,6*4+0,37*1,05*2,9*4	m^3	13,3		
6		f) rozbiórka żelbetowych fragmentów góry ścianek założyskowych	m^3	2,1		
7		g) rozbiórka bloków przejściowych za przyczółkami	m^3	21,4		
8		g) demontaż balustrad z kształtowników stal.	m	237,2		
	D.01.02.04.	Rozbiórka elementów dróg:				
9		a) frezowanie nawierzchni bitumicznej gr.śr. 9 cm na moście (176,3 t)	m^2	768		
10		b) frezowanie nawierzchni bitumicznej gr.ok.14 cm na dojazdach (39,8 t)	m^2	111		
11		c) frezowanie nawierzchni bitumicznej na gł.1 cm na dojazdach (10,6 t)	m^2	417		
12		d) frezowanie nawierzchni bitumicznej na gł.5-1 cm (2,6 t)	m^2	34		
13		g) rozbiórka podbudowy z kruszywa o gr.20 cm	m^2	112		
		ROBOTY ZIEMNE				
	D.02.01.02.	Wykopy obiektowe w gruntach niespoistych wraz z umocnieniem				
14		a) wykopy dla wykonania ścianek zaplecznych i skrzydełek	m^3	236		
15		b) zebranie warstwy gruntu na poboczach	m^3	30		
	D.02.03.03.	Zasypanie obiektu mostowego gruntem				
16		a) zasypanie przestrzeni obok ścianek zaplecznych, skrzydełek i przyczółków pod mostem	m^3	164		
17		b) wykonanie warstwy nasypu pod pobocza - gr. do 30 cm	m^3	91		
		PODBUDOWA				
	D.04.01.01.	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża				
18		- wykonanie koryta na odcinku wymiany nawierzchni i pod pobocza	m^2	375		
	D.04.03.01.	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych				
19		- oczyszczenie warstw bitumicznych (wg poz.22-36)	m^2	2 000		
20		- skropienie (wg poz.21-36)	m^2	2 089		
	D.04.04.02.	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie:				
21		- grubość podbudowy po zagęszczeniu 20cm na dojazdach	m^2	89,6		
	D.04.07.01.	Podbudowa z betonu asfaltowego:				
		Podbudowa zasadnicza:				
22		a) gr. 7 cm (19,2 t)	m^2	107,6		
23		b) gr.zmienna 3-11 cm (5,6 t)	m^2	31,1		
24		c) gr.zmienna 11-24 cm (18,8 t)	m^2	42,2		
25		d) gr.zmienna 24-5 cm (28,9 t)	m^2	78,3		
26		e) gr.zmienna 1-5 cm (1,2 t)	m^2	15,0		

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość	Cena jednostkowa zł.	Wartość zł.
27		f) gr.zmienna 10-12 cm (2,6 t)	m^2	9,3		
28		g) gr.zmienna 12-23 cm (28,7 t)	m^2	64,3		
29		h) gr.zmienna 23-1 cm (6,7 t)	m^2	21,7		
30		i) gr.zmienna 19-1 cm (20,1 t)	m^2	78,8		
		NAWIERZCHNIE TWARDE ULEPSZONE				
	D.05.03.05.	Warstwa z mieszanki mineralno-bitumicznej modyfikowanej				
		a) warstwa wiążąca:				
31		- na moście gr.5 cm (76,2 t)	m^2	598		
32		- na dojazdach gr.6 cm (73,9 t)	m^2	483		
33		- na dojazdach gr.zmienna 1-6 cm (3,9 t)	m^2	44		
		b) warstwa wyrównawcza:				
34		- na dojazdach gr.zmienna 1-5 cm (2,8 t)	m^2	37		
35		- na dojazdach gr. 5 cm (42,1 t)	m^2	330		
36		c) warstwa ochronna na izolacji płyt przejściowych gr.5 cm (7,5 t)	m^2	59		
		b) warstwa ścieralna:				
37		- na moście gr. 4 cm (61,0 t)	m^2	598		
38		- na dojazdach gr. 5 cm (70,0 t)	m^2	549		
		ROBOTY WYKOŃCZENIOWE				
	D.06.03.01.	Ścinanie i uzupełnianie poboczy				
39		- naprawa poboczy mieszanką destruktowo-gruntową o gr. 15 cm	m^2	283		
		ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE				
	D.07.05.01.	Bariery energochłonne stalowe				
41		- bariery SP-06 (na słupkach typu sigma)	m	144		
					RAZEM	

Roboty mostowe

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość	Cena jednostkowa zł.	Wartość zł.
		ZBROJENIE				
	M.12.01.00.	Stal zbrojeniowa				
		Zbrojenie stalą zwykłą klasy A-III-N (BSt 50):				
1		a) zbrojenie zakończeń przęseł skrajnych	t	1,730		
2		b) zbrojenie ścianek zaplecznych i głowic przyczółków	t	2,388		
3		c) zbrojenie skrzydełek	t	2,156		
4		d) zbrojenie kap pod bariery	t	13,100		
5		e) zbrojenie płyt przejściowych	t	2,578		
	M.12.02.01.	Kotwy ze stali klasy A-I, A-II, A-III N - montaż				
		Wywiercenie otworów, montaż i wklejanie kotew z prętów zbrojeniowych:				
6		a) otwory poziome wiercone pod kątem 45° w ścianach przyczółków o średnicy 18 mm na głębokość 40 cm	szt.	16		
7		b) otwory poziome o średnicy 24 mm na głębokość 20 cm (przyczółki)	szt.	162		
8		c) otwory pionowe o średnicy 24 mm na głębokość 20 cm (przyczółki)	szt.	50		

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość	Cena jednostkowa zł.	Wartość zł.
9		Wiercenie otworów, wklejenie i montaż kotew talerzowych (przez izolację): d) otwory pionowe o średnicy 28mm na głębokość 15cm oraz montaż kotew talerzowych	szt.	492		
		BETON				
	M.13.01.00.	Beton konstrukcyjny w obiekcie mostowym Beton B35:				
10		a) beton zakończeń przęseł skrajnych	m^3	9,4		
11		b) beton ścianek zaplecznych i głowic przyczółków	m^3	11,0		
12		c) beton skrzydełek	m^3	16,8		
13		d) beton kap pod bariery	m^3	71,8		
		Beton B30:				
14		e) beton płyt przejściowych	m^3	16,6		
	M.13.01.07.	Zaprawy betonowe nieskurczliwe typu PCC				
15		- naprawa powierzchni betonowej wierzchu przęsła - gr.1 cm i od 3 do 4 cm	m^3	26,0		
	M.13.02.00.	Beton niekonstrukcyjny w obiekcie mostowym (B15)				
16		a) wykonanie podłoża o gr.15 cm pod ścianki zapleczne	m^3	0,60		
17		b) wykonanie podłoża o gr.10 cm pod płyty przejściowe	m^3	6,02		
		IZOLACJA				
	M.15.01.01.	Izolacja bitumiczna wykonywana na zimno Trzywarstwowa izolacja bitumiczna:				
18		- na skrzydełkach i ściankach zaplecznych przyczółków na styku z gruntem	m^2	86,6		
	M.15.02.03.	Izolacja płyty pomostu obiektu mostowego z papy termozgrzewalnej				
19		a) izolacja na przęśle, ściankach zaplecznych i płytach przejściowych	m^2	966,5		
20		b) przekładki dla płyt przejściowych	m^2	9,6		
	M.15.03.01.	Izolacjonawierzchnia na płycie pomostu obiektu mostowego				
21		- izolacjonawierzchnia na beleczkach podporęczowych i głowicach skrzydełek	m^2	261,4		
		ODWODNIENIE				
	M.16.01.01a.	Wpust mostowy żeliwny				
22		- osadzenie wpustów żeliwnych mostowych w wywierconych w przęśle otworach Φ 18-20mm - 2*19=38	szt.	38		
	M.16.01.03a.	Odwodnienie izolacji pomostu obiektu mostowego				
23		a) osadzenie sączków odwodnienia izolacji w wywierconych w przęśle otworach Φ 6cm	szt.	36		
24		b) ułożenie drenażu prefabrykowanego podłużnego (z poprzecznymi doprowadzeniami spod krawężników)	m	222,6		
	M.16.01.04a.	Ściek przykrawężnikowy				
25		- ścieki przykrawężnikowe z elementów kamiennych	m	224,80		
		URZĄDZENIA DYLATACYJNE				
	M.18.01.01a.	Modułowe urządzenia dylatacyjne				
26		a) dylatacje segmentowej stalowo-gumowej (np. "JK-80") na styku przęseł skrajnych ze ściankami zaplecznymi na przyczółkach (z osłoną z blach na styku kap ze skrzydełkam	m	16,8		
27		b) przerwy dylatacyjne na powierzchni kap - szczeliny o przekroju h*s=2*1cm, co 3m	m	125,8		
		ELEMENTY ZABEZPIECZENIA				
	M.19.01.01a.	Krawężnik mostowy kamienny				
28		a) krawężniki o przekroju 20x20cm na konstrukcji łącznie z uszczelnieniem styków poprzecznych i podłużnych	m	224,8		
29		b) krawężniki o przekroju 20x20cm na fundamentach betonowych za konstrukcją przęsła	m	12,8		

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość	Cena jednostkowa zł.	Wartość zł.
	M.19.01.02.	Bariery energochłonne na obiektach mostowych				
30		a) bariery stalowe BSL (stalowo-linowe) rozstaw słupków co 1,333 m	m	234,68		
31		b) 4 odcinki taśm łączące z barierami na dojazdach	m	5,33		
		INNE ROBOTY MOSTOWE				
	M.20.01.08.	Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych				
		a) wyprawy (szpachlówka z zaprawy nieskurczowej typu PCC)				
		- szpachlowanie zaprawą nieskurczliwą PCC o grubości średniej 4 mm (od 3 do 5 mm)				
32		- elewacje przęseł	m^2	621,8		
33		- skrzydełka i przyczółki	m^2	56,6		
		b) powłoki z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań (powłoki elastyczne)				
34		- elewacje przęseł	m^2	621,8		
35		- skrzydełka i przyczółki	m^2	56,6		
	M.20.01.16.	Prace pomiarowe na budowie				
36		- prace polowe i kameralne	ryczałt			
	M.20.02.10.	Roboty na skarpach - umocnienie stożków i schody skarpowe				
37		a) umocnienie stożków elementami betonowymi (kostką) gr. 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 10 cm łącznie z fundamentem oporowym	m^2	76,0		
38		b) schody skarpowe (biegi i spoczniki) z poręczą z rur stalowych	m	10,0		
		ROBOTY ZWIĄZANE				
39	-	Tymczasowa organizacja ruchu - projekt	ryczałt			
40	-	Tymczasowa organizacja ruchu - wykonanie i utrzymanie	ryczałt			
				RAZEM		

PRZEDMIAR ROBÓT

Remont mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice

Roboty drogowe

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
		ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE		
	D.01.02.03.	Wyburzenia obiektów budowlanych		
1		a) rozbiórka izolacji - 6,5*113,0+2*0,5)=741,0	m^2	72,2
2		b) rozbiórka żelbetowych zakończeń na końcach przęseł skrajnych		
		0,5*0,35*8,4*2+0,33*0,5*8,4*2+0,38*0,4*8,4*2+0,5*-0,33*8,4*2=11,04	m^3	11,0
3		c) rozbiórka żelbetowych gzymsów na elewacjach przęseł		
		0,37*0,2*113,0*2=16,72	m^2	16,7
4		d) skucie powierzchni żelbetowej na wierzchu przęseł o grubości od 1 do 4 cm (śr.2,5cm)		
		P=8,0*109,5=876,0m^2; V=876,0*0,025=21,90 m^3	m^3	21,9
5		e) rozbiórka skrzydełek - 2,7*2,7/2*0,6*4+0,37*1,05*2,9*4	m^3	13,3
6		f) rozbiórka żelbetowych fragmentów góry ścianek założyskowych		
		0,4*7,5*0,35*2=2,10	m^3	2,1
7		g) rozbiórka bloków przejściowych za przyczółkami		
		(2,0*0,4+3,0*0,3)*6,3*2=21,42	m^3	21,4
8		g) demontaż balustrad z kształtowników stal. - 2*118,6=237,2	m	237,2
	D.01.02.04.	Rozbiórka elementów dróg:		
9		a) frezowanie nawierzchni bitumicznej gr.śr. 9 cm na moście (176,3 t)		
		6,8*113,0=768,40	m^2	768
10		b) frezowanie nawierzchni bitumicznej gr.ok.14 cm na dojazdach (39,8 t)		
		(6,4+6,8)/2*8,5+(6,8+6,2)/2*8,5=111,4	m^2	111
11		c) frezowanie nawierzchni bitumicznej na gł.1 cm na dojazdach (10,6 t)		
		(5,0+6,4)/2*26,5+(6,2+5,0)/2*16,5+(12,18+22,45)*5,0=416,6	m^2	417
12		d) frezowanie nawierzchni bitumicznej na gł.5-1 cm (2,6 t)		
		(3,55+3,28)*5,0=34,2	m^2	34
13		g) rozbiórka podbudowy z kruszywa o gr.20 cm		
		(6,5+6,8)/2*8,5+(6,8+6,3)/2*8,5=112,2	m^2	112
		ROBOTY ZIEMNE		
	D.02.01.02.	Wykopy obiektowe w gruntach niespoistych wraz z umocnieniem		
14		a) wykopy dla wykonania ścianek zaplecznych i skrzydełek		
		(1,0+2,6)/2*1,6*6,5*2+4,0*0,6*6,5*2+(0,7+2,0)/2*1,3*2,0*4*2=96,7		
		1,5*4,5*5,0*4*+0,3*11,0*0,6=139,0		
		razem - 235,7	m^3	236
15		b) zebranie warstwy gruntu na poboczach		
		1,6*0,1* 47,5*4=30,4	m^3	30
	D.02.03.03.	Zasypanie obiektu mostowego gruntem		
16		a) zasypanie przestrzeni obok ścianek zaplecznych, skrzydełek i przyczółków pod mostem		
		(0,6+1,9)/2*1,3*6,5*2+(0,7+1,4)/2*0,7*10,0*2+2,8*0,3/2*10,0*2=44,2		
		(0,7+2,0)/2*1,3*5,0*4*2+0,3*0,6*11,0*2+50,0=124,2		
		razem - 164,4	m^3	164
17		b) wykonanie warstwy nasypu pod pobocza - gr. do 30 cm		
		1,6*47,5*4*0,3=91,2	m^3	91
		PODBUDOWA		
	D.04.01.01.	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża		
18		- wykonanie koryta na odcinku wymiany nawierzchni i pod pobocza		
		6,4*7,0*2+1,5*47,5*2*2=374,6	m^2	375

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
	D.04.03.01.	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych		
19		- oczyszczenie warstw bitumicznych (wg poz.22-36)		
		107,6+31,1+42,2+78,3+15,0+9,6+64,3+21,7+78,8=448,6		
		598+483+44+37+330+59=1551,0		
		razem - 1999,6	m^2	2 000
20		- skropienie (wg poz.21-36)		
		89,6+107,6+31,1+42,2+78,3+15,0+9,6+64,3+21,7+78,8=538,2		
		598+483+44+37+330+59=1551,0		
		razem - 2089,2	m^2	2 089
	D.04.04.02.	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie:		
21		- grubość podbudowy po zagęszczeniu 20cm na dojazdach		
		6,4*7,0*2=89,6	m^2	89,6
	D.04.07.01.	Podbudowa z betonu asfaltowego:		
		Podbudowa zasadnicza:		
22		a) gr. 7 cm (19,2 t) - 8,65*6,22*2=107,6	m^2	107,6
23		b) gr.zmienna 3-11 cm (5,6 t) - (4,0+1,0)*6,22=31,1	m^2	31,1
24		c) gr.zmienna 11-24 cm (18,8 t) - (6,22+5,92)/2*6,95=42,2	m^2	42,2
25		d) gr.zmienna 24-5 cm (28,9 t) - (5,92+5,22)/2*14,05=78,3	m^2	78,3
26		e) gr.zmienna 1-5 cm (1,2 t) - 2,88*5,22=15,0	m^2	15,0
27		f) gr.zmienna 10-12 cm (2,6 t) - 6,22*1,5=9,3	m^2	9,3
28		g) gr.zmienna 12-23 cm (28,7 t) - (6,22+5,52)/2*10,95=64,3	m^2	64,3
29		h) gr.zmienna 23-1 cm (6,7 t) - (5,52+5,22)/2*4,05=21,7	m^2	21,7
30		i) gr.zmienna 19-1 cm (20,1 t) - 5,22*15,09=78,8	m^2	78,8
		NAWIERZCHNIE TWARDE ULEPSZONE		
	D.05.03.05.	Warstwa z mieszanki mineralno-bitumicznej modyfikowanej		
		a) warstwa wiążąca:		
31		- na moście gr.5 cm (76,2 t) - 5,36*111,54=597,9	m^2	598
32		- na dojazdach gr.6 cm (73,9 t) - (6,88*5,1+(5,1+5,8)/2*14,05=111,7		
		(5,8+6,1)/2*6,95+6,1*(4,0+0,5+10,0)+6,1*10,0+(6,1+5,4)/2*(10,95+0,5)=256,6		
		(5,4+5,1)/2*4,05+5,1*(15,09+3,28)=115,0		
		razem - 483,3	m^2	483
33		- na dojazdach gr.zmienna 1-6 cm (3,9 t) - 5,1*(5,3+3,28)=43,8	m^2	44
		b) warstwa wyrównawcza:		
34		- na dojazdach gr.zmienna 1-5 cm (2,8 t) - 4,0*5,1+3,28*5,1=37,1	m^2	37
35		- na dojazdach gr. 5 cm (21,0 t) - 2,88*5,1+(5,1+5,8)/2*14,05+(5,8+6,1)/2*6,95=132,6		
		6,1*(4,0+1,0)+(6,1+5,4)/2*(10,92+1,0)+(5,4+5,1)/2*4,05*5,1*15,09=197,3		
		razem - 329,9	m^2	330
36		c) warstwa ochronna na izolacji płyt przejściowych gr.5 cm (7,5 t) - 4,6*6,4*2=58,9	m^2	59
		b) warstwa ścieralna:		
37		- na moście gr. 4 cm (61,0 t) - 111,54*5,36=579,9	m^2	598
38		- na dojazdach gr. 5 cm (70,0 t) - 15,73*5,0+(5,0+6,0)/2*(14,05+6,95)=194,2		
		6,0*(14,0+10,0)+(6,0+5,0)/2*15,0+5,0*25,73=355,2		
		razem - 549,4	m^2	549
		ROBOTY WYKOŃCZENIOWE		
	D.06.03.01.	Ścinanie i uzupełnianie poboczy		
39		- naprawa poboczy mieszanką destruktowo-gruntową o gr. 15 cm		
		1,5*47,1*2*2=282,6	m^2	283
		ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE		
	D.07.05.01.	Bariery energochłonne stalowe		
40		- bariery SP-06 (na słupkach typu sigma) - 4*36,0=144,0	m	144
		RAZEM		

Roboty mostowe

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
		ZBROJENIE		
	M.12.01.00.	Stal zbrojeniowa		
		Zbrojenie stalą zwykłą klasy A-III-N (BSt 50):		
1		a) zbrojenie zakończeń przęseł skrajnych - 2*(447+377+41)*0,001=1,730	t	1,730
2		b) zbrojenie ścianek zaplecznych i głowic przyczółków - (942+252)*2*0,001=2,388	t	2,388
3		c) zbrojenie skrzydełek - 4*539*0,001=2,156	t	2,156
4		d) zbrojenie kap pod bariery - (6480+70)*2*0,001=13,100	t	13,100
5		e) zbrojenie płyt przejściowych - 2*1289*0,001=2,578	t	2,578
	M.12.02.01.	Kotwy ze stali klasy A-I, A-II, A-III N - montaż		
		Wywiercenie otworów, montaż i wklejanie kotew z prętów zbrojeniowych:		
6		a) otwory poziome wiercone pod kątem 45° w ścianach przyczółków o średnicy 18 mm na głębokość 40 cm - 4*4=16 szt.	szt.	16
7		b) otwory poziome o średnicy 24 mm na głębokość 20 cm (przyczółki) - 2*81=162	szt.	162
8		c) otwory pionowe o średnicy 24 mm na głębokość 20 cm (przyczółki) - 2*25=50	szt.	50
		Wiercenie otworów, wklejenie i montaż kotew talerzowych (przez izolację):		
9		d) otwory pionowe o średnicy 28mm na głębokość 15cm oraz montaż kotew talerzowych 2*246=492	szt.	492
		BETON		
	M.13.01.00.	Beton konstrukcyjny w obiekcie mostowym		
		Beton B35:		
10		a) beton zakończeń przęseł skrajnych		
		(0,97+0,91)/2*0,45*7,46*2+0,25*(0,35+0,31)/2*8,0*2=7,63		
		0,28*(0,41+0,45)/2*8,0*2+(0,35+0,12)/2*0,16*1,0*2=2,00		
		-((0,48+0,14)/2*0,16+0,14*0,45)*5*0,25*2=-0,28		
		razem - 9,35	m^3	9,4
11		b) beton ścianek zaplecznych i głowic przyczółków - 0,32*0,77*6,9*2=3,40		
		(0,4*1,35*6,46+0,68*0,4*7,46)*2=11,04	m^3	11,0
12		c) beton skrzydełek		
		2,73*2,73/2*0,5*4+0,57*0,5*3,63*4+0,59*0,47*3,63*4+0,12*0,2*3,63*4=15,97		
		0,6*0,6/2*1,0*4+0,2*0,2/2*1,35*4=0,83		
		razem - 16,80	m^3	16,8
13		d) beton kap pod bariery		
		(0,23*1,0+0,46*0,2)*111,5*2=71,81	m^3	71,8
		Beton B30:		
14		e) beton płyt przejściowych		
		(4,6*0,25+(0,4+0,35)/2*0,35+0,36*0,08/2)*6,4*2=16,58	m^3	16,6
	M.13.01.07.	Zaprawy betonowe nieskurczliwe typu PCC		
15		- naprawa powierzchni betonowej wierzchu przęsła - gr.1 cm i od 3 do 4 cm		
		0,85*109,5*0,01*2+6,3*109,5*0,035=26,01	m^3	26,0
	M.13.02.00.	Beton niekonstrukcyjny w obiekcie mostowym (B15)		
16		a) wykonanie podłoża o gr.15 cm pod ścianki zapleczne		
		0,5*0,1*6,0*2=0,60	m^3	0,60
17		b) wykonanie podłoża o gr.10 cm pod płyty przejściowe		
		4,7*6,4*0,1*2=6,02	m^3	6,02
		IZOLACJA		
	M.15.01.01.	Izolacja bitumiczna wykonywana na zimno		
		Trzywarstwowa izolacja bitumiczna:		
18		- na skrzydełkach i ściankach zaplecznych przyczółków na styku z gruntem		
		(1,35*6,46+0,85*1,9*2)*2+(2,73*2,73/2*2+0,6*6,36*2+1,0*0,68*2)*2=56,79		
		((0,77+0,11+0,2)*0,7*2+0,4*3,9*2+(1,0+0,1)/2*3,2*2+0,2*0,5*2)*2=16,71		
		(1,0*1,4*2+0,5*7,46)*2=13,06		
		razem - 86,56	m^2	86,6

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
	M.15.02.03.	Izolacja płyty pomostu obiektu mostowego z papy termozgrzewalnej		
19		a) izolacja na przęśle, ściankach zaplecznych i płytach przejściowych		
		8,0*111,5+6,4*(0,25+4,55+0,14+0,35+0,13+0,4)*2=966,50	m^2	966,5
20		b) przekładki dla płyt przejściowych		
		(0,4+0,35)*6,4*2=9,60	m^2	9,6
	M.15.03.01.	Izolacjonawierzchnia na płycie pomostu obiektu mostowego		
21		- izolacjonawierzchnia na beleczkach podporęczowych i głowicach skrzydełek		
		1,1*118,8*2=261,36	m^2	261,4
		ODWODNIENIE		
	M.16.01.01a.	Wpust mostowy żeliwny		
22		- osadzenie wpustów żeliwnych mostowych w wywierconych w przęśle otworach		
		Φ 18-20mm - 2*19=38	szt.	38
	M.16.01.03a.	Odwodnienie izolacji pomostu obiektu mostowego		
23		a) osadzenie sączków odwodnienia izolacji w wywierconych w przęśle otworach Φ 6cm		
		2*18=36	szt.	36
24		b) ułożenie drenażu prefabrykowanego podłużnego (z poprzecznymi doprowadzeniami		
		spod krawężników) - 111,3*2=222,6	m	222,6
	M.16.01.04a.	Ściek przykrawężnikowy		
25		- ścieki przykrawężnikowe z elementów kamiennych		
		2*(111,44+2*0,48)=224,8	m	224,80
		URZĄDZENIA DYLATACYJNE		
	M.18.01.01a.	Modułowe urządzenia dylatacyjne		
26		a) dylatacje segmentowej stalowo-gumowej (np. "JK-80") na styku przęseł skrajnych ze		
		ściankami zaplecznymi na przyczółkach (z osłoną z blach na styku kap ze skrzydełkami)		
		2*8,4=16,8	m	16,8
27		b) przerwy dylatacyjne na powierzchni kap - szczeliny o przekroju h*s=2*1cm, co 3m		
		37*2*(0,7+1,0)=125,8	m	125,8
		ELEMENTY ZABEZPIECZENIA		
	M.19.01.01a.	Krawężnik mostowy kamienny		
28		a) krawężniki o przekroju 20x20cm na konstrukcji łącznie z uszczelnieniem styków		
		poprzecznych i podłużnych - 2*(111,44+2*0,48)=224,8	m	224,8
29		b) krawężniki o przekroju 20x20cm na fundamentach betonowych za konstrukcją przęsła		
		4*3,2=12,8	m	12,8
	M.19.01.02.	Bariery energochłonne na obiektach mostowych		
30		a) bariery stalowe BSL (stalowo-linowe) rozstaw słupków co 1,333m -2*117,34=234,68	m	234,68
31		b) 4 odcinki taśm łączące z barierami na dojazdach - 4*1,333=5,33	m	5,33
		INNE ROBOTY MOSTOWE		
	M.20.01.08.	Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych		
		a) wyprawy (szpachlówka z zaprawy nieskurczowej typu PCC) - szpachlowanie		
		zaprawą nieskurczliwą PCC o grubości średniej 4 mm (od 3 do 5 mm)		
32		- elewacje przęseł		
		(0,7+0,25+0,11+0,38+0,04+0,49+0,06+0,40+0,24+0,12)*111,44*2=612,8	m^2	621,8
33		- skrzydełka i przyczółki		
		(0,7+0,25+0,11+0,27)*3,63*4+(2,9*0,4+1,0*1,2)*4+1,6*2,6/2*4=37,07		
		1,3*7,5*2=19,50		
		razem - 56,57	m^2	56,6
		b) powłoki z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań (powłoki elastyczne)		
34		- elewacje przęseł		
		(0,7+0,25+0,11+0,38+0,04+0,49+0,06+0,4+0,24+0,12)*111,44*2=621,8	m^2	621,8
35		- skrzydełka i przyczółki		
		(0,7+0,25+0,11+0,27)*3,63*4+(2,9*0,4+1,0*1,2)*4+1,6*2,6/2*4=37,07		
		1,3*7,5*2=19,50		
		razem - 56,57	m^2	56,6
	M.20.01.16.	Prace pomiarowe na budowie		
36		- prace polowe i kameralne	ryczałt	

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
	M.20.02.10.	Roboty na skarpach - umocnienie stożków		
37		a) umocnienie stożków elementami betonowymi (kostką) gr. 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 10 cm łącznie z fundamentem oporowym - 3,8*5,0*4=76,0	m^2	76,0
38		b) schody skarpowe (biegi i spoczniki) z poręczą z rur stalowych - 2*5,0=10,0	m	10,0
		ROBOTY ZWIĄZANE		
39	-	Tymczasowa organizacja ruchu - projekt	ryczałt	
40	-	Tymczasowa organizacja ruchu - wykonanie i utrzymanie	ryczałt	
		RAZEM		

PRZEDMIAR ROBÓT

Remont mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice

Roboty drogowe

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
		ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE		
	D.01.02.03.	Wyburzenia obiektów budowlanych		
1		a) rozbiórka izolacji - 6,5*113,0+2*0,5)=741,0	m^2	72,2
2		b) rozbiórka żelbetowych zakończeń na końcach przęseł skrajnych		
		0,5*0,35*8,4*2+0,33*0,5*8,4*2+0,38*0,4*8,4*2+0,5*-0,33*8,4*2=11,04	m^3	11,0
3		c) rozbiórka żelbetowych gzymsów na elewacjach przęseł		
		0,37*0,2*113,0*2=16,72	m^2	16,7
4		d) skucie powierzchni żelbetowej na wierzchu przęseł o grubości od 1 do 4 cm (śr.2,5cm)		
		P=8,0*109,5=876,0m^2; V=876,0*0,025=21,90 m^3	m^3	21,9
5		e) rozbiórka skrzydełek - 2,7*2,7/2*0,6*4+0,37*1,05*2,9*4	m^3	13,3
6		f) rozbiórka żelbetowych fragmentów góry ścianek założyskowych		
		0,4*7,5*0,35*2=2,10	m^3	2,1
7		g) rozbiórka bloków przejściowych za przyczółkami		
		(2,0*0,4+3,0*0,3)*6,3*2=21,42	m^3	21,4
8		g) demontaż balustrad z kształtowników stal. - 2*118,6=237,2	m	237,2
	D.01.02.04.	Rozbiórka elementów dróg:		
9		a) frezowanie nawierzchni bitumicznej gr.śr. 9 cm na moście (176,3 t)		
		6,8*113,0=768,40	m^2	768
10		b) frezowanie nawierzchni bitumicznej gr.ok.14 cm na dojazdach (39,8 t)		
		(6,4+6,8)/2*8,5+(6,8+6,2)/2*8,5=111,4	m^2	111
11		c) frezowanie nawierzchni bitumicznej na gł.1 cm na dojazdach (10,6 t)		
		(5,0+6,4)/2*26,5+(6,2+5,0)/2*16,5+(12,18+22,45)*5,0=416,6	m^2	417
12		d) frezowanie nawierzchni bitumicznej na gł.5-1 cm (2,6 t)		
		(3,55+3,28)*5,0=34,2	m^2	34
13		g) rozbiórka podbudowy z kruszywa o gr.20 cm		
		(6,5+6,8)/2*8,5+(6,8+6,3)/2*8,5=112,2	m^2	112
		ROBOTY ZIEMNE		
	D.02.01.02.	Wykopy obiektowe w gruntach niespoistych wraz z umocnieniem		
14		a) wykopy dla wykonania ścianek zaplecznych i skrzydełek		
		(1,0+2,6)/2*1,6*6,5*2+4,0*0,6*6,5*2+(0,7+2,0)/2*1,3*2,0*4*2=96,7		
		1,5*4,5*5,0*4*+0,3*11,0*0,6=139,0		
		razem - 235,7	m^3	236
15		b) zebranie warstwy gruntu na poboczach		
		1,6*0,1* 47,5*4=30,4	m^3	30
	D.02.03.03.	Zasypanie obiektu mostowego gruntem		
16		a) zasypanie przestrzeni obok ścianek zaplecznych, skrzydełek i przyczółków pod mostem		
		(0,6+1,9)/2*1,3*6,5*2+(0,7+1,4)/2*0,7*10,0*2+2,8*0,3/2*10,0*2=44,2		
		(0,7+2,0)/2*1,3*5,0*4*2+0,3*0,6*11,0*2+50,0=124,2		
		razem - 164,4	m^3	164
17		b) wykonanie warstwy nasypu pod pobocza - gr. do 30 cm		
		1,6*47,5*4*0,3=91,2	m^3	91
		PODBUDOWA		
	D.04.01.01.	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża		
18		- wykonanie koryta na odcinku wymiany nawierzchni i pod pobocza		
		6,4*7,0*2+1,5*47,5*2*2=374,6	m^2	375

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
	D.04.03.01.	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych		
19		- oczyszczenie warstw bitumicznych (wg poz.22-36)		
		107,6+31,1+42,2+78,3+15,0+9,6+64,3+21,7+78,8=448,6		
		598+483+44+37+330+59=1551,0		
		razem - 1999,6	m^2	2 000
20		- skropienie (wg poz.21-36)		
		89,6+107,6+31,1+42,2+78,3+15,0+9,6+64,3+21,7+78,8=538,2		
		598+483+44+37+330+59=1551,0		
		razem - 2089,2	m^2	2 089
	D.04.04.02.	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie:		
21		- grubość podbudowy po zagęszczeniu 20cm na dojazdach		
		6,4*7,0*2=89,6	m^2	89,6
	D.04.07.01.	Podbudowa z betonu asfaltowego:		
		Podbudowa zasadnicza:		
22		a) gr. 7 cm (19,2 t) - 8,65*6,22*2=107,6	m^2	107,6
23		b) gr.zmienna 3-11 cm (5,6 t) - (4,0+1,0)*6,22=31,1	m^2	31,1
24		c) gr.zmienna 11-24 cm (18,8 t) - (6,22+5,92)/2*6,95=42,2	m^2	42,2
25		d) gr.zmienna 24-5 cm (28,9 t) - (5,92+5,22)/2*14,05=78,3	m^2	78,3
26		e) gr.zmienna 1-5 cm (1,2 t) - 2,88*5,22=15,0	m^2	15,0
27		f) gr.zmienna 10-12 cm (2,6 t) - 6,22*1,5=9,3	m^2	9,3
28		g) gr.zmienna 12-23 cm (28,7 t) - (6,22+5,52)/2*10,95=64,3	m^2	64,3
29		h) gr.zmienna 23-1 cm (6,7 t) - (5,52+5,22)/2*4,05=21,7	m^2	21,7
30		i) gr.zmienna 19-1 cm (20,1 t) - 5,22*15,09=78,8	m^2	78,8
		NAWIERZCHNIE TWARDE ULEPSZONE		
	D.05.03.05.	Warstwa z mieszanki mineralno-bitumicznej modyfikowanej		
		a) warstwa wiążąca:		
31		- na moście gr.5 cm (76,2 t) - 5,36*111,54=597,9	m^2	598
32		- na dojazdach gr.6 cm (73,9 t) - (6,88*5,1+(5,1+5,8)/2*14,05=111,7		
		(5,8+6,1)/2*6,95+6,1*(4,0+0,5+10,0)+6,1*10,0+(6,1+5,4)/2*(10,95+0,5)=256,6		
		(5,4+5,1)/2*4,05+5,1*(15,09+3,28)=115,0		
		razem - 483,3	m^2	483
33		- na dojazdach gr.zmienna 1-6 cm (3,9 t) - 5,1*(5,3+3,28)=43,8	m^2	44
		b) warstwa wyrównawcza:		
34		- na dojazdach gr.zmienna 1-5 cm (2,8 t) - 4,0*5,1+3,28*5,1=37,1	m^2	37
35		- na dojazdach gr. 5 cm (21,0 t) - 2,88*5,1+(5,1+5,8)/2*14,05+(5,8+6,1)/2*6,95=132,6		
		6,1*(4,0+1,0)+(6,1+5,4)/2*(10,92+1,0)+(5,4+5,1)/2*4,05*5,1*15,09=197,3		
		razem - 329,9	m^2	330
36		c) warstwa ochronna na izolacji płyt przejściowych gr.5 cm (7,5 t) - 4,6*6,4*2=58,9	m^2	59
		b) warstwa ścieralna:		
37		- na moście gr. 4 cm (61,0 t) - 111,54*5,36=579,9	m^2	598
38		- na dojazdach gr. 5 cm (70,0 t) - 15,73*5,0+(5,0+6,0)/2*(14,05+6,95)=194,2		
		6,0*(14,0+10,0)+(6,0+5,0)/2*15,0+5,0*25,73=355,2		
		razem - 549,4	m^2	549
		ROBOTY WYKOŃCZENIOWE		
	D.06.03.01.	Ścinanie i uzupełnianie poboczy		
39		- naprawa poboczy mieszanką destruktowo-gruntową o gr. 15 cm		
		1,5*47,1*2*2=282,6	m^2	283
		ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE		
	D.07.05.01.	Bariery energochłonne stalowe		
40		- bariery SP-06 (na słupkach typu sigma) - 4*36,0=144,0	m	144
		RAZEM		

Roboty mostowe

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
		ZBROJENIE		
	M.12.01.00.	Stal zbrojeniowa		
		Zbrojenie stalą zwykłą klasy A-III-N (BSt 50):		
1		a) zbrojenie zakończeń przęseł skrajnych - 2*(447+377+41)*0,001=1,730	t	1,730
2		b) zbrojenie ścianek zaplecznych i głowic przyczółków - (942+252)*2*0,001=2,388	t	2,388
3		c) zbrojenie skrzydełek - 4*539*0,001=2,156	t	2,156
4		d) zbrojenie kap pod bariery - (6480+70)*2*0,001=13,100	t	13,100
5		e) zbrojenie płyt przejściowych - 2*1289*0,001=2,578	t	2,578
	M.12.02.01.	Kotwy ze stali klasy A-I, A-II, A-III N - montaż		
		Wywiercenie otworów, montaż i wklejanie kotew z prętów zbrojeniowych:		
6		a) otwory poziome wiercone pod kątem 45° w ścianach przyczółków o średnicy 18 mm na głębokość 40 cm - 4*4=16 szt.	szt.	16
7		b) otwory poziome o średnicy 24 mm na głębokość 20 cm (przyczółki) - 2*81=162	szt.	162
8		c) otwory pionowe o średnicy 24 mm na głębokość 20 cm (przyczółki) - 2*25=50	szt.	50
		Wiercenie otworów, wklejenie i montaż kotew talerzowych (przez izolację):		
9		d) otwory pionowe o średnicy 28mm na głębokość 15cm oraz montaż kotew talerzowych 2*246=492	szt.	492
		BETON		
	M.13.01.00.	Beton konstrukcyjny w obiekcie mostowym		
		<u>Beton B35:</u>		
10		a) beton zakończeń przęseł skrajnych		
		(0,97+0,91)/2*0,45*7,46*2+0,25*(0,35+0,31)/2*8,0*2=7,63		
		0,28*(0,41+0,45)/2*8,0*2+(0,35+0,12)/2*0,16*1,0*2=2,00		
		-((0,48+0,14)/2*0,16+0,14*0,45)*5*0,25*2=-0,28		
		razem - 9,35	m^3	9,4
11		b) beton ścianek zaplecznych i głowic przyczółków - 0,32*0,77*6,9*2=3,40		
		(0,4*1,35*6,46+0,68*0,4*7,46)*2=11,04	m^3	11,0
12		c) beton skrzydełek		
		2,73*2,73/2*0,5*4+0,57*0,5*3,63*4+0,59*0,47*3,63*4+0,12*0,2*3,63*4=15,97		
		0,6*0,6/2*1,0*4+0,2*0,2/2*1,35*4=0,83		
		razem - 16,80	m^3	16,8
13		d) beton kap pod bariery		
		(0,23*1,0+0,46*0,2)*111,5*2=71,81	m^3	71,8
		<u>Beton B30:</u>		
14		e) beton płyt przejściowych		
		(4,6*0,25+(0,4+0,35)/2*0,35+0,36*0,08/2)*6,4*2=16,58	m^3	16,6
	M.13.01.07.	Zaprawy betonowe nieskurczliwe typu PCC		
15		- naprawa powierzchni betonowej wierzchu przęsła - gr.1 cm i od 3 do 4 cm		
		0,85*109,5*0,01*2+6,3*109,5*0,035=26,01	m^3	26,0
	M.13.02.00.	Beton niekonstrukcyjny w obiekcie mostowym (B15)		
16		a) wykonanie podłoża o gr.15 cm pod ścianki zapleczne		
		0,5*0,1*6,0*2=0,60	m^3	0,60
17		b) wykonanie podłoża o gr.10 cm pod płyty przejściowe		
		4,7*6,4*0,1*2=6,02	m^3	6,02
		IZOLACJA		
	M.15.01.01.	Izolacja bitumiczna wykonywana na zimno		
		Trzywarstwowa izolacja bitumiczna:		
18		- na skrzydełkach i ściankach zaplecznych przyczółków na styku z gruntem		
		(1,35*6,46+0,85*1,9*2)*2+(2,73*2,73/2*2+0,6*6,36*2+1,0*0,68*2)*2=56,79		
		((0,77+0,11+0,2)*0,7*2+0,4*3,9*2+(1,0+0,1)/2*3,2*2+0,2*0,5*2)*2=16,71		
		(1,0*1,4*2+0,5*7,46)*2=13,06		
		razem - 86,56	m^2	86,6

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
	M.15.02.03.	Izolacja płyty pomostu obiektu mostowego z papy termozgrzewalnej		
19		a) izolacja na przęśle, ściankach zaplecznych i płytach przejściowych		
		8,0*111,5+6,4*(0,25+4,55+0,14+0,35+0,13+0,4)*2=966,50	m^2	966,5
20		b) przekładki dla płyt przejściowych		
		(0,4+0,35)*6,4*2=9,60	m^2	9,6
	M.15.03.01.	Izolacjonawierzchnia na płycie pomostu obiektu mostowego		
21		- izolacjonawierzchnia na beleczkach podporęczowych i głowicach skrzydełek		
		1,1*118,8*2=261,36	m^2	261,4
		ODWODNIENIE		
	M.16.01.01a.	Wpust mostowy żeliwny		
22		- osadzenie wpustów żeliwnych mostowych w wywierconych w przęśle otworach		
		Φ 18-20mm - 2*19=38	szt.	38
	M.16.01.03a.	Odwodnienie izolacji pomostu obiektu mostowego		
23		a) osadzenie sączków odwodnienia izolacji w wywierconych w przęśle otworach Φ 6cm		
		2*18=36	szt.	36
24		b) ułożenie drenażu prefabrykowanego podłużnego (z poprzecznymi doprowadzeniami		
		spod krawężników) - 111,3*2=222,6	m	222,6
	M.16.01.04a.	Ściek przykrawężnikowy		
25		- ścieki przykrawężnikowe z elementów kamiennych		
		2*(111,44+2*0,48)=224,8	m	224,80
		URZĄDZENIA DYLATACYJNE		
	M.18.01.01a.	Modułowe urządzenia dylatacyjne		
26		a) dylatacje segmentowej stalowo-gumowej (np. "JK-80") na styku przęseł skrajnych ze		
		ściankami zaplecznymi na przyczółkach (z osłoną z blach na styku kap ze skrzydełkami)		
		2*8,4=16,8	m	16,8
27		b) przerwy dylatacyjne na powierzchni kap - szczeliny o przekroju h*s=2*1cm, co 3m		
		37*2*(0,7+1,0)=125,8	m	125,8
		ELEMENTY ZABEZPIECZENIA		
	M.19.01.01a.	Krawężnik mostowy kamienny		
28		a) krawężniki o przekroju 20x20cm na konstrukcji łącznie z uszczelnieniem styków		
		poprzecznych i podłużnych - 2*(111,44+2*0,48)=224,8	m	224,8
29		b) krawężniki o przekroju 20x20cm na fundamentach betonowych za konstrukcją przęsła		
		4*3,2=12,8	m	12,8
	M.19.01.02.	Bariery energochłonne na obiektach mostowych		
30		a) bariery stalowe BSL (stalowo-linowe) rozstaw słupków co 1,333m -2*117,34=234,6	m	234,68
31		b) 4 odcinki taśm łączące z barierami na dojazdach - 4*1,333=5,33	m	5,33
		INNE ROBOTY MOSTOWE		
	M.20.01.08.	Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych		
		a) wyprawy (szpachlówka z zaprawy nieskurczowej typu PCC) - szpachlowanie		
		zaprawą nieskurczliwą PCC o grubości średniej 4 mm (od 3 do 5 mm)		
32		- elewacje przęseł		
		(0,7+0,25+0,11+0,38+0,04+0,49+0,06+0,40+0,24+0,12)*111,44*2=612,8	m^2	621,8
33		- skrzydełka i przyczółki		
		(0,7+0,25+0,11+0,27)*3,63*4+(2,9*0,4+1,0*1,2)*4+1,6*2,6/2*4=37,07		
		1,3*7,5*2=19,50		
		razem - 56,57	m^2	56,6
		b) powłoki z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań (powłoki elastyczne)		
34		- elewacje przęseł		
		(0,7+0,25+0,11+0,38+0,04+0,49+0,06+0,4+0,24+0,12)*111,44*2=621,8	m^2	621,8
35		- skrzydełka i przyczółki		
		(0,7+0,25+0,11+0,27)*3,63*4+(2,9*0,4+1,0*1,2)*4+1,6*2,6/2*4=37,07		
		1,3*7,5*2=19,50		
		razem - 56,57	m^2	56,6
	M.20.01.16.	Prace pomiarowe na budowie		
36		- prace polowe i kameralne	ryczałt	

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
	M.20.02.10.	Roboty na skarpach - umocnienie stożków		
37		a) umocnienie stożków elementami betonowymi (kostką) gr. 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 10 cm łącznie z fundamentem oporowym - 3,8*5,0*4=76,0	m^2	76,0
38		b) schody skarpowe (biegi i spoczniki) z poręczą z rur stalowych - 2*5,0=10,0	m	10,0
		ROBOTY ZWIĄZANE		
39	-	Tymczasowa organizacja ruchu - projekt	ryczałt	
40	-	Tymczasowa organizacja ruchu - wykonanie i utrzymanie	ryczałt	
		RAZEM		

Dodatek nr 5 do SIWZ

Załącznik nr .....do oferty

Nazwa wykonawcy .....

Adres wykonawcy .....

Telefon/faks.....

Wykaz wykonanych robót budowlanych przez Wykonawcę w okresie ostatnich pięciu lat przed terminem składania ofert[1]

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.

Dodatek nr 6 do SIWZ

Załącznik nr .....do oferty

Nazwa wykonawcy .....

Adres wykonawcy .....

Telefon/faks.....

Wykaz osób, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia[1]

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.

Dodatek nr 7 do SIWZ

- 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 **remontu mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w miejscowości Szczepocice zawiera się umowę o następującej treści:**

§ 1.

1. Zamawiający zleca, a Wykonawca zobowiązuje się do wykonania **remontu mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w miejscowości Szczepocice.**

2. Na przedmiot umowy, o którym mowa w ust. 1 składa się następujący zakres rzeczowy robót:

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
		ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE		
	D.01.02.03.	Wyburzenia obiektów budowlanych		
1		a) rozbiórka izolacji - 6,5*113,0+2*0,5)=741,0	m^2	72,2
2		b) rozbiórka żelbetowych zakończeń na końcach przęseł skrajnych 0,5*0,35*8,4*2+0,33*0,5*8,4*2+0,38*0,4*8,4*2+0,5*-0,33*8,4*2=11,04	m^3	11,0
3		c) rozbiórka żelbetowych gzymsów na elewacjach przęseł 0,37*0,2*113,0*2=16,72	m^2	16,7
4		d) skucie powierzchni żelbetowej na wierzchu przęseł o grubości od 1 do 4 cm (śr.2,5cm) P=8,0*109,5=876,0m^2; V=876,0*0,025=21,90 m^3	m^3	21,9
5		e) rozbiórka skrzydełek - 2,7*2,7/2*0,6*4+0,37*1,05*2,9*4	m^3	13,3

6		f) rozbiórka żelbetowych fragmentów góry ścianek założyskowych 0,4*7,5*0,35*2=2,10	m^3	2,1
7		g) rozbiórka bloków przejściowych za przyczółkami (2,0*0,4+3,0*0,3)*6,3*2=21,42	m^3	21,4
8		g) demontaż balustrad z kształtowników stal. - 2*118,6=237,2	m	237,2
	D.01.02.04.	Rozbiórka elementów dróg:		
9		a) frezowanie nawierzchni bitumicznej gr.śr. 9 cm na moście (176,3 t) 6,8*113,0=768,40	m^2	768
10		b) frezowanie nawierzchni bitumicznej gr.ok.14 cm na dojazdach (39,8 t) (6,4+6,8)/2*8,5+(6,8+6,2)/2*8,5=111,4	m^2	111
11		c) frezowanie nawierzchni bitumicznej na gł.1 cm na dojazdach (10,6 t) (5,0+6,4)/2*26,5+(6,2+5,0)/2*16,5+(12,18+22,45)*5,0=416,6	m^2	417
12		d) frezowanie nawierzchni bitumicznej na gł.5-1 cm (2,6 t) (3,55+3,28)*5,0=34,2	m^2	34
13		g) rozbiórka podbudowy z kruszywa o gr.20 cm (6,5+6,8)/2*8,5+(6,8+6,3)/2*8,5=112,2	m^2	112
		ROBOTY ZIEMNE		
	D.02.01.02.	Wykopy obiektowe w gruntach niespoistych wraz z umocnieniem		
14		a) wykopy dla wykonania ścianek zaplecznych i skrzydełek (1,0+2,6)/2*1,6*6,5*2+4,0*0,6*6,5*2+(0,7+2,0)/2*1,3*2,0*4*2=96,7 1,5*4,5*5,0*4*+0,3*11,0*0,6=139,0 razem - 235,7	m^3	236
15		b) zebranie warstwy gruntu na poboczach 1,6*0,1* 47,5*4=30,4	m^3	30
	D.02.03.03.	Zasypanie obiektu mostowego gruntem		
16		a) zasypanie przestrzeni obok ścianek zaplecznych, skrzydełek i przyczółków pod mostem (0,6+1,9)/2*1,3*6,5*2+(0,7+1,4)/2*0,7*10,0*2+2,8*0,3/2*10,0*2=44,2 (0,7+2,0)/2*1,3*5,0*4*2+0,3*0,6*11,0*2+50,0=124,2 razem - 164,4	m^3	164
17		b) wykonanie warstwy nasypu pod pobocza - gr. do 30 cm 1,6*47,5*4*0,3=91,2	m^3	91
		PODBUDOWA		
	D.04.01.01.	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża		
18		- wykonanie koryta na odcinku wymiany nawierzchni i pod pobocza 6,4*7,0*2+1,5*47,5*2*2=374,6	m^2	375
	D.04.03.01.	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych		
19		- oczyszczenie warstw bitumicznych (wg poz.22-36) 107,6+31,1+42,2+78,3+15,0+9,6+64,3+21,7+78,8=448,6 598+483+44+37+330+59=1551,0 razem - 1999,6	m^2	2 000
20		- skropienie (wg poz.21-36) 89,6+107,6+31,1+42,2+78,3+15,0+9,6+64,3+21,7+78,8=538,2 598+483+44+37+330+59=1551,0 razem - 2089,2	m^2	2 089
	D.04.04.02.	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie:		
21		- grubość podbudowy po zagęszczeniu 20cm na dojazdach 6,4*7,0*2=89,6	m^2	89,6
	D.04.07.01.	Podbudowa z betonu asfaltowego: Podbudowa zasadnicza:		
22		a) gr. 7 cm (19,2 t) - 8,65*6,22*2=107,6	m^2	107,6
23		b) gr.zmienna 3-11 cm (5,6 t) - (4,0+1,0)*6,22=31,1	m^2	31,1
24		c) gr.zmienna 11-24 cm (18,8 t) - (6,22+5,92)/2*6,95=42,2	m^2	42,2
25		d) gr.zmienna 24-5 cm (28,9 t) - (5,92+5,22)/2*14,05=78,3	m^2	78,3

26		e) gr.zmienna 1-5 cm (1,2 t) - 2,88*5,22=15,0	m^2	15,0
27		f) gr.zmienna 10-12 cm (2,6 t) - 6,22*1,5=9,3	m^2	9,3
28		g) gr.zmienna 12-23 cm (28,7 t) - (6,22+5,52)/2*10,95=64,3	m^2	64,3
29		h) gr.zmienna 23-1 cm (6,7 t) - (5,52+5,22)/2*4,05=21,7	m^2	21,7
30		i) gr.zmienna 19-1 cm (20,1 t) - 5,22*15,09=78,8	m^2	78,8
		NAWIERZCHNIE TWARDE ULEPSZONE		
	D.05.03.05.	Warstwa z mieszanki mineralno-bitumicznej modyfikowanej		
		a) warstwa wiążąca:		
31		- na moście gr.5 cm (76,2 t) - 5,36*111,54=597,9	m^2	598
32		- na dojazdach gr.6 cm (73,9 t) - (6,88*5,1+(5,1+5,8)/2*14,05=111,7 (5,8+6,1)/2*6,95+6,1*(4,0+0,5+10,0)+6,1*10,0+(6,1+5,4)/2*(10,95+0,5)=256,6 (5,4+5,1)/2*4,05+5,1*(15,09+3,28)=115,0		
		razem - 483,3	m^2	483
33		- na dojazdach gr.zmienna 1-6 cm (3,9 t) - 5,1*(5,3+3,28)=43,8	m^2	44
		b) warstwa wyrównawcza:		
34		- na dojazdach gr.zmienna 1-5 cm (2,8 t) - 4,0*5,1+3,28*5,1=37,1	m^2	37
35		- na dojazdach gr. 5 cm (21,0 t) - 2,88*5,1+(5,1+5,8)/2*14,05+(5,8+6,1)/2*6,95=132,6 6,1*(4,0+1,0)+(6,1+5,4)/2*(10,92+1,0)+(5,4+5,1)/2*4,05*5,1*15,09=197,3		
		razem - 329,9	m^2	330
36		c) warstwa ochronna na izolacji płyt przejściowych gr.5 cm (7,5 t) - 4,6*6,4*2=58,9	m^2	59
		b) warstwa ścieralna:		
37		- na moście gr. 4 cm (61,0 t) - 111,54*5,36=579,9	m^2	598
38		- na dojazdach gr. 5 cm (70,0 t) - 15,73*5,0+(5,0+6,0)/2*(14,05+6,95)=194,2 6,0*(14,0+10,0)+(6,0+5,0)/2*15,0+5,0*25,73=355,2		
		razem - 549,4	m^2	549
		ROBOTY WYKOŃCZENIOWE		
	D.06.03.01.	Ścinanie i uzupełnianie poboczy		
39		- naprawa poboczy mieszanką destruktowo-gruntową o gr. 15 cm 1,5*47,1*2*2=282,6	m^2	283
		ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE		
	D.07.05.01.	Bariery energochłonne stalowe		
40		- bariery SP-06 (na słupkach typu sigma) - 4*36,0=144,0	m	144

Roboty mostowe

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
		ZBROJENIE		
	M.12.01.00.	Stal zbrojeniowa		
		Zbrojenie stalą zwykłą klasy A-III-N (BSt 50):		
1		a) zbrojenie zakończeń przęseł skrajnych - 2*(447+377+41)*0,001=1,730	t	1,730
2		b) zbrojenie ścianek zaplecznych i głowic przyczółków - (942+252)*2*0,001=2,388	t	2,388
3		c) zbrojenie skrzydełek - 4*539*0,001=2,156	t	2,156
4		d) zbrojenie kap pod bariery - (6480+70)*2*0,001=13,100	t	13,100
5		e) zbrojenie płyt przejściowych - 2*1289*0,001=2,578	t	2,578
	M.12.02.01.	Kotwy ze stali klasy A-I, A-II, A-III N - montaż		
		Wywiercenie otworów, montaż i wklejanie kotew z prętów zbrojeniowych:		
6		a) otwory poziome wiercone pod kątem 45° w ścianach przyczółków o średnicy 18 mm na głębokość 40 cm - 4*4=16 szt.	szt.	16
7		b) otwory poziome o średnicy 24 mm na głębokość 20 cm (przyczółki) - 2*81=162	szt.	162
8		c) otwory pionowe o średnicy 24 mm na głębokość 20 cm (przyczółki) - 2*25=50	szt.	50
		Wiercenie otworów, wklejenie i montaż kotew talerzowych (przez izolację):		
9		d) otwory pionowe o średnicy 28mm na głębokość 15cm oraz montaż kotew talerzowych		

		2*246=492	szt.	492
		BETON		
	M.13.01.00.	Beton konstrukcyjny w obiekcie mostowym		
		Beton B35:		
10		a) beton zakończeń przęseł skrajnych		
		(0,97+0,91)/2*0,45*7,46*2+0,25*(0,35+0,31)/2*8,0*2=7,63		
		0,28*(0,41+0,45)/2*8,0*2+(0,35+0,12)/2*0,16*1,0*2=2,00		
		-((0,48+0,14)/2*0,16+0,14*0,45)*5*0,25*2=-0,28		
		razem - 9,35	m^3	9,4
11		b) beton ścianek zaplecznych i głowic przyczółków - 0,32*0,77*6,9*2=3,40		
		(0,4*1,35*6,46+0,68*0,4*7,46)*2=11,04	m^3	11,0
12		c) beton skrzydełek		
		2,73*2,73/2*0,5*4+0,57*0,5*3,63*4+0,59*0,47*3,63*4+0,12*0,2*3,63*4=15,97		
		0,6*0,6/2*1,0*4+0,2*0,2/2*1,35*4=0,83		
		razem - 16,80	m^3	16,8
13		d) beton kap pod bariery		
		(0,23*1,0+0,46*0,2)*111,5*2=71,81	m^3	71,8
		Beton B30:		
14		e) beton płyt przejściowych		
		(4,6*0,25+(0,4+0,35)/2*0,35+0,36*0,08/2)*6,4*2=16,58	m^3	16,6
	M.13.01.07.	Zaprawy betonowe nieskurczliwe typu PCC		
15		- naprawa powierzchni betonowej wierzchu przęsła - gr.1 cm i od 3 do 4 cm		
		0,85*109,5*0,01*2+6,3*109,5*0,035=26,01	m^3	26,0
	M.13.02.00.	Beton niekonstrukcyjny w obiekcie mostowym (B15)		
16		a) wykonanie podłoża o gr.15 cm pod ścianki zapleczne		
		0,5*0,1*6,0*2=0,60	m^3	0,60
17		b) wykonanie podłoża o gr.10 cm pod płyty przejściowe		
		4,7*6,4*0,1*2=6,02	m^3	6,02
		IZOLACJA		
	M.15.01.01.	Izolacja bitumiczna wykonywana na zimno		
		Trzywarstwowa izolacja bitumiczna:		
18		- na skrzydełkach i ściankach zaplecznych przyczółków na styku z gruntem		
		(1,35*6,46+0,85*1,9*2)*2+(2,73*2,73/2*2+0,6*6,36*2+1,0*0,68*2)*2=56,79		
		((0,77+0,11+0,2)*0,7*2+0,4*3,9*2+(1,0+0,1)/2*3,2*2+0,2*0,5*2)*2=16,71		
		(1,0*1,4*2+0,5*7,46)*2=13,06		
		razem - 86,56	m^2	86,6
	M.15.02.03.	Izolacja płyty pomostu obiektu mostowego z papy termozgrzewalnej		
19		a) izolacja na przęśle, ściankach zaplecznych i płytach przejściowych		
		8,0*111,5+6,4*(0,25+4,55+0,14+0,35+0,13+0,4)*2=966,50	m^2	966,5
20		b) przekładki dla płyt przejściowych		
		(0,4+0,35)*6,4*2=9,60	m^2	9,6
	M.15.03.01.	Izolacjonawierzchnia na płycie pomostu obiektu mostowego		
21		- izolacjonawierzchnia na beleczkach podporęczowych i głowicach skrzydełek		
		1,1*118,8*2=261,36	m^2	261,4
		ODWODNIENIE		
	M.16.01.01a.	Wpust mostowy żeliwny		
22		- osadzenie wpustów żeliwnych mostowych w wywierconych w przęśle otworach		
		Φ 18-20mm - 2*19=38	szt.	38
	M.16.01.03a.	Odwodnienie izolacji pomostu obiektu mostowego		
23		a) osadzenie sączków odwodnienia izolacji w wywierconych w przęśle otworach Φ 6cm		
		2*18=36	szt.	36
24		b) ułożenie drenażu prefabrykowanego podłużnego (z poprzecznymi doprowadzeniami		
		spod krawężników) - 111,3*2=222,6	m	222,6
	M.16.01.04a.	Ściek przykrawężnikowy		

25		- ścieki przykrawężnikowe z elementów kamiennych 2*(111,44+2*0,48)=224,8	m	224,80
		URZĄDZENIA DYLATACYJNE		
	M.18.01.01a.	Modułowe urządzenia dylatacyjne		
26		a) dylatacje segmentowej stalowo-gumowej (np. "JK-80") na styku przęseł skrajnych ze ściankami zaplecznymi na przyczółkach (z osłoną z blach na styku kap ze skrzydełkami) 2*8,4=16,8	m	16,8
27		b) przerwy dylatacyjne na powierzchni kap - szczeliny o przekroju h*s=2*1cm, co 3m 37*2*(0,7+1,0)=125,8	m	125,8
		ELEMENTY ZABEZPIECZENIA		
	M.19.01.01a.	Krawężnik mostowy kamienny		
28		a) krawężniki o przekroju 20x20cm na konstrukcji łącznie z uszczelnieniem styków poprzecznych i podłużnych - 2*(111,44+2*0,48)=224,8	m	224,8
29		b) krawężniki o przekroju 20x20cm na fundamentach betonowych za konstrukcją przęsła 4*3,2=12,8	m	12,8
	M.19.01.02.	Bariery energochłonne na obiektach mostowych		
30		a) bariery stalowe BSL (stalowo-linowe) rozstaw słupków co 1,333m -2*117,34=234,68	m	234,68
31		b) 4 odcinki taśm łączące z barierami na dojazdach - 4*1,333=5,33	m	5,33
		INNE ROBOTY MOSTOWE		
	M.20.01.08.	Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych		
		a) wyprawy (szpachlówka z zaprawy nieskurczowej typu PCC) - szpachlowanie zaprawą nieskurczliwą PCC o grubości średniej 4 mm (od 3 do 5 mm)		
32		- elewacje przęseł (0,7+0,25+0,11+0,38+0,04+0,49+0,06+0,40+0,24+0,12)*111,44*2=612,8	m^2	621,8
33		- skrzydełka i przyczółki (0,7+0,25+0,11+0,27)*3,63*4+(2,9*0,4+1,0*1,2)*4+1,6*2,6/2*4=37,07 1,3*7,5*2=19,50 razem - 56,57	m^2	56,6
		b) powłoki z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań (powłoki elastyczne)		
34		- elewacje przęseł (0,7+0,25+0,11+0,38+0,04+0,49+0,06+0,4+0,24+0,12)*111,44*2=621,8	m^2	621,8
35		- skrzydełka i przyczółki (0,7+0,25+0,11+0,27)*3,63*4+(2,9*0,4+1,0*1,2)*4+1,6*2,6/2*4=37,07 1,3*7,5*2=19,50 razem - 56,57	m^2	56,6
	M.20.01.16.	Prace pomiarowe na budowie		
36		- prace polowe i kameralne	ryczałt	
	M.20.02.10.	Roboty na skarpach - umocnienie stożków		
37		a) umocnienie stożków elementami betonowymi (kostką) gr. 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 10 cm łącznie z fundamentem oporowym - 3,8*5,0*4=76,0	m^2	76,0
38		b) schody skarpowe (biegi i spoczniki) z poręczą z rur stalowych - 2*5,0=10,0	m	10,0
		ROBOTY ZWIĄZANE		
39	-	Tymczasowa organizacja ruchu - projekt	ryczałt	
40	-	Tymczasowa organizacja ruchu - wykonanie i utrzymanie	ryczałt	

3. Roboty należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym oraz specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych opracowaną przez Pracownię Usług Projektowo – Budowlanych OMEX 92-433 Łódź; ul Kmicica 21m.15; tel. (42) 630 71 04; tel. 609 800 510;
4. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia oraz parametry techniczne realizacji zamówienia określone zostały w przedmiarze robót dodatek nr 4 do SIWZ, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych dodatek nr 8 do SIWZ oraz w projekcie wykonawczym dodatek nr 13 do SIWZ.

§ 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 22 sierpnia 2011 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 protokolarne 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 2010 r. Nr 243, poz. 1623).

§ 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 ich wadliwego wykonania, wówczas Zamawiający odmówi podpisania protokołu odbioru końcowego robót z przyczyn, za które odpowiedzialność ponosi Wykonawca, wskazując wszelkie ustalenia i zalecenia poczynione w trakcie odbioru, w szczególności informacje o stwierdzonych wadach i terminie ich usunięcia.
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 wchodzą 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 Zmawiającego.

§ 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 należycie wykonany, 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 2010 r. Nr 113, poz. 759 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**
.....	**.....**
…….	**……**

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	**Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice**
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/03/2011**

Działki nr: **816; 828; 448; 449 – obręb 11**
121; 256/3; 211; 219 – obręb 12

Grupa robót:
450 roboty budowlane
451 przygotowanie terenu pod budowę
452 roboty inżynierskie i budowlane

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

DATA WYKONANIA: **marzec 2011 r.**

TOM II

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

Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E

w km 0+436 w m. Szczepocice

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
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
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
45233221	Malowanie nawierzchni
45233280	Wznoszenie barier drogowych

Inwestor: Powiat Radomszczański

Spis specyfikacji

Roboty drogowe

D-M.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE 5
D.01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE 26
D.01.02.03. Wyburzenie obiektów budowlanych 26
D.01.02.04. Rozbiórka elementów dróg 29
D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE 32
D.02.01.02. Wykopy obiektowe w gruntach niespoistych wraz z umocnieniem 32
D.02.03.03. Zasypanie obiektu mostowego gruntem 35
D.04.00.00. PODBUDOWA 39
D.04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża 39
D.04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych 43
D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 47
D.04.07.01. Podbudowa z betonu asfaltowego 51
D.05.00.00. NAWIERZCHNIE 57
D.05.03.05. Nawierzchnia z mieszanki mineralno-bitumicznej modyfikowanej 57
D.06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE 65
D.06.03.01. Ścinanie i uzupełnianie poboczy 65
D.07.00.00. ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE 68
D.07.05.01. Bariery energochłonne stalowe 68

Roboty drogowe

M.12.00.00. ZBROJENIE 71
M.12.01.00. Stal zbrojeniowa 71
M.12.02.01. Kotwy ze stali klasy A-I, A-II, A-III N - montaż 79
M.13.00.00. BETON 83
M.13.01.00. Beton konstrukcyjny w obiekcie mostowym 83
M.13.01.07. Zaprawy betonowe nieskurczliwe typu PCC 99
M.13.02.00. Beton niekonstrukcyjny w obiekcie mostowym (B15) 102
M.15.00.00. IZOLACJA 110
M.15.01.01. Izolacja bitumiczna wykonywana na zimno 110
M.15.02.03. Izolacja płyty pomostu obiektu mostowego z papy termozgrzewalnej 113
M.15.03.01. Izolacjonawierzchnia na płycie pomostu obiektu mostowego 124
M.16.01.00. ODWODNIENIE 133
M.16.01.01a. Wpust mostowy żeliwny 133
M.16.01.03a. Odwodnienie izolacji pomostu obiektu mostowego 139
M.16.01.04a. Ściek przykrawężnikowy 145
M.18.00.00. URZĄDZENIA DYLATACYJNE 150
M.18.01.01a. Modułowe urządzenia dylatacyjne 150
M.19.00.00. ELEMENTY ZABEZPIECZENIA 156
M.19.01.01a. Krawężnik mostowy kamienny 156
M.19.01.02. Bariery energochłonne na obiektach mostowych 162
M.20.00.00. INNE ROBOTY MOSTOWE 165
M.20.01.08. Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych 165
M.20.01.16. Prace pomiarowe na budowie 174
M.20.02.10. Roboty na skarpach - umocnienie stożków i schody skarpowe 177

D-M.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania ogólne dotyczące wykonanie i odbioru robót konstrukcyjnych i drogowych, które zostaną wykonane w ramach **remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.**

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych specyfikacje techniczne należy odczytywać i rozumieć w zlecaniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze specyfikacjami technicznymi określonymi w spisie specyfikacji.

1.3.1. Nazwy i kody Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Nazwy i kody Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dla zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia i w/w specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych:

Grupa:	45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
Klasa:	45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
Kategorie:	45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
	45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
Grupa:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
Klasa:	45220000-5	Roboty inżynieryjne i budowlane
Kategoria:	45221000-2	Roboty budowlane w zakresie budowy mostów i tuneli, szybów i kolei podziemnej
Klasa:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu
Kategorie:	45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych
Kategorie:	45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
Kategorie:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg
Kategorie:	45234000-6	Roboty budowlane w zakresie budowy kolei i systemów transportu
Grupa:	74000000-9	Usługi profesjonalne w zakresie architektury, inżynierii, budowy, prawa, księgowości oraz inne
Kategorie:	74200000-1	Usługi doradcze dotyczące architektury, inżynierii, budowy i podobne
Klasa:	74230000-0	Usługi inżynieryjne

1.3.2. Normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w STWiORB będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim i te norm, które są wydane tylko w języku angielskim.

Normy winny być odczytywane w związku z Rysunkami oraz STWiORB i być uważane za integralną część tychże, jak gdyby były w nich powielone. Wykonawca jest zobowiązany znać ich treść i wymagania.
Konsekwencje wynikające z nieznajomości w/w norm, instrukcji, przepisów itp. obciążą Wykonawcę.
Gdziekolwiek w Dokumentacji Projektowej pojawia się termin Specyfikacje Techniczne (ST) należy przez to rozumieć Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. (Dz. U. Nr 202 poz.2072 z 2004 r.).

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

D-M.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE
D.01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE
D.01.02.03. Wyburzenie obiektów budowlanych
D.01.02.04. Rozbiórka elementów dróg
D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE
D.02.01.02. Wykopy obiektowe w gruntach niespoistych wraz z umocnieniem
D.02.03.03. Zasypanie obiektu mostowego gruntem
D.04.00.00. PODBUDOWA
D.04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża
D.04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych

D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
D.04.07.01. Podbudowa z betonu asfaltowego
D.05.00.00. NAWIERZCHNIE
D.05.03.05. Nawierzchnia z mieszanki mineralno-bitumicznej modyfikowanej
D.06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE
D.06.03.01. Ścinanie i uzupełnianie poboczy
D.07.00.00. ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE
D.07.05.01. Bariery energochłonne stalowe
M.12.00.00. ZBROJENIE
M.12.01.00. Stal zbrojeniowa
M.12.02.01. Kotwy ze stali klasy A-I, A-II, A-III N - montaż
M.13.00.00. BETON
M.13.01.00. Beton konstrukcyjny w obiekcie mostowym
M.13.01.07. Zaprawy betonowe nieskurczliwe typu PCC
M.13.02.00. Beton niekonstrukcyjny w obiekcie mostowym (B15)
M.15.00.00. IZOLACJA
M.15.01.01. Izolacja bitumiczna wykonywana na zimno
M.15.02.03. Izolacja płyty pomostu obiektu mostowego z papy termozgrzewalnej
M.15.03.01. Izolacjonawierzchnia na płycie pomostu obiektu mostowego
M.16.01.00. ODWODNIENIE
M.16.01.01a. Wpust mostowy żeliwny
M.16.01.03a. Odwodnienie izolacji pomostu obiektu mostowego
M.16.01.04a. Ściek przykrawężnikowy
M.18.00.00. URZĄDZENIA DYLATACYJNE
M.18.01.01a. Modułowe urządzenia dylatacyjne
M.19.00.00. ELEMENTY ZABEZPIECZENIA
M.19.01.01a. Krawężnik mostowy kamienny
M.19.01.02. Bariery energochłonne na obiektach mostowych
M.20.00.00. INNE ROBOTY MOSTOWE
M.20.01.08. Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych
M.20.01.16. Prace pomiarowe na budowie
M.20.02.10. Roboty na skarpach - umocnienie stożków i schody skarpowe

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w **S**TWiORB wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.4.1. Autostrada – droga dwujezdniowa oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi, na której nie dopuszcza się ruchu poprzecznego, przeznaczona tylko do ruchu pojazdów samochodowych.

1.4.2. Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność do zamierzonego stosowania.

1.4.3. Budowa – wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

1.4.4. 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).

1.4.5. Chodnik – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

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

1.4.7. Dokumentacja budowy – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książki obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.

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

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

1.4.10. Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią Zamawiającego, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.

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

1.4.12. Jezdnia – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

1.4.13. Kanalizacja deszczowa – jest to sieć zewnętrzna, podziemna, przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych z terenu oraz rynien i innych urządzeń odwadniających obiekty.

1.4.14. Kanalizacja sanitarna – jest to sieć zewnętrzna, podziemna, przeznaczona do odprowadzenia ścieków sanitarnych, bytowo-gospodarczych z budynków.
1.4.15. Kierownik projektu – osoba wymieniona w danych kontraktowych będąca przedstawicielem Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca, odpowiedzialna za administrowanie kontraktem.
1.4.16. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
1.4.17. Korona drogi – jezdnia (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
1.4.18. Konstrukcja nawierzchni – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
1.4.19. Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego) – część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu pojazdów lub pieszych.
1.4.20. Korpus drogowy – nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
1.4.21. Koryto – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
1.4.22. Kosztorys ofertowy – wykaz Robót z podaniem ich ilości w kolejności ich wykonania, z podaniem cen jednostkowych Wykonawcy za każdy asortyment robót. Kosztorys ofertowy jest uzupełnionym przez Wykonawcę Ślepym Kosztorysem.
1.4.23. Książka Obmiarów / Rejestr Obmiarów – akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
1.4.24. Laboratorium – drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
1.4.25. Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
1.4.26. Most – obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
1.4.27. Nawierzchnia – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniająca dogodne warunki ruchu.

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

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

d) Podbudowa – dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.

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

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

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

h) Warstwa odcinająca – warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

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

1.4.28. Niweleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
1.4.29. Obiekt mostowy – most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.
1.4.30. Objazd tymczasowy – droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
1.4.31. 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.
1.4.32. Pas drogowy – wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
1.4.33. Pobocze – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
1.4.34. Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
1.4.35. Podłoże ulepszone nawierzchni – górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
1.4.36. Polecenie Inżyniera – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
1.4.37. Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
1.4.38. Przedsięwzięcie budowlane – kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

1.4.39. Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziki żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.
1.4.41. Przeszkoda sztuczna – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
1.4.42. Przyczółek – skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór
1.4.43. Rekultywacja – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
1.4.44. Rozpiętość teoretyczna – odległość między punktami podparcia (łożyskami) przęsła mostowego.
1.4.45. Szerokość całkowita obiektu (mostu/wiaduktu) – odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.
1.4.46. 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.
1.4.47. Ślepy kosztorys – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
1.4.48. Teren budowy – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcje jako tworzące część terenu budowy.
1.4.49. Wyrób budowlany – wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004r.) wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
1.4.50. Zadanie budowlane – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno–użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.
1.4.51. Zezwolenia – wszystkie zezwolenie, koncesje, zatwierdzenia, opinie, zgody lub pozwolenia wszelkich Władz Państwowych lub Przedsiębiorstwa Użyteczności Publicznej, które są wymagane zgodnie z prawem w związku a Pracami lub innymi działaniami zgodnymi z Umową Wykonawczą.
1.4.52. Znak budowlany – zastrzeżony znak wskazujący zapewnienie odpowiedniego stopnia zaufania, to znaczy, że dany wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo Aprobatą Techniczną.
1.4.53. Znak CE – zastrzeżony znak wskazujący zapewnienie odpowiedniego stopnia zaufania, to znaczy, że dany wyrób budowlany jest zgodny z normą zharmonizowaną, Europejską Aprobatą Techniczną lub Krajową Specyfikacją Techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego.
1.4.54. Świadek punktu granicznego – słupek z betonu B 25 zbrojonego 4 prętami d=10mm, pomalowany na żółto z wytłoczonym napisem PAS DROGOWY. Słupek o wymiarach: - przekrój poprzeczny – 10 x 12 cm,
- długość 100 cm (w tym 50 cm wkopany w grunt).

1.4.55. Geodezyjne słupki graniczne (betonowe z betonu B 25) stabilizowane w punktach granicznych pasa drogowego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inżyniera zgodnie z warunkami kontraktu.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót i bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy i terenie przyległym do budowy oraz bezpieczeństwo terenów, na których mogą wystąpić Zagrożenia dla ludzi imienia w związku z prowadzonymi robotami. Metody użyte przy budowie wyrażające się rodzajem zastosowanej technologii, maszyn, urządzeń i sprzętu muszą zapewniać skuteczną ochronę ludzi, środowiska budynków i budowli na tych obszarach w szczególności przed:
- hałasem,
- wibracją,
- drganiami i wstrząsami,
- zanieczyszczeniem odpadami poprodukcyjnymi i komunalnymi gleb, wód i powietrza,
- zanieczyszczeniem powietrza emisja gazów, pyłów i dymów,
- zanieczyszczeniem środowiska przetrwalnikami zarazków chorobotwórczych i metalami ciężkimi,
- znaczącymi i gwałtownymi zmianami poziomu wód gruntowych.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy
Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy i księgę obmiaru robót oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej (projekt budowlany i wykonawczy) i dwa komplety STWiORB. Dane dotyczące osnowy geodezyjnej poziomej i wysokościowej oraz punktów granicznych należy pobrać z właściwego Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Po przekazaniu placu budowy Wykonawcy uprawniony geodeta Wykonawcy wyznaczy i utrwali punkty główna trasy.

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.
Przed przekazaniem terenu budowy, jeśli warunki zamówienia tego wymagają, Wykonawca winien przedstawić Inżynierowi w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

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,
- Sporządzona przez Wykonawcę.

1.5.2.1. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę w ramach ceny Kontraktowej

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni z Inżynierem oraz innymi odpowiednimi Instytucjami:
- Powykonawczą dokumentację odbiorową (operat kolaudacyjny) w zakresie zgodnym z pkt. 8.4.2.
- Projekty technologiczne i organizacyjne robót,
- Projekt dróg dojazdowych-technologicznych,
- Aktualizację projektu stałej organizacji ruchu (w przypadku, gdy projekt stałej organizacji ruchu przekazany przez Zamawiającego utraci ważność),
- Projekty odwodnienia wykopów w dostosowaniu do panujących w trakcie robót warunków gruntowo wodnych
- Projekty przebudowy nie zainwentaryzowanej sieci drenarskiej,
- Projekty warsztatowe,
- Projekty technologiczne i organizacji robót dla wszystkich robót objętych kontraktem,
- Projekty elementów i urządzeń technologicznych niezbędnych do realizacji robót (np. deskowań, rusztowań, pomostów, stanowisk technologicznych, ścianek szczelnych, zabezpieczenia wykopów i innych),
- Projekty tymczasowych obiektów do przeprowadzenia wód istniejących cieków w czasie prowadzenia robót (grodze, rowy tymczasowe, rurociągi tymczasowe i inne),
- Instrukcje eksploatacji i użytkowania obiektów mostowych oraz wszystkich innych elementów, urządzeń i systemów wykonywanych i montowanych w ramach Kontraktu,
- Inne projekty wymienione w Dokumentacji Projektowej dotyczącej obiektów mostowych,
- Drobne projekty robocze wyszczególnione w Specyfikacjach Technicznych,
- Dokumentacja określająca gospodarowanie odpadami w trakcie prowadzenia robót zgodnie z wymaganiami przepisów Ustawy o Odpadach (Dz. U. z 2007r Nr 39 poz.251 z późniejszymi zmianami).

Przed przystąpieniem do robót w/w projekty muszą zostać zatwierdzone przez Inżyniera. Opracowania muszą być przekazane do zatwierdzenia w terminach zgodnych z Warunkami Ogólnymi i Warunkami Szczegółowymi a przed harmonogramowymi terminami rozpoczęcia odpowiednich robót. Opóźnienia w powyższym terminie są jednoznaczne z opóźnieniami z winy Wykonawcy w terminach realizacji Robót.
Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Rysunków z uwagi na wybraną technologię Wykonawcy, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i Specyfikacje na własny koszt w 3 egzemplarzach oraz w formie elektronicznej przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.
W/w projekty muszą być opracowane przez osoby z uprawnieniami, a ponadto uzgodnione z Zamawiającym i zatwierdzone przez Inżyniera oraz przekazane do uzgodnienia w 3 egzemplarzach w formie wydruku oraz elektronicznej na płycie CD – wszelkie prawa autorskie do dokumentacji sporządzonej przez Wykonawcę przechodzą na Zamawiającego w najszerszym zakresie przewidzianym przez prawo polskie z chwilą przekazania dokumentacji do uzgodnienia.
Wykonawca, przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest również do uzyskania decyzji zatwierdzającej dla projektu organizacji ruchu na czas budowy, przez właściwe organy administracji zarządzającej ruchem.
Wszelkie koszty wynikające z powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową, jak również wszelkie koszty robót wynikające z w/w projektów.

1.5.2.2. Projekty i rysunki przedstawione przez Wykonawcę

Dodatkowo poza Specyfikacjami, Rysunkami i innymi informacjami Zawartymi w Kontrakcie, Wykonawca powinien dostarczyć wszystkie rysunki, dokumenty, zezwolenia związane i inne dane potrzebne do wykonania robót oraz osiągnięcia parametrów technicznych wymaganych w Kontrakcie. Wykonawca może składać te informacje kolejno w częściach, lecz komplet Dokumentacji musi zostać złożony w terminach określonych w pkt. 1.5.2.1.
Wykonawca przed złożeniem rysunków, dokumentacji i danych powinien skonsultować się z Inżynierem, ustalić wstępnie przyjmowane rozwiązania i terminy składania dokumentacji (ewentualnie terminy składania poszczególnych części Dokumentacji oraz zawartość poszczególnych części).
Konsultacje wraz z ustaleniami spisanymi w formie notatki, powinny się odbyć co najmniej 7 dni przed datą złożenia w/w dokumentów.

1.5.2.3. Rysunki przyjęte przez Inżyniera

Inżynier powinien sformułować komentarz i/lub zastrzeżenia dotyczące rysunków, dokumentacji i danych przedstawionych przez Wykonawcę e ciągu 7 dni od daty ich otrzymania. Te komentarze lub zastrzeżenia należy uważać za przyjęte przez Wykonawcę, jeśli w ciągu 7 dni od daty otrzymania nie zgłosi zastrzeżeń na piśmie.

1.5.3. Rysunki powykonawcze

Wykonawca powinien bezzwłocznie uzupełnić dokumentację oraz rysunki dostarczone Inżynierowi w zakresie zmian wprowadzonych w czasie wykonywania robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi Rysunki powykonawcze kompletne i bez wad, w przejrzystej i prostej formie w 4 egzemplarzach – w formie wydruku i

elektronicznie dla każdego ukończonego odcinka robót, który będzie przekazany do użytkowania, w formie i treści zgodnej z przepisami prawa polskiego, nie później niż 21 dni roboczych przed datą Wystawienia Świadectwa Przejęcia. Opóźnienia w przekazaniu dokumentacji powykonawczej będą traktowane jako opóźnienia w terminowym wykonaniu robót.

1.5.4. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Kierownika Projektu Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca winien na etapie przygotowania oferty zapoznać się z całą dokumentacją i ująć wszystkie wynikające z niej wymagania i roboty z cenie kontraktowej poszczególnych pozycji.

Brak wyszczególnienia w pkt. 9 „Podstawa płatności" odpowiedniej STWiORB robót, a wymienionych choćby w jednej części Dokumentacji Projektowej nie może być podstawą roszczeń finansowych.

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, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków i potwierdzony przez Inżyniera po konsultacji z Projektantem.

Wykonawca ma obowiązek sprawdzić przekazane Dokumentacje Projektowe i STWiORBy oraz zgłosić wszystkie uwagi do ich zawartości w terminie 4 tygodni od daty otrzymania tych dokumentów. Wszystkie zgłoszenia braków, ewentualnych błędów, nieścisłości itp. po tym terminie nie mogą skutkować opóźnieniami lub wstrzymaniem Robót. Działania takie będą uznawane za występujące z winy Wykonawcy Robót.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w STWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

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

1.5.5. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, obiektu mostowe, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia, zieleń, pozostałe elementy wyposażenia drogi itp.) na terenie budowy, w okresie od dnia przekazania odcinka robót w utrzymanie odpowiedniemu organowi administracji, po uprzednim uzyskaniu od Inżyniera Świadectwa Przejęcia Robót (lub odpowiednio: części robót albo odcinka). Powyższe zobowiązanie Wykonawcy do utrzymania nie obejmuje utrzymania tzw. „zimowego utrzymania", polegającego na zwalczaniu śliskości zimowej i odśnieżania odcinków dróg publicznych dopuszczonych do ruchu, a nie objętych przekazanym terenem budowy, za które odpowiedzialny jest odpowiedni organ administracji drogowej.

Wymaga się, aby na odcinkach drogi dopuszczonych do ruchu pojazdów budowy, Wykonawca nie pozostawiał na nawierzchni jezdni brudu (resztek gruntu, błota, kruszywa, gruzu) oraz nie deformował poboczy, co może stwarzać zagrożenie warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego lub utrudniać prowadzenie robót utrzymaniowych. Wszelkie ewentualne zanieczyszczenia muszą być natychmiast usunięte. Przed uruchomieniem transportu budowy, Wykonawca jest zobowiązany do:

- wykonania inwentaryzacji „przeglądu zerowego" z opisem stanu technicznego dróg przewidywanych do transportu,
- wykonanie dokumentacji fotograficznej,
- spisania protokołu z administratorem, którego treścią będą ustalenia dotyczące sposobu korzystania z uzgodnionych dróg, a załącznikiem będzie dokumentacja inwentaryzacyjna (w tym fotograficzna).

Protokół powyższy, Wykonawca przedłoży Inżynierowi. Wykonawca będzie mógł transportować materiały i wyposażenie na i z tereny budowy wyłącznie po drogach, których stan został zinwentaryzowany w w/w sposób i potwierdzony powyższym protokółem. W przypadku ewentualnych roszczeń odszkodowawczych za zniszczenie dróg przez transport budowy Wykonawca jest zobowiązany do ich naprawy na własny koszt.

Dokumentację powyższą Wykonawca przekaże do wiadomości Inżyniera w formie elektronicznej i w formie wydruku.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi 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 aktualizowany na bieżąco 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.
Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymania, to na polecenie Inżyniera powinien zareagować natychmiast, nie później jednak niż w ciągu do 24 godzin i przystąpić do kontynuacji utrzymania.
- Zabezpieczenia terenu budowy
- Utrzymanie organizacji ruchu, w tym obsługa tymczasowych urządzeń zabezpieczających,
- Utrzymania ciągów ruchu kołowego łącznie z trasami objazdów
nie podlegają odrębnej zapłacie i utrzymuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.
Wykonawca niezwłocznie po rozpoczęciu realizacji Kontraktu dostarczy, zainstaluje i utrzyma w czasie trwania kontraktu tablice informacyjne budowy, przedstawiające informacje dotyczące Robót Kontraktowych, zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane. Tablice informacyjne budowy będą utrzymane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Kontraktu.

1.5.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, w tym w szczególności wynikające z przepisów [8], [9], [10], [11], [12], [13] i [22].
Wykonawca ma obowiązek zapoznać się przed rozpoczęciem robót oraz stosować się w czasie ich prowadzenia do zapisów zawartych w wydanych przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji oraz Wojewodę Łódzkiego pozwoleniu na budowę.
Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
   I) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
   II) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
   III) możliwością powstania pożaru.

W przypadku prowadzenia robót w sąsiedztwie drzew należy unikać ich mechanicznego uszkodzenia i przesuszenia w wyniku prowadzenia robót odwodnieniowych. W bezpośrednim zasięgu koron drzew nie powinny być lokalizowane prace składowe i drogi dojazdowe. Wokół każdego zagrożonego drzewa należy wydzielić strefę bezpieczeństwa.
Wykonawcę uznaje się za wytwórcę odpadów powstających w czasie budowy. Usunięcie odpadów, ich wykorzystanie lub unieszkodliwienie są obowiązkiem Wykonawcy. Zamawiający nie będzie z tego tytułu ponosił żadnych kosztów, w tym z tytułu opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska. Wykonawca winien uzyskać odpowiednie zezwolenia na odstępstwa od zakazów dotyczących gatunków i siedlisk podlegających ochronie na podstawie Ustawy o Ochronie Przyrody. Dokumentację niezbędną do ich uzyskania Wykonawca przed złożeniem do właściwego organu administracji winien uzgodnić z Zamawiającym. Powyższa dokumentacja oraz warunki wynikające z uzyskanych na jej podstawie pozwoleń wliczona jest w Cenę Kontraktową i nie może stanowić podstawy przyszłych roszczeń wobec Zamawiającego.
Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie szkody w środowisku powstałe e wyniku realizacji robót.
Uznaje się, że wszelki koszty związane z wypełnieniem wymagań ochrony środowiska określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.
Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.
Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.8. 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.
Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.
Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.
Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej i Inżyniera.
Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca.

1.5.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. 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 i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera oraz (w zależności od potrzeby) zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.
Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.
W celu uniknięcia niesłusznych roszczeń odszkodowawczych ze strony właścicieli istniejących nieruchomości, Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych sporządzi inwentaryzację stanu istniejącej zabudowy zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie pasa drogowego, dokumentując stan techniczny obiektów. Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia, skatalogowane w sposób nie budzący wątpliwości, co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują. Inwentaryzacja taka zostanie przekazana w formie wydruku i elektronicznej do wiadomości Inżyniera w ciągu 30 dni od podpisania Umowy.
Wykonawca uzgodni z użytkownikami terenu terminy i szczegółowy sposób realizacji robót przy założeniu doprowadzenia terenu po robotach do stanu pierwotnego. Koszty ewentualnej dzierżawy terenu na czas prowadzenia robót oraz koszty ewentualnych odszkodowań za tymczasowe zajęcie gruntu pod inwestycję, zgodnie z projektem zostaną wypłacone właścicielom przez Wykonawcę. Koszty szkód poniesionych przez właścicieli terenów spowodowanych przez Wykonawcę poniesie Wykonawca bez udziału Zamawiającego.
Inżynier będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier, ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w Warunkach Kontraktu.
Za wszelkie ewentualne szkody związane z czasowym zajęciem działek leżących poza projektowanym pasem drogowym, związane np. z przebudową infrastruktury technicznej, magazynowaniem materiałów, itp. odpowiedzialność ponosi Wykonawca. Wykonawca ma obowiązek przywrócenia działki do stanu pierwotnego bądź do naprawy lub zadośćuczynienia w wysokości ustalonej w trakcie negocjacji lub przed właściwym sądem.
Wykonawca będzie mógł transportować materiały i wyposażenie na i z terenu budowy wyłącznie po drogach, których stan został zinwentaryzowany w w/w sposób i potwierdzony u Zarządcy drogi.
Jeżeli obsługa komunikacyjna realizowanej inwestycji będzie odbywała się drogami publicznymi Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia obsługi komunikacyjnej w odpowiednim zarządzie drogi dojazdowe do placu budowy, lokalizację zjazdów, sposób utwardzenia zjazdów.
W przypadku ewentualnych roszczeń odszkodowawczych za zniszczenie lub zanieczyszczenie dróg lub obiektów zlokalizowanych w pasie drogowym lub ich sąsiedztwie przez transport budowy Wykonawca jest zobowiązany do ich naprawy na własny koszt w uzgodnieniu z właścicielem drogi lub innym właścicielem uszkodzonego terenu lub obiektu.
Wykonawca jest również zobowiązany w trakcie budowy zapewnić tymczasowy dostęp do pól leżących po drugiej stronie projektowanej drogi w związku z koniecznością prowadzenia prac rolnych i wypasania bydła.

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.
W terminie wynikającym z warunków Kontraktu, Wykonawca opracuje i dostarczy Inżynierowi szczegółowy plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia („BIOZ") zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 (Dz. U. Nr 151 poz. 1256).
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 odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wystawienia Świadectwa Wykonania przez Inżyniera.
Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.
Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót w zakresie wynikającym z warunków zatwierdzenia projektu organizacji ruchu na czas budowy.
Wszystkie ciągi ruchu drogowego objęte obszarem budowy a eksploatowane komunikacyjnie w trakcie budowy, zgodnie z etapami realizacji wynikającymi z projektów organizacji ruchu na czas budowy, będą podlegały utrzymaniu (likwidacja ubytków w nawierzchni, likwidacja nierówności, czyszczenie jezdni, itp.).
Wykonawca jest zobowiązany do czyszczenia opon samochodów wyjeżdżających z budowy na drogę publiczną np. przy pomocy stanowisk do czyszczenia opon strumieniem wody bądź sprężonym powietrzem.
Wykonawca ma obowiązek zapewnienia przejezdności w całym okresie trwania robót.

Jeżeli Zamawiający przekaże Projekt lub wytyczne czasowej organizacji ruchu Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania zasad w nim zawartych podczas opracowywania własnej czasowej organizacji ruchu (w przypadku nie przekazania tych danych Wykonawca przed opracowaniem Projektu winien o nie wystąpić). Opracowany Projekt czasowej organizacji ruchu podlega uzgodnieniu z odpowiednimi instytucjami oraz zatwierdzeniu w organie zarządzającym ruchem.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne obowiązujące przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót. Mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i z uzasadnieniem ich zastosowania przedłożone Inżynierowi do zatwierdzenia. Jeżeli w trakcie realizacji zadania określonego umową, zostaną wydane nowe: przepisy, rozporządzenia, uzupełnienia (erraty do opublikowanych dokumentów), normy PN-EN, Wymagania Techniczne - Wykonawca bezwzględnie musi je wdrożyć jako przepisy uzupełniające i/lub zastępujące (dotychczasowe) - do przekazanej dokumentacji.

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 o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Zamawiającego.

1.5.13. Niewypały, niewybuchy

W razie natrafienia w czasie prowadzenia robót na pozostałości po działaniach wojennych tj. miny, niewybuchy, pociski i inne tego typu materiały Wykonawca niezwłocznie przerwie roboty, powiadomi Inżyniera i będzie postępował zgodnie z jego instrukcjami/poleceniami. Koszty zabezpieczenia terenu oraz akcji usunięcia niewypałów/niewybuchów poniesie Zamawiający.

1.5.14. Zgodność z wymaganiami zezwoleń

Wykonawca uzyska wszystkie pozwolenia (poza przekazanymi przez Zamawiającego) niezbędne do realizacji robót na własny koszt.

W ciągu dwóch tygodni od wejścia na budowę Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi listę wszystkich pozwoleń wymaganych do rozpoczęcia robót zgodnie z Projektem

Wykonawca powinien stosować się do wymagań tych zezwoleń i powinien umożliwić jednostkom kontrolującym wykonanie inspekcji i sprawdzenia sposobu ich realizacji. Ponadto, powinien umożliwić uczestniczenie w procedurach badawczych. Wszelkie prowadzone kontrole nie zwalniają Wykonawcy z odpowiedzialności prowadzenia Kontraktu zgodnie z prawem, stosownymi zapisami w dokumentach budowy i Warunkami Kontraktu.

2. MATERIAŁY

Jakakolwiek nazwa handlowa użyta w Specyfikacjach Technicznych lub Dokumentacji Technicznej oznaczać będzie definicję standardu a nie specyficzny produkt do zastosowania w projekcie.

2.1. Źródła uzyskania materiałów

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

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w sposób ciągły w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania STWiORB 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 i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi 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 zgodnie z zapisami STWiORB. Nadmiar humusu pozostającego po wykorzystaniu przy robotach (o ile taki nadmiar powstanie) należy do Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do odwiezienia humusu do bazy materiałowej Zamawiającego wskazanej przez Inżyniera. Ilości humusu muszą być potwierdzone przez Inżyniera.
Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera. Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Materiały z rozbiórek i odpadowe

Materiały pochodzące z rozbiórek poszczególnych elementów występujących w trakcie budowy zostaną zagospodarowane zgodnie z STWiORB przypisanymi poszczególnym elementom robót rozbiórkowych. W przypadkach nie określonych w STWiORB o przydatności materiałów z rozbiórek do ponownego wykorzystania zadecyduje Inżynier.
Wszelkie materiały potwierdzone przez Inżyniera jako przydatne do wykorzystania, należy odwieźć na składowisko materiałowe Zamawiającego wskazane przez Inżyniera.
Koszty usunięcia i utylizacji materiałów opisane są w pkt.9 podstawy płatności właściwych STWiORB. Wykonawca będzie postępował zgodnie z zapisami właściwych STWiORB i zgodności z Ustawą o odpadach (Dz.U.nr.62 z 20.06.2001)
Koszt związany z rozbiórką, transportem, zwałką (utylizacją) materiałów Wykonawca powinien zawrzeć w cenie kontraktowej, w odpowiednich pozycjach kosztorysowych.
Materiały z rozbiórki Wykonawca usunie poza plac budowy przy przestrzeganiu zapisów ustawy o odpadach. Pozyskanie miejsca utylizacji materiałów stanowi obowiązek Wykonawcy.
Wykonawca jest zobowiązany do pozyskania miejsca utylizacji materiałów przed przystąpieniem do robót. Wykonawca powinien na etapie przygotowania oferty ustalić rzeczywiste odległości odwozu materiałów przeznaczonych do utylizacji i uwzględnić to w cenie ofertowej. Ewentualna zmiana tych odległości w stosunku do założonych w ofercie nie stanowi podstawy do zmiany ceny kontraktowej.
2.3.1. Jeżeli zaistnieje taka potrzeba lub wynika to z uzgodnień z właścicielami sieci uzbrojenia terenu, elementy pochodzące z rozbiórek uzbrojenia, Wykonawca zdemontuje i przetransportuje (na koszt własny) w miejsce wskazane przez właściciela Tych sieci. (Wykonawca na etapie przygotowania oferty powinien ustalić z właścicielem sieci rzeczywiste odległości odwozu materiałów i uwzględnić to w cenie ofertowej. Ewentualna zmiana tych odległości w stosunku do założonych w ofercie stanowi ryzyko Wykonawcy).
Jeżeli gestor uzbrojenia nie jest zainteresowany materiałami z rozbiórki, należy traktować je jako nie przydatne i postąpić jak w pkt. 2.3.

2.4. Materiały zawierające azbest

Obowiązki Wykonawcy prac polegających na bezpiecznym usuwaniu wyrobów zawierających azbest, sposoby i warunki bezpiecznego usuwania takich wyrobów, warunki przygotowania do transportu i transport ich do miejsca unieszkodliwienia oraz wymagania, jakim powinno odpowiadać oznakowanie odpadów w szczegółowy sposób określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2.04.2004 w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. 2004.71.649).
Koszt usuwania i transportu nie podlega osobnej zapłacie i jest zawarty w cenie kontraktowej.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

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

2.6. 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.
Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy **w** miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera. Miejsce i sposób składowania materiałów winien uwzględniać wymogi ochrony środowiska, o których mowa w pkt 1.5.6. niniejszej specyfikacji.

2.7. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbki 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 będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:
Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów **w** czasie przeprowadzania inspekcji,
Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania dotyczące sprzętu

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 STWiORB, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w w/w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.
Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.
Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót Sprzęt stosowany do wykonania robót podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od właściwych organów, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.
Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.
Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia i uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy. Wykonawca jest zobowiązany do czyszczenia opon samochodów wyjeżdżających z budowy na drogę np. przy pomocy stanowisk do czyszczenia opon strumieniem wody bądź sprężonym powietrzem.
Wykonawca zapewni wykonanie i utrzymanie wszelkich, niezbędnych dróg technologicznych i dojazdowych na terenie budowy, w czasie prowadzonych robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania 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 STWiORB, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.
Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami STWiORB, PZJ, Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.
Kolejność robót przyjęta w w/w Projektach musi zapewniać usunięcie kolizji z elementami istniejącymi i projektowanymi.
Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.
Przed przystąpieniem do robót Wykonawca uzgodni Projekty Technologii i Organizacji Robót, Programy Zapewnienia Jakości oraz Projekty uzupełniające z Inżynierem.
Na 40 dni przed przystąpieniem do wykonania robót bitumicznych i/lub betonowych, Wykonawca przedłoży Inżynierowi projekty recept na mieszanki mineralno-bitumiczne oraz mineralno-cementowe do zatwierdzenia wraz ze wszystkimi wymaganymi wynikami badań z zarobów próbnych, próbkami materiałów wsadowych oraz deklaracjami zgodności na te materiały.
Powyższe projekty recept, Inżynier powinien skierować do sprawdzenia przez Laboratorium Zamawiającego i po otrzymaniu pozytywnej opinii, zatwierdzić je i pozwolić Wykonawcy na wytwarzanie mieszanek. Kopia zatwierdzonej recepty powinna trafić do Wykonawcy.
Wszelkie koszty z tego tytułu nie podlegają odrębnej zapłacie i należy je ująć w Cenie Kontraktowej.

Roboty budowlane Wykonawca winien prowadzić wyłącznie na działkach, do których posiada prawo władania terenem. W przypadku konieczności zajęcia nieruchomości przyległych do terenu inwestycji, nie objętych prawem władania, wynikających np. z przyjętej technologii robót, Wykonawca jest zobowiązany uzyskać stosowne dokumenty i uzgodnienia z właścicielem nieruchomości umożliwiające wejście czasowe w teren i jest zobowiązany zastosować odpowiednie środki techniczne minimalizujące uciążliwość działań dla otoczenia w stopniu możliwym do zaakceptowania przez właściciela przyległego terenu.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.
Wykonawca dokona wizji lokalnej i jakikolwiek brak geodezyjnych znaków pomiarowych jest mu znany, a ich odtworzenie jest ujęte w cenie kontraktowej. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę i odtworzenie (o ile zajdzie taka konieczność) wszystkich punktów pomiarowych i znaków geodezyjnych jak również ich oznaczeń w czasie trwania robót na swój koszt do dnia wystawienia Świadectwa Przejęcia.
Przed przystąpieniem do wykonania prac geodezyjnych i kartograficznych Wykonawca zobowiązany jest zgłosić prace do ośrodka dokumentacji, pozyskać aktualne dane odnośnie państwowej osnowy sytuacyjno-wysokościowej, a następnie po zakończeniu budowy -złożyć operat z pomiaru powykonawczego- do państwowego zasobu geodezyjno kartograficznego.
Pracami geodezyjnymi i kartograficznymi powinna kierować i sprawować nad nimi bezpośredni nadzór i kontrolę wyłącznie osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia zawodowe - zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne.
Geodezyjna Obsługa Budowy obejmuje w szczególności:

I przed przystąpieniem do robót:
- a) założenie osnowy realizacyjnej, w dowiązaniu do punktów osnowy państwowej,
- b) wykonanie pomiaru kontrolnego na odcinkach włączenia do istniejącego układu drogowego,
- c) odszukanie i oznaczenie (w sposób trwały i widoczny na czas realizacji robót) granic pasa inwestycji,
- d) wytyczenie i stabilizację punktów głównych trasy i obiektów inżynierskich i sieci,

II w trakcie prowadzenia robót:
- e) bieżącą obsługę geodezyjną budowy w tym obmiary,
- f) pomiary przemieszczeń i odkształceń (mogą być również prowadzone w miarę potrzeby do końca okresu gwarancyjnego),

III po zakończeniu robót
- g) wykonanie inwentaryzacji powykonawczej wraz z mapą,
- h) wyznaczenie i odtworzenie granic pasa drogowego
- i) trwale zastabilizowanie punktów granicznych pasa drogowego
- j) okazanie granic właścicielom nieruchomości przylegającym do pasa drogowego
- k) wykonanie operatu technicznego zawierającego:
  - wykaz współrzędnych punktów granicznych pasa drogowego w układach „1965" i „2000",
  - szkice wyniesienia z wymiarowaniem,
  - mapę wstęgową z oznaczeniem stabilizowanego punktu.
  - protokóły z okazania granic właścicielom nieruchomości przylegającym do pasa drogowego.

Stabilizację punktów należy wykonać geodezyjnymi słupkami granicznymi (z krzyżem p. 1.53).wkopanymi w grunt. Górna część słupka powinna wystawać do 10 cm ponad teren.
W linii granicznej w odległości do Im (przy słupku granicznym) należy wkopać świadka punktu granicznego (określony w p. 1.54).
Świadki powinny być rozmieszczone (oddalone od siebie) w odległości nie większej niż 200 m z zachowaniem wizury widoczności między nimi.
W przypadkach, gdy jest niemożliwa trwała stabilizacja punktu słupkiem granicznym, należy zastąpić go innym elementem zamocowanym a podłożu (np. pręt stalowy, rurka). Taki punkt należy opisać oraz sporządzić szkic topograficzny określający jego położenie.
Podczas prac należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie w stanie nienaruszonym i nie przesunięcie punktów geodezyjnych, które podlegają ochronie we trybie przepisów ustawy Prawo Geodezyjne i Kartograficzne.
Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
Wykonawca jest zobowiązany do sprawdzenia skrajni pod istniejącymi obiektami oraz sieciami przed przystąpieniem do robót i na każdym etapie prowadzenia robót. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kart studni.
Wykonawca powinien zapoznać się z całością dokumentacji (wszystkimi branżami), ustalić miejsca kolizyjne i opracować szczegóły przejść infrastruktur przez elementy konstrukcyjne
Każdorazowo przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy próbne dla identyfikacji uzbrojenia podziemnego.
W przypadku wystąpienia kolizji, Wykonawca wykona projekt zabezpieczenia urządzenia na czas prowadzenia robót

w uzgodnieniu z jego właścicielem oraz wszelkie roboty z tym związane. Wszelkie koszty z tego tytułu nie podlegają odrębnej zapłacie i należy ująć je w Cenie Kontraktowej.
Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w STWiORB, a także w nie przywołanych w STWiORB a obowiązujących na terytorium Polski: Rozporządzeniach umieszczonych w Dziennikach Ustaw, normach PN-EN i PN, Wymaganiach Technicznych, Aprobatach Europejskich Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni dopuszczalne tolerancje w ocenie wyników badań. Wszelkie Polecenia Inżyniera powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie zgodnym z warunkami Kontraktu i określonym przez Inżyniera. W przypadku niewykonania w terminie Poleceń Inżyniera skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.
Wykonawca jest zobowiązany do oczyszczenia terenu robót z ewentualnych pozostałych w gruncie fundamentów, fragmentów pali, przepustów, gruzu itp. Wszelkie koszty z tego tytułu nie podlegają odrębnej zapłacie i należy ująć je w Cenie Kontraktowej.
Wykonawca prowadzi Roboty na podstawie przyjętej własnej technologii robót.
Dla przyjętej technologii Wykonawca opracowuje Projekty Technologii i Organizacji Robót oraz inne Projekty wymagane w STWiORB (pkt. 1.5.2.1). Zastosowany sprzęt, wszystkie materiały, roboty i ich zabezpieczenie wynikające z przyjętych rozwiązań technicznych i technologicznych w ramach opracowań Wykonawcy nie podlegają odrębnej zapłacie, wszelkie koszty z tego tytułu należy ująć w Cenie Kontraktowej.

5.2. Tyczenie robót
Celem zapewnienia właściwego tyczenia elementów Projektu, Zamawiający przekazuje Wykonawcy w wersji wydruku i wersji elektronicznej:
- plan zagospodarowania terenu,
- planszę zbiorczą uzbrojenia,

oraz wydruk raportu tyczenia osi układu drogowego.
Otrzymane współrzędne x, y Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić w stosunku do wytyczonej osi układu drogowego na podstawie raportu tyczenia osi układu drogowego (w tym również odczytywane dodatkowe pkt. na osi układu drogowego).
Ponieważ dane te nie są zabezpieczone przed zmianami, w przypadku błędów odczytu odpowiedzialność ponosi Wykonawca, a rozstrzygająca jest wartość z odczytu wprost z przekazanego Zamawiającemu nieedytowalnego elektronicznego nośnika danych np. CD R.
Dane na nośniku danych wykonane są w trzech kopiach, które posiadają Projektant i Inwestor; trzecia kopia staje się własnością Wykonawcy, który zobowiązany jest do zabezpieczenia jej przed zniszczeniem, zagubieniem itp. Wykonawca ponosi wszystkie konsekwencje związane z zagubieniem nośnika danych.
W przypadku zagubienia, zniszczenia lub uszkodzenia wersji elektronicznej podstawą do wykonania robót będzie wersja papierowa, a Wykonawca nie może rościć z tego tytułu dodatkowej zapłaty.
Wykonawca wyznaczy na podstawie tych danych współrzędne x, y potrzebnych mu elementów. Dla współrzędnej „z,; obowiązuje następująca zasada:
- dla elementów zlokalizowanych na terenie istniejącym współrzędną „z" elementu jest nowe ,,"z" terenu istniejącego,
- dla elementów zlokalizowanych na terenie zmienionym przez projekt (nasypy, wykopy itp.) współrzędną „z elementu jest nowe „z" projektowanego terenu.

Sieci lokalizuje się na głębokościach określonych w Projekcie Wykonawczym przez ich niwelety lub na podstawie podanych zasad ogólnych.

5.3. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków oraz ograniczenia uciążliwości terenów sąsiednich
Wykonawca powinien stosować się do wymogów zawartych w decyzji środowiskowej i w raporcie oddziaływania na środowisko, wszelkich uzyskanych uzgodnieniach zawartych w Dokumentacji Projektowej oraz w pozwoleniu na budowę. Oprócz szczegółowych wymagań zawartych w w/w dokumentach Wykonawca zobowiązany jest do spełnienia wymagań minimalnych związanych z prowadzonymi robotami w fazie realizacji i eksploatacji.
1. Place budowy, zaplecza oraz drogi techniczne należy zorganizować w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu oraz minimalne jego przekształcenie.
2. Zaplecze budowy należy zorganizować poza:
   a) obszarami zabudowy mieszkaniowej,
   b) dolinami rzek,
   c) obszarami chronionymi na podstawie ustawy z dnia l6 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody,
3. Zaplecze budowy należy zorganizować zgodnie z wymogami środowiska, a w szczególności zapewnić:
   a) uszczelnienie nawierzchni placów postojowych dla maszyn, środków transportu, parkingów dla pracowników itp.,
   b) uszczelnienie nawierzchni, gdzie magazynowane będą odpady niebezpieczne np. zanieczyszczone grunty,
   c) właściwe gromadzenie odpadów, a szczególnie odbieranie odpadów i ścieków przez koncesjonowane firmy.

4. Należy stosować sprawny sprzęt i środki transportu, przy czym ważna jest tutaj zarówno jakość sprzętu, jego prawidłowa eksploatacja i konserwacja, jak i dodatkowe wyposażenie w urządzenia zmniejszające niekorzystne oddziaływanie na środowisko.
5. Magazyny, składy i bazy transportowe należy wyposażyć w sprawne urządzenia gospodarki wodno-ściekowej, zaplecza budowy należy wyposażyć w przenośne toalety.
6. Należy uporządkować teren budowy po zakończeniu etapu realizacji oraz wykonać prace porządkowe a teren tymczasowych placów budowy przywrócić do pośredniego stanu.
7. Masy ziemne, w jak największym stopniu należy zagospodarowywać na terenie inwestycji, dopuszcza się inny sposób zagospodarowania mas ziemnych przy uwzględnieniu następujących warunków:
   a) możliwe jest wykorzystanie mas ziemnych do: urządzania terenów zieleni miejskiej, do rekultywacji terenów zdegradowanych, do rekultywacji składowisk odpadów,
   b) dopuszczalne jest przekazanie osobom fizycznym na ich potrzeby,
   c) transport mas ziemnych należy prowadzić w godzinach dziennych (6^{00} - 22^{00}) w rejonie obszarów zabudowy mieszkalnej,
   d) nie należy dopuszczać do pylenia podczas transportu,
   e) należy prowadzić ewidencję przekazanych mas osobom prawnym i osobom fizycznym.
8. Powstające w trakcie przebudowy odpady należy segregować i magazynować w wydzielonym miejscu, w pojemnikach, zapewniając ich regularny odbiór przez uprawnione podmioty. Odpady niebezpieczne, jakie mogą się pojawić w ramach robót budowlanych należy segregować i oddzielać od odpadów obojętnych i nie szkodliwych celem wywozu do specjalistycznych przedsiębiorstw zajmujących się utylizacją.
9. Drzewa i krzewy znajdujące się w obrębie placu budowy, nie przeznaczone do wycinki należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.
10. Wycinkę drzew i krzewów należy przeprowadzić poza sezonem lęgowym ptaków (poza okresem od 1 marca do 31 sierpnia włącznie).
11. Na terenach wzmożonej migracji płazów w trakcie wykonywania robót budowlanych należy prowadzić nadzór herpetologiczny.
12. Konieczne obniżenie poziomu wód podziemnych związane z wykonywaniem wykopów nie może zakłócać stosunków wodnych, nie należy powodować zmiany lub ograniczenia wielkości przepływów w ciekach powierzchniowych i wodach podziemnych oraz nie powodować zmiany kierunków i prędkości przepływów wód.
13. Należy w maksymalny sposób ograniczyć czas prowadzonych odwodnień i stosować metody ograniczające ilość odpompowywanej wody.
14. W celu ograniczenia uciążliwości hałasowej prace budowlane w sąsiedztwie terenów objętych ochroną przed hałasem należy prowadzić wyłącznie w porze dziennej (w godz. 6^{00} - 22^{00}).
Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań ochrony środowiska nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera program zapewnienia jakości(PZJ) 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, STWiORB, harmonogramem robót oraz odpowiednimi przepisami prawa.
Program zapewnienia jakości powinien zawierać:
a) **cześć ogólną** opisującą:(przedstawioną przed rozpoczęciem Robót)
   - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
   - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
   - sposób zapewnienia bhp.,
   - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
   - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
   - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
   - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
   - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

b) **cześć szczegółową** opisującą dla każdego asortymentu robót: (przedstawioną przed rozpoczęciem robót danego asortymentu)
   - 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 przez Wykonawcę

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć wymagania określone w: STWiORB, Dokumentacji Projektowej oraz w nie przywołanych w STWiORB a aktualnie obowiązujących: Rozporządzeniach umieszczonych w Dziennikach Ustaw, normach EN-PN i PN, Wymaganiach Technicznych, Aprobatach Europejskich.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt pomiarowy i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może dokonać wizytacji zaplecza technicznego Wykonawcy oraz Laboratorium w celu sprawdzenia czy sprzęt i urządzenia zadeklarowane w PZJ znajduje się na zapleczu i we właściwym miejscu oraz czy sprzęt laboratoryjny jest sprawny i odpowiada załączonym w PZJ dokumentom.

W celu ustalenia poprawności działania sprzętu, może również zażądać przeprowadzenia badań sprawdzających.

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

W przypadku, gdy nie zostały określone wymagania dla materiałów lub Robót nieprzewidzianych w Dokumentacji Projektowej, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wymaganą jakość określoną **w** w/w dokumentach (w pkt. 6.2.)

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Wszystkie zgłoszone niedociągnięcia (za wyjątkiem niesprawności sprzętu badawczego), Wykonawca jest zobowiązany usunąć w terminie uzgodnionym z Inżynierem. Natomiast niesprawność sprzętu musi być usunięta **w** przeciągu doby, w przeciwnym wypadku, Inżynier wstrzyma realizację tych Robót, które wymagają badań na sprzęcie uszkodzonym, do czasu jego naprawy i zgłoszenia o poprawności działania. W tym przypadku, okres wstrzymania Robót, nie może mieć wpływu na terminowe wykonanie Kontraktu.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem wszelkich badań dowodzących o jakości materiałów i Robót, 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 będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów bądź Robót, które budzą wątpliwości, co do jakości i spełnienia wymagań, o ile kwestionowane materiały i/lub Roboty nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub dostosowane do wymagań z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku wyników negatywnych; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

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

6.4. Badania i pomiary

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

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

6.5. Raporty z badań

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Inżynier 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, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami STWiORB na podstawie wyników

własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inżynier będzie pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na koszt Zamawiającego. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i STWiORB. Może również rozszerzyć zakres własnych badań lub zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium.
W przypadku gdy przeprowadzone, na polecenie Inżyniera, powtórne i dodatkowe badania potwierdzą niewiarygodność raportów Wykonawcy, całkowite koszty badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.
W przypadku gdy przeprowadzone, na polecenie Inżyniera, powtórne i dodatkowe badania wykażą prawidłowość raportów Wykonawcy całkowite koszty badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Inżyniera.

6.7. Identyfikacja materiałów
Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z odrębnymi przepisami. Właściwości użytkowe tych materiałów, zastosowanych w obiekcie budowlanym w sposób trwały muszą umożliwiać prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt. l. Ustawy Prawo Budowlane.
Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz. U nr 92 poz. 881 z 2004r.) dopuszcza się do stosowania:
1) Wyroby posiadające znak CE - bez ograniczeń,
2) Wyroby, które nie posiadają znaku CE - pod warunkiem, gdy:
a) wyrób został wyprodukowany na terytorium Polski
- w zgodzie z istniejącą Polską Normą, a producent załączył deklarację zgodności z tą normą,
- w przypadku braku Polskiej normy lub istotnej różnicy od jej zapisów, to w zgodzie uzyskaną aprobatą techniczną, a producent załączył deklarację zgodności z tą aprobatą,
- posiada znak budowlany świadczący o zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną, a producent załączył odpowiednią informację o wyrobie,

b) wyrób został wyprodukowany poza terytorium Polski, ale udzielono mu aprobaty technicznej a producent załączył do wyrobu deklarację zgodności z tą aprobatą,
c) jest to wyrób umieszczony w odpowiednim wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
3) Jednostkowego, w danym obiekcie budowlanym wyrobu wytworzonego według indywidualnej dokumentacji technicznej, dla którego producent wydał specjalne oświadczenie o zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami.
Wyrób budowlany, który posiada oznakowanie CE lub znak budowlany, albo posiada deklarację zgodności, nie może być modyfikowany bez utraty ważności dokumentów dopuszczających do wbudowania. W przypadku zastosowania modyfikacji należy uzyskać aprobatę techniczną dla takiego wyrobu.
W przypadku materiałów, dla których w STWiORB są wymagane dokumenty, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.
Produkty przemysłowe muszą posiadać odpowiednie dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.
Jakiekolwiek 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 spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.
Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.
Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.
Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:
- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót wraz z określeniem sposobu i zakresu tymczasowej organizacji ruchu,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,

- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i 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 budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.
Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Rejestr obmiarów
Rejestr 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 rejestru obmiarów dokumentując narastająco postęp rzeczowy robót. Wpisów do Rejestru Obmiarów dokonuje Kierownik Budowy i są one potwierdzane przez Inżyniera.

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

(4) Pozostałe dokumenty budowy
Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:
a) zezwolenie na realizację inwestycji drogowej,
b) decyzja pozwolenia wodno-prawnego,
c) decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację inwestycji,
d) protokoły przekazania terenu budowy,
e) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
f) protokoły odbioru robót,
g) protokoły z narad i ustaleń,
h) korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy
Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego. Po zakończeniu zadania dokumenty budowy zostaną przekazane właściwym jednostkom administracji drogowej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.
Dodatkowe ilości obmiarowe wynikające z założonych tolerancji wykonania nie podlegają dodatkowej zapłacie.
Pomiary grubości warstw dla danej konstrukcji należy sprawdzać w tym samym miejscu.
Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.
Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.
Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.
Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny oraz będą uzupełnione odpowiednimi szkicami, których wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem. Obliczenia wraz ze szkicami będą każdorazowo załączone do dokumentów odbiorowych poszczególnych robót a ich wyniki zostaną zapisane w rejestrze obmiaru i potwierdzone przez Inżyniera.
Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów
Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.
Jeśli STWiORB właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.
Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami STWiORB.

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

7.4. Wagi i zasady ważenia
Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom STWiORB. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru
Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub 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 wykonuje geodeta uprawniony sporządzając odpowiednie szkice z podaniem niezbędnych wymiarów, z których jednoznacznie może być wyliczona obmiarowa: długość (m), szerokość (m), grubość (m), powierzchnia (m^2), objętość (m^3). Wzór szkicu powinien być uzgodniony z Inżynierem. Dokumentację złożoną ze: szkiców, wyliczonego i zapisanego obmiaru w książce obmiarów, dokumentacji fotograficznej obmiarów (skatalogowanej w sposób nie budzący wątpliwości, co do momentu jej wykonania oraz obiektu, który dokumentuje), Wykonawca przekazuje do sprawdzenia i akceptacji Inżynierowi w dwóch egzemplarzach (oryginał kopię). Po zatwierdzeniu, kopia trafia do Wykonawcy i stanowi element dokumentów odbiorowych jak również podstawę do sporządzania faktury.

8. ODBIÓR ROBÓT
8.1. Rodzaje odbiorów robót
W zależności od ustaleń odpowiednich STWiORB, roboty podlegają następującym etapom odbioru:
a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
b) odbiorowi częściowemu,
c) odbiorowi ostatecznemu,
d) 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 przedmiotowych robót dokonuje Inżynier.
Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiORB i uprzednimi ustaleniami. Koszt przygotowania dokumentacji odbiorowej nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

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 Komisja w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja jest powoływana przez Zamawiającego. Warunkiem dokonania odbioru częściowego jest uprzednie wystawienie przez Inżyniera Świadectwa Przejęcia w zakresie części robót, o ile Wykonawca jest uprawniony do uzyskania takiego świadectwa zgodnie z warunkami Kontraktu.

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 zgłoszona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

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

Warunkiem dokonania odbioru ostatecznego jest uprzednie wystawienie przez Inżyniera Świadectwa Przejęcia.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca podejmuje decyzje na podstawie:

- oceny wizualnej wykonanych Robót,
- oceny technicznej opartej na analizie przedłożonych dokumentów (określonych w pkt. 8.4.2),
- ocenie opartej na informacjach z całego przebiegu realizacji, przekazanych przez Inżyniera,
- listy usterek i wad sporządzonej na dzień odbioru.

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

Komisja swoje stanowisko wyraża w protokóle spisywanym w dniu odbioru.

W przypadku, gdy komisja z określonego powodu (leżącego po stronie Wykonawcy) przerwie odbiór to Kierownik Projektu w porozumieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali termin następny (po uprzednim usunięciu przyczyny, przez Wykonawcę).

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:

1. Dokumentację projektową podstawową **z** naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy; wymaga się przy tym, żeby dokumentacja została tak opracowana graficznie, aby wszelkie naniesione zmiany były łatwo rozpoznawalne,

W przypadku zmian nie odstępujących w sposób istotny od zatwierdzonego projektu lub warunków pozwolenia na budowę Wykonawca jest zobowiązany dodatkowo do przedstawienia oświadczenia Projektanta i Inżyniera o zgodności wykonania obiektu budowlanego zgodnie z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami.

2. Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z STWiORB i ew. PZJ oraz ustawą o wyrobach budowlanych (Dz. U nr 92 poz. 881 z 2004r.)
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWiORB i ew. PZJ na wszystkie materiały wbudowane. W Deklaracji powinna być podana lokalizacja wbudowania danego materiału.
7. Opinie technologiczne opracowane przez Wykonawcę i Laboratorium Zamawiającego, na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie STWiORB i PZJ.
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
9. Dokumentację fotograficzną skatalogowaną w sposób nie budzący wątpliwości, co do dat wykonania fotografii oraz obiektów, które dokumentuje
10. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu
11. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej z klauzulą Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjno Kartograficznego, oraz wersję cyfrową mapy zasadniczej w pliku dwg.
12. Operat z pomiarów odkształceń i przemieszczeń obiektów inżynierskich prowadzonych powstających i powstałych w trakcie budowy aż do terminu odbioru ostatecznego robót
13. Protokoły podpisane z właścicielami nieruchomości zajętych czasowo pod wykonanie infrastruktury technicznej – dotyczące zaspokojenia roszczeń.
14. Protokoły z odbiorów technicznych branżowych.

Wykonawca opracuje operat odbiorowy w jednym egzemplarzu oryginalnym i w trzech kopiach. Dodatkowo Wykonawca zeskanuje wszystkie dokumenty wchodzące w skład operatu odbiorowego, za wyjątkiem pozycji 10, w

rozdzielczości umożliwiającej czytelny wydruk w formacie odpowiadającym oryginałowi i zapisze na nośniku danych w jednym egzemplarzu w formacie zapisu danych uzgodnionym z Inżynierem. Pozycja 10 zostanie zapisana na nośniku danych w formacie *.dwg lub *.dgn.
Koszt przygotowania wszystkich egzemplarzy dokumentacji odbiorowej wraz z wersją elektroniczną jest zawarty w cenie kontraktowej i nie podlega odrębnej zapłacie.
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 ślepego.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badanie składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w pkt. STWiORB i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:
- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzą:
  płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych, stanowisk pracy i dźwigów itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, koszty projektów uzupełniających, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty opracowania powykonawczej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej.
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym.
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

Do stawek jednostkowych nie należy doliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE
[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami)
[2] Zarządzenie Ministra infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. 2001 nr 138, poz. 1555),
[3] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. 1985 nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami),
[4] Ustawa. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008 nr 25, poz. 150; z późniejszymi zmianami),
[5] Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. 2001 nr 100, poz. 1085; z późniejszymi zmianami),
[6] Ustawa o odpadach (Dz. U. 2007 nr 39, poz. 251; z późniejszymi zmianami),
[7] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2001 nr 112, poz. 1206),
[8] Ustawa z dnia 17 maja 1989 - Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (tekst jednolity Dz. U. Nr 240 z dnia 24.11.2005 poz. 2026 i 2027 z późniejszymi zmianami).
[9] Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz. U nr 30, poz. 213),
[10] Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. 1997 nr 98, poz. 602; z późniejszymi zmianami),
[11] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2003 nr 220, poz. 2181),

[12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzanie ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. 2003 nr 177, poz. 1729).
[13] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. Nr 151 poz. 1256)
[14] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz. U nr 92 poz. 881 z 2004r.)
[15] Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności.
[16] Ustawa z dnia 23.07.2003 o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.
[17] Ustawa z dnia 16.04.2004 o ochronie przyrody (Dz. U. nr 92, poz. 880 z późniejszymi zmianami).
[18] Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881)
[19] Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. nr 80, poz. 721 z późniejszymi zmianami)
[20] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 w sprawie znaków i sygnałów drogowych. Dz. U. Nr 170 z dnia 12 października 2002 r. poz. 1393
[21] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. 2008 nr 25, poz. 150; z późniejszymi zmianami),
[22] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tj. Dz. U. 2007 nr 39, poz. 251; z późniejszymi zmianami),
[23] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)
[24] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497),
[25] 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).
[26] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochraną (Dz. U. Nr 220, poz. 2237)
[27] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną (Dz. U. Nr 168, poz. 1765)

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 remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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 obejmuje:
- rozbiórka izolacji,
- rozbiórka żelbetowych gzymsów na elewacji przęseł i zakończeń przęseł skrajnych,
- skucie powierzchni żelbetowej na wierzchu przęsła,
- rozbiórka żelbetowych skrzydełek,
- rozbiórka górnych fragmentów ścianek założyskowych,
- rozbiórka bloków przejściowych,
- demontaż balustrad stalowych z kształtowników.

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.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)
Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne".

2. Materiały
Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt2.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
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
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".
Do wykonania rozbiórek konstrukcji przęsła z belek prefabrykowanych przewiduje się wykorzystać ciężki sprzęt wyburzeniowy i dźwig o wysięgu ramienia 12 m o udźwigu do 50 t (lub mniejszym w przypadku cięcia przęseł na mniejsze segmenty).
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. Część robót można prowadzić ręcznie.

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

Do transportu nie rozdrobnionych fragmentów przęseł należy użyć samochodów z naczepą dłużycową.
Można użyć dowolnego środka transportu ze wskazaniem na jednostki samo wyładunkowe przy wywozie gruzu.
Wybór środka transportu zależy od odległości i warunków lokalnych.
Materiały pochodzące z rozbiórki, z wyjątkiem destruktu bitumicznego i elementów stalowych stanowią własność Wykonawcy i powinny zostać usunięte bezzwłocznie po zakończeniu robót rozbiórkowych poza Teren Budowy.

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 odpowiedniego objazdu.

5.4. Zakres wykonywanych robót

Roboty omówione w niniejszym ST mają zakres:
- rozbiórka izolacji przęseł o gr. 1 cm,
- rozbiórka żelbetowych gzymsów na elewacji przęseł i zakończeń przęseł skrajnych mostu,
- skucie powierzchni żelbetowej na wierzchu przęsła na głębokość od 1 do 4 cm,
- rozbiórka żelbetowych skrzydełek,
- rozbiórka żelbetowych fragmentów góry ścianek założyskowych,
- rozbiórka bloków przejściowych za przyczółkami,
- demontaż balustrad stalowych z kształtowników.

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" punkt 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" punkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa
Jednostką obmiaru są: 1 m^3 rozbieranej konstrukcji, 1 m – dla demontażu balustrad oraz 1 m^2 – dla rozbiórek izolacji pomostu.

8. Odbiór robót
Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" punkt 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" punkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej
Cena jednostkowa robót obejmuje:
- wyznaczenie zakresu, oznakowanie robót,
- rozebranie i rozkruszenie konstrukcji żelbetowych,
- rozebranie, pocięcie i rozkruszenie konstrukcji żelbetowych (fragmentów przęseł betonowych zbrojonych stalą zbrojeniową, betony ochronne),
- wycięgnięcie pali żelbetowych,
- demontaż balustrad stalowych,
- sortowanie, pryzmowanie 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 i utylizację.
Zmiana zakresu rozbiórek może być wprowadzona przez Inżyniera i wynikać będzie z faktów ustalonych w czasie trwania rozbiórki.

10. Przepisy związane
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. Nr 62, poz. 628 ze zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów świetlnych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr220, poz. 2181),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, ze zmianami),
- 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 remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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 obiekcie jw. i obejmują:

- frezowanie nawierzchni bitumicznej o grubości 9 cm na obiekcie i 14 cm na dojazdach metodą frezowania,
- frezowanie nawierzchni bitumicznej na dojazdach na gł. 1 cm i o gł. zmiennej od 1 do 5 cm,
- rozbiórkę podbudowy z kruszywa o grubości 20 cm na dojazdach, w sąsiedztwie obiektu.

Łączna długość remontowanego odcinka jezdni – 313,22 m (łącznie z obiektem)

1.4. Określenia podstawowe

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

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”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

Nie występują.

Materiał rozbiórkowy bitumiczny (destrukt) stanowi własność Inwestora.

Pozostałe materiały rozbiórkowe traktuje się jako gruz, który stanowi własność Wykonawcy.

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 określoną w ST głębokość z dokładnością określoną w punkcie 5.1.1.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyleń 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: sprężarek z młotami pneumatycznymi, młotów elektrycznych, spycharek, zrywarek, pił mechanicznych innego 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 mostu należy wykonać na pełną grubość – tzn. 9 cm. Na dojazdach w bezpośredniej bliskości mostu (po 8,5 m od niego) należy wykonać rozbiórkę metodą frezowania na gł. 14 cm.
Dodatkowo należy powierzchnie jezdni sfrezować na gł. 1 cm i zmienną (1÷5 cm) na odcinkach, gdzie będzie ona wykorzystana jako podłoże pod nowe warstwy bitumiczne – wyszczególnienie poszczególnych odcinków robót wg Dokumentacji Projektowej.
Destrukt bitumiczny stanowi własność Inwestora.
5.1.2. Rozbiórka konstrukcji jezdni na dojazdach
Przewiduje się rozbiórkę konstrukcji podbudowy na dojazdach do wiaduktu - z kruszywa o grubości 20 cm na długości po 8,5 m od niego.
Krawędź końcowa 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 wskazaniami Inżyniera. Wszystkie nieprzydatne materiały powinny być usunięte poza Teren Budowy. Kiedy w trakcie wykonywania robót pojawią 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.

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 wskazaniami 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 obmiarową robót związanych z rozbiórką jest dla pełnej konstrukcji nawierzchni bitumicznej, podbudowy (jednorazowo) – 1 m^2 (metr kwadratowy); dla demontażu barier – 1 m.
Obmiar przeprowadzony w terenie nie powinien obejmować jakichkolwiek 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,
- frezowanie nawierzchni bitumicznej,
- rozbiórkę podbudowy,

- załadunek i transport materiału bitumicznego (do powtórnego użycia),
- przemieszczenie, załadunek i odwiezienie materiałów rozbiórkowych,
- uporządkowanie terenu rozbiórki,
- odwiezienie sprzętu i oznakowania.

Materiał rozbiórkowy bitumiczny (destrukt) stanowi własność Inwestora.
Pozostałe materiały rozbiórkowe traktuje się jako gruz, który stanowi własność Wykonawcy.

10. Przepisy związane

- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. Nr 62, poz. 628),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów świetlnych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr220, poz. 2181),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, ze zmianami),
- 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.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 STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych (wykopów) w ramach remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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 remontu obiektu jw. i obejmują odkopanie istniejącej konstrukcji dla remontu 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".

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)
Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 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. 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. punkt 6.7.

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.

4. Transport
Transport powinien odpowiadać wymaganiom ST D-M.00.00.00.
4.1. Grunt z wykopów może być przewożony dowolnymi środkami transportu.

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 rzędnych 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 zamarznięty nie należy odspajać 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 chwila przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących te czynność budowlana. 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. Tolerancje wykonywania wykopów
Wykopy należy wykonywać z zachowaniem następujących wymagań:
- odchylenie osi korpusu ziemnego w wykopie od osi projektowanej nie może być większe niż 10 cm;
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych Robót ziemnych nie może przekraczać +0 cm i -2 cm;
- szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm;
- krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań;
- pochylenie skarp wykopu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10%;
- maksymalna głębokość wklęśnięć na powierzchni skarp wykopu nie może przekraczać 10 cm.

5.4. Zakres robót
W ramach niniejszej ST należy wykonać roboty ziemne obejmują odkopanie istniejącej konstrukcji (przyczółków i skrzydełek) dla wykonania remontu mostu oraz zdjęcie górnej warstwy gruntu na poboczach.

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,
- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania Robót,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie).

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.
Tolerancje przy wymiarach wykopów: - ± 15 cm dla wykopów o szerokości dna większej niż 1,5 m,
- ± 5 cm dla wykopów o szerokości dna mniejszej niż 1,5 m.
Tolerancja rzędnych dna wykopów - ± 2 cm.
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-B-06050:1999.

6.2. Kontrola prawidłowości wykonania ścianki szczelnej i palisady
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 m^3.
Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu - wg ST-D-M.00.00.00.
Odbiór Robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonanych wykopów z Dokumentacją Projektową,
- rzędnych dna wykopu,
- grubości poszczególnych warstw zasypki,
- wskaźnika zagęszczenia gruntów,
- ścianek zabezpieczających wykopy rozparte.

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.

Przy odbiorze ostatecznym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły wszystkich odbiorów Robót zanikających.

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 m^3 gruntu w stanie rodzimym, na podstawie obmiaru i po odbiorze jakościowym robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- wyznaczenie wysokościowe robót i wyznaczenie zarysu wykopu,
- dowiezienie i odwiezienie sprzętu i przekopy kontrolne,
- wydobycie i złożenie na odkład gruntu,
- ukształtowanie skarp wykopu zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- transport sprzętu,
- odwodnienie wykopu - wykonanie rowków dla ujęcia wody,
- wywóz urobku nie przeznaczonego do ponownego wbudowania na wysypisko wraz z kosztem składowania i utylizacji,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie niezbędnych uzgodnień,
- uporządkowanie terenu w rejonie prowadzonych robót.

Grunty z wykopu przewiduje się do wywiezienia 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-B-02480:1984	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-EN 1990:2004	Eurokod podstawowy projektowania konstrukcji.
PN-EN 1991-2:2007	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 2: Obciążenia ruchome mostów.
PN-EN 1997-2:2009/Ap1:2010	Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-S-10050:1989	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.
PN-H-93010:1991	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.
PN-EN 10248-1:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
PN-EN 10248-2:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
PN-EN 10163-3:2006	Wymagania dotyczące stanu powierzchni przy dostawie stalowych blach grubych, blach uniwersalnych i kształtowników walcowanych na gorąco – Część 3: Kształtowniki.
PN-EN 12063:2001	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
PN-EN 10249-1:2000	Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
PN-EN 10249-2:2000	Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.

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. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robot drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich z późniejszymi zmianami. GDDP, Warszawa, 1989
4. Normy i materiały wyszczególnione w PN-S-02205:1998.

D.02.03.03. Zasypanie obiektu mostowego 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 remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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 obiektem jw. i obejmują zasypanie przyczółków i skrzydełek.

1.4. Określenia podstawowe

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

$$I_S = \frac{S_d}{S_{ds}}$$

gdzie:

S_d - gęstość objętościowa szkieletu gruntu w nasypie, w gramach na centymetr sześcienny,

S_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu zagęszczonego wg PN-B-04481:1988, w gramach na centymetr sześcienny.

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

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

gdzie:

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

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

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.

Przed przystąpieniem do zasypywania obiektu Wykonawca zobowiązany jest do zakończenia robót izolacyjnych ścian konstrukcji obiektów jw.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

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

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

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

2.2.2. Do zasypywania wykopów może być użyty grunt, który odpowiada wymaganiom normy PN-S-02205:1998.

Jako materiał należy stosować pospółki i piaski (wg PN-B-02480:1986) o uziarnieniu grubym lub średnim bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych.

Można stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach:

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości "U" nie mniejszym 5 (pospółki i piaski),
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności $k_{10} \geq 6x10^{-5}$ m/s.

Grubość warstwy powinna wynosić ok. 0,5 m.

3. Sprzęt
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 3.
Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt. 4.
Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Zaleca się transport samochodami samowyładowczymi o dużej ładowności. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.
Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, aby nie hamował dowozu materiałów na budowę i powinien odbywać się poza prawidłowym klinem odłamu gruntów.
Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie analizy następujących czynników:
- ilości mas ziemnych,
- odległości transportu,
- szybkości i pojemności środków transportowych,
- ukształtowania terenu,
- wydajności maszyn do odspajania gruntu,
- pory roku i warunków atmosferycznych,
- organizacji robót

5. Wykonanie robót
Ogólne warunki dotyczące wykonywania robót podano w 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.
Roboty te należy wykonywać w okresie od kwietnia do października.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót
Warstwy zasypki za przyczółkami powinna być wykonana zgodnie z dokumentacja projektową, ST oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.
Wykonawca może przystąpić do zasypywania po wykonaniu robót konstrukcyjnych i izolacyjnych i po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

5.2. Zasady wykonywania robót
5.2.1. Warunki wykonania zasypki
Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:
0,002 - dla spadków terenu.
Niedopuszczalne jest:
1) Wykonywanie zasypek w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu,
2) Wbudowanie w nasyp gruntów przewilgoconych (wykonanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną tzn. jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż ± 2,0 % jej wartości),
3) Pozostawienie w okresie deszczowym nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego,
4) Wykonywanie zasypek w czasie dużych opadów śniegu.

5.2.2. Zakres robót
Zasypywanie wykopów obok przyczółków i ukształtowanie stożków i skarp obok przyczółków oraz zasypanie przestrzeni wykopów za płytami przejściowymi powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych do wykonania w nich robót.
Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonywane warstwami o grubości 0,2 m - przy stosowaniu ubijaków ręcznych i mechanicznych.
Niedopuszczalne jest formowanie i zagęszczanie nasypów w granicach klina odłamu - przy użyciu ciężkiego sprzętu np. spychacza.
Wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy niż:
- 1.03 - dla górnej warstwy nasypu grubości 0,20 m od obrysu robót ziemnych. Za obrys robót ziemnych przyjęto głębokość wszystkich warstw konstrukcyjnych poniżej powierzchni projektowanej nawierzchni,
- 1.00 - dla warstw poniżej głębokości 0,20 m w środkowej części nasypu na połowie jego szerokości,
- 0.95 - dla warstw w częściach skrajnych nasypu i na stożkach.

Na całej wysokości ścian przyczółków zasypka powinna być zagęszczana ręcznie w sposób nie wpływający na prawidłowe odprowadzenie wody.
Nasypywanie warstw gruntu i ich zagęszczenie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie spowodowało uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

5.3. 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.

5.4. Zakres robót
W zakres robót wchodzi zasypanie obiektu po wykonaniu modernizacji przyczółków i skrzydeł oraz podsypanie gruntu pod pobocza.

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", punkt 6.
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.

Badania należy przeprowadzić w czasie odbiorów częściowych i odbioru końcowego robót.
Tolerancje przy wymiarach nasypów:
- tolerancja grubości poszczególnych warstw zasypki ± 2 cm.
- tolerancja wskaźnika zagęszczania gruntów ± 2%.

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-B-04481:1988.

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:
- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- roboty pomiarowe,
- dostarczenie gruntu i wody,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu sposobem ręcznym i mechanicznym,
- dowiezienie i odwiezienie sprzętu,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów,
- uporządkowanie terenu.

10. Przepisy związane

PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-EN 1990:2004	Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
PN-EN 1991-2:2007	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 2: Obciążenia ruchome mostów.
PN-EN 1997-2:2009/Ap1:2010	Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
PN-B-04493:1960	Grunty budowlane – Oznaczanie kapilarności biernej.
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
PN-EN 13043:2004/Ap1:2010	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-S-10050:1989	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.

BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

10.2. Inne dokumenty

Normy i materiały wyszczególnione w PN-S-02205:1998.

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 remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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. i pod pobocza.
Łączna długość całkowicie wymienianej konstrukcji jezdni wynosi po 8,5 m i po 98,0 m poboczy.

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.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)
Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne".

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 prostopadle 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 odspojony 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 zagęszczanie 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.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla: innych dróg niż autostrady i drogi ekspresowe
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-02205:1998. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.
Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją ± 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.

5.6. Zakres robót
W ramach niniejszej ST ujęto wykonanie koryta dla odcinka o nowej konstrukcji nawierzchni (na długości po 8,5 m) i na poboczach o szerokości 1,5 m na długości po 98 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 „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. Nierówności poprzeczne należy również 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 ±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 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-EN 1097-5:2001. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją ± 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 m^2 (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 dokumentacja 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 m^2 koryta obejmuje:

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
odspojenie gruntu z przerzutem 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-04481:1988	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-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-04493:1960	Grunty budowlane – Oznaczanie kapilarności biernej.
PN-EN 1097-5:2001	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-B-06714-47:1988	Kruszywa mineralne. Badania – Oznaczanie potencjalnej reaktywności alkalicznej. Oznaczanie zawartości krzemionki rozpuszczalnej w wodorotlenku sodowym (NaOH).
PN-B-06714-43:1987	Kruszywa mineralne. Badania – Oznaczanie zawartości ziarn słabych.
PN-B-06714-34:1991	Kruszywa mineralne. Badania – Oznaczanie reaktywności alkalicznej. (+ zmiany)
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 łatą

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 remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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 warstw podbudowy i nawierzchni dla remontowanego obiektu jw.:

- oczyszczenie warstwy podbudowy bitumicznej, istniejącej nawierzchni po frezowaniu i warstwy wiążącej na obiekcie i dojazdach,
- skropienie warstw podbudowy (z kruszywa łamanego) na dojazdach oraz warstwy wiążącej na obiekcie i dojazdach.

Łączna długości naprawianego odcinka drogi – 313,22 m (razem z mostem).

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, specyfikacja techniczną i poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania podano w specyfikacji technicznej D-M.00.00.00. ”Wymagania ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 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. punkt 6.7.

2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

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

2.3. Wymagania dla materiałów

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

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Zawartość lepiszcza, %/m/m	69-71
2	Lepkość BTA ∅ 4 mm (s), nie mniej niż	7
3	Jednorodność, % ∅ 0,63 mm	≤ 0,20
4	Sedymentacja, %	≤ 5,0
5	Przyczepność do kruszywa, %	≤ 85
6	Indeks rozpadu, g/100g	≤ 90

Przy wykonywaniu skropień, gdy temperatura powietrza jest powyżej 30°C i nawierzchni powyżej 40°C maksymalna wartość rozpadu może być podniesiona do 100g/100g.
Metody badań podane w punktach jw. opisane są w Informatorach, instrukcjach – Zeszycie Nr 60 Serii ”Informacje i instrukcje” wydanym przez IBDiM – Warszawa 19999 pt. „Drogowe kationowe emulsje asfaltowe 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.
Lepiszcze 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.
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.

3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni
Szczotki mechaniczne - zaleca się użycie urządzeń dwuszczotkowych. 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 zamiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające, jak:
- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne.

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni
Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarkę lepiszcza. Skrapiarka 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 skrapiarki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.
Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki.
Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją ± 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" punkt 4.

4.2. Transport lepiszczy
Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarkach, 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. Powierzchnia przed skropieniem powinna być sucha i czysta.

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 kg czystego asfaltu/m^2 na podbudowę z kruszywa łamanego i 0,5 kg/m^2 na podbudowę z betonu asfaltowego oraz 0,3 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 skrapiarki 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 (lub aprobatach technicznych).
6.3.2. Sprawdzenie oczyszczenia
Ocena oczyszczenia warstw nawierzchni powinna być oparta na deklaracjach zgodności producenta (lub aprobatach technicznych).
6.3.3. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza
Jednorodność skropienia powinna być sprawdzona wizualnie. Skrapiarka powinna zapewniać rozkładanie lepiszcza z tolerancją ± 10 % do ilości założonej.

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^2 (metr kwadratowy) oczyszczonej powierzchni,
- m^2 (metr kwadratowy) powierzchni skropionej.
Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek powierzchni nie zaakceptowanych przez Inżyniera.

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 m^2 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 m^2 skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:
- 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-EN 1426:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą.
PN-EN 12591:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych (oryg.).
PN-EN 1427:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknienia – Metoda Pierścień i Kula.

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).
- „Powierzchniowe utrwalania. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa" – zalecane do stosowania pismem GDDP – 5.3a-551/5/92.

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 remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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) na naprawianym odcinku dojazdów do obiektu jw.
Roboty obejmują wykonanie podbudowy na pełnej szerokości jezdni (6,0 m i – 6,4 m) m na długości 2 x 8,5 m w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu.

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.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

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. punkt 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-06102:1997 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 ciągłe 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-EN 1008:2004.

2.2. Źródła materiałów

Wymagania dotyczące źródła materiałów przedstawiono w OST 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) równiarki lub układarki kruszywa do rozkładania mieszanki,
b) sprzęt mechaniczny do rozkładania kruszywa,
c) inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

Ze względu na niewielki zakres robót przewiduje się roboty wykonywać przy użyciu: zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych; pozostałe roboty można wykonywać ręcznie.

4. Transport
Transport powinien odpowiadać ustaleniom specyfikacji technicznej D-M.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-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 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.

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa
Mieszankę 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 łatą 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 ± 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 określanej wg zmodyfikowanej próby Proctora zgodnie z PN-B-04481:1988 z tolerancją ± 2,0%
Do zagęszczenia należy użyć wody w ilości 0,1 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. Próbki 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 odchyleń 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 poziomicą),
- spadek poprzeczny - tolerancja ± 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

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy niż 2,2 dla każdej warstwy podbudowy – z powodu małego zakresu remontu (40 m) należy pominąć.

6.2.4 Ocena wyników badań

Poziom jakości wykonanej podbudowy należy uznać za zgodny z wymaganiami normy PN-S-06102:1997 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 m^2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie. Obmiar przeprowadzony w terenie nie 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-EN 933-1:2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn – Wskaźnik kształtu (oryg.).

PN-EN 1097-6:2002	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
PN-EN 1367-1:2007	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności (oryg.).
PN-EN 1744-1:2010	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 1: Analiza chemiczna (oryg.).
PN-EN 1097-2:2000/A1:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie.

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 remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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 (KR 3).

Należy wykonać podbudowę o grubości 7 cm na dojazdach do obiektu, o łącznej długości remontowanych odcinków jezdni – 2 x 9,0 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".

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne".

2. Materiały

Wymagania ogólne podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne", p. 2.

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

2.1. Asfalt

Należy stosować asfalt 35/50 spełniający wymagania określone w PN-EN 12591:2004

Lp.	Właściwości	Metoda badań	Wymagania
1	Penetracja w 25°C, 0,1 mm	PN-EN 1426:2009	35 – 50
2	Temperatura mięknienia, ^{O}C	PN-EN 1427:2009	50 – 58
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż, ^{O}C	PN-EN 2592:2008	240
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż, % m/m	PN-EN 12592:2009/Ap1:2009	99
5	Zmiana masy po starzeniu, nie więcej niż, % m/m	PN-EN 12607-1:2009	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż, %	PN-EN 1426:2009	53
7	Temperatura mięknienia po starzeniu, nie mniej niż, ^{O}C	PN-EN 1427:2009	52
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż, %	PN-EN 12606-1:2009	2,2
9	Wzrost temperatury mięknienia po starzeniu, nie więcej niż, ^{O}C	PN-EN 1427:2009	8
10	Temperatura łamliwości, nie więcej niż, ^{O}C	PN-EN 12593:2009	-5

2.2. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania dla gatunku I, określone w „wytycznych Badań i Kryteria Oceny Mączek Wapiennych do Mieszanek Mineralno-Asfaltowych" zeszyt no 56, IBDiM, Warszawa 1998 dla wypełniacza podstawowego.

Zawartość cząstek ziarn mniejszych od, % masy, nie mniej niż:

- 0,3 mm – 100
- 0,075 – ≥ 80

Wilgotność, % - ≤ 1,0.
Składowanie powinno być również zgodne z w/w normą PN-EN 13043:2004/Ap1:2010

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-EN 13043:2004/Ap1:2010 i grys i żwir kruszony kl. I i II, gat. 1 i 2 oraz piasek wg PN-EN 13043:2004/Ap1:2010 - 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 mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, układarki do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego, skrapiarki, 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
5.1. Warunki ogólne
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.

5.2. Zakres wykonywanych robót
5.2.1. Projektowanie mieszanki z betonu asfaltowego /opracowanie recepty/
Za wykonanie recept 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 w oparciu o ustalenia niniejszej ST.

Przed zatwierdzeniem, recepty powinny być sprawdzone wraz ze wszystkimi materiałami w Laboratorium Zamawiającego z wyprzedzeniem 30 dni przed rozpoczęciem produkcji.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:
- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości polimeroasfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowanymi.

Rzędne krzywej granicznej uziarnienia mieszanki mineralnej powinny się mieścić w obszarach położonych między krzywymi granicznymi wykresów A i B:

Wymiar oczek sito o wymiarze oczka # [mm]	Rzędna krzywych granicznych uziarnienia 0÷25,0	
	A	**B**
Przechodzi przez 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	36
zawartość ziaren >2,0 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 lepiszcza – 3,0 – 4,7 %.

Skład mieszanki mineralno – asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshala.

Próbki te powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

Lp.	Właściwości	Wielkość parametru
1	Moduł sztywności pełzania oznaczony wg wytycznych -IBDiM, Zeszyt nr 48, MPa	≥ 18
2	Stabilność wg Marshalla w temp. 60°C, kN	≥ 11
3	Odkształcenie wg Marshalla w temp. 60°C, mm	1,5 ÷ 3,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla zagęszczonych 2x75 uderzeń, % v/v	4,0 ÷ 8
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbce Marshalla,%	≤ 72
6	Wskaźnik zagęszczenia warstwy	≥ 98,0

5.2.2. Wytwarzanie mieszanek

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 145 do 165°C.

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

Składniki betonu asfaltowego	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
Asfalt	± 0,3

5.2.3. Układanie warstwy

Wymagania dla warstwy:

Lp.	Właściwości	Wielkość parametru
1	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98
2	Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	4,5÷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 zgodnie z ustaleniami ST D.04.04.02.
Grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu powinna wynosić 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 (145-165°C).
Temperatura zagęszczania powinna wynosić 135 - 115°C.

5.4. Zakres robót
Podbudowę należy wykonać na dojazdach do obiektu. Grubość podbudowy na dojazdach po zagęszczeniu wynosi 7cm; szerokość podbudowy od 6,0 m na styku ze skrzydełkami mostu do 6,4 m na włączeniu do drogi. Łączna długość pełnej konstrukcji dojazdów – 2 x 9,0 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 recepcie
Skład i uziarnienie MMA	1 próbka przy produkcji do 500 Mg; 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg; co najmniej raz dziennie	Należy wykonać ekstrakcję; wyniki powinny być zgodne z receptą z tolerancją określoną w nin. ST
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 betonu asfaltowego	dozór ciągły	Zgodność z ustaleniami niniejszej ST
Temperatura betonu asfaltowego	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania	Zgodność z ustaleniami niniejszej ST z tolerancją ± 2°C
Wygląd betonu asfaltowego	jw.	Ocena wizualna wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania
Właściwości próbek	jeden raz dziennie	Zgodnie z ST

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

Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Tolerancje
Szerokość warstwy	co 100 m	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją ±5cm, -0cm
Równość podłużna i poprzeczna warstwy	20 razy na odcinku drogi o długości 1 km	Nierówności podłużne i poprzeczne mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe niż 12 mm
Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją ±0,5%
Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji co 20 m na prostej, a na krzywej co 10 m (w osi i na krawędziach)	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją -1 cm + 0 cm
Ukształtowanie osi w planie	co 20 m	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją ±5 cm
Grubość wykonywanej warstwy	co 25 m	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją ±10%.
Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza	Złącza powinny być w linii prostej, równolegle lub prostopadle 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 powierzchni do 3000 m^2	Zgodne z wymaganiami w recepcie laboratoryjnej i ST
Wolna przestrzeń w warstwie	jw.	jw.

Należy ponadto sprawdzić prawidłowość ułożenia kompozytu zgodnie z ustaleniami niniejszej ST – równość, brak sfałdowań, nasycenie asfaltem.

7. Obmiar robót

Zasady ogólne obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00.

Jednostką obmiaru jest 1m^2 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, przedłożenie do badań do Laboratorium kontrolnego Zamawiającego,
- 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-EN 13043:2004/Ap1:2010	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-EN 13043:2004/Ap1:2010	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-EN 12591:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych (oryg.).

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.
Rozporządzenie M.T.i G.M. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

D.05.00.00. NAWIERZCHNIE
D.05.03.05. Nawierzchnia z mieszanki mineralno-bitumicznej modyfikowanej

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 i ścieralnej z betonu asfaltowego modyfikowanego na konstrukcji i na dojazdach w ramach remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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 i ścieralnej z betonu asfaltowego modyfikowanego elastomerem SBS (styren – butadien - styren) na remontowanym odcinku drogi nad i 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 na dojazdach do wiaduktu:

- warstwy wiążącej z betonu asfaltowego modyfikowanego (0/20):
  - gr. 5 cm na obiekcie oraz gr. 6 cm i od 1 do 6 cm na dojazdach do remontowanego obiektu,
- warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego modyfikowanego (0/20):
  - gr. stała 5 cm oraz o gr. zmiennej 1÷5 cm,
- warstwy ochronnej z betonu asfaltowego modyfikowanego (0/20):
  - na płytach przejściowych o gr. 5 cm,
- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego modyfikowanego (0/12,8):
  - gr. 4 cm na moście i gr. 5 cm na dojazdach.

Łączna długość nawierzchni remontowanego odcinka jezdni – 313,22 m (razem z mostem).

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.
1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.
1.4.3. Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.
1.4.4. Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.
1.4.5. Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.
1.4.6. Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.
1.4.7. Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.
1.4.8. Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.
1.4.9. Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.
1.4.10. Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.
Pozostałe 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".

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

2.1.Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne podano w ST DM.00.00.00.

Warstwa wiążąca i ścieralna powinna być wykonana z betonu asfaltowego modyfikowanego:

- warstwa wiążąca, wyrównawcza i ochronna powinna być wykonana z betonu asfaltowego modyfikowanego 0/20 – zgodnie z ST.
- warstwa ścieralna powinna być wykonana z betonu asfaltowego modyfikowanego 0/12,8 – zgodnie z ST.

2.2. Stosowane materiały

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

2.2.1. Lepiszcza

Do wytwarzania betonu asfaltowego na warstwę wiążącą i ścieralną odpornego na odkształcenia trwałe należy stosować polimeroasfalt DE 30B - wg TWT-PAD-2003 i aprobaty technicznej.

2.2.2. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny podstawowy wykazujący właściwości zgodne z PN-EN 13043:2004 (+zmiany)

- Zawartość cząstek ziaren mniejszych od, % masy, nie mniej niż:
  - 0,3 mm – 100,
  - 0,075 mm – > 80
- Wilgotność – < 1,0.
- Powierzchnia właściwa, cm^2/g – 2500 ÷ 4500

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

Składowanie powinno być zgodne z PN-EN 13043:2004 (+zmiany).

2.2.3. Kruszywa

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywa łamane granulowane wg PN-EN 13043:2004 (+zmiany) – kl. I lub II[1)], gat. 1, 2 oraz grys i żwir.

[1)] tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym; pozostałe cechy jak dla kl. I)

Wskazane jest generalnie dodawanie środka adhezyjnego w celu poprawienia przyczepności pomiędzy kruszywem i polimeroasfaltem.

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

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 mineralno-bitumicznych; wytwórnia (otaczarnia) nie może zakłócać warunków ochrony środowiska, tj. powodować zapylenia tereny, zanieczyszczać wód i/lub wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm (50 decybeli); wytwórnia (otaczarnia) 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,
- układarki sterowane elektronicznie.

Układarka powinna posiadać wyposażenie:

- płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczenia,
- urządzenie do podgrzewania układarki,
- walce lekkie, średnie z wibracją i ciężkie stalowe gładkie,
- walce ogumione,
- skrapiarki,
- szczotkę mechaniczną,
- piłę do obcinania warstwy,
- wiertnicę do pobierania próbek,
- planograf do pomiaru równości podłużnej.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

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

4.2. Dobór środków transportu
4.2.1. Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zaleceniami Producenta.
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 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,
Zaleca się stosowanie samochodów-termosów z podwójnymi ściankami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

5. Wykonanie robót
Ogólne warunki wykonania robót powinny odpowiadać wymaganiom ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne".

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 recept 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 w oparciu o ustalenia niniejszej ST.

Przed zatwierdzeniem, recepty powinny być sprawdzone wraz ze wszystkimi materiałami w Laboratorium Zamawiającego z wyprzedzeniem 30 dni przed rozpoczęciem produkcji.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:
- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości polimeroasfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowanymi.

5.2.1.1. Warstwa wiążąca (wyrównawcza i ochronna) z betonu asfaltowego 0/20
Rzędne krzywej granicznej uziarnienia mieszanki mineralnej powinny się mieścić w obszarach położonych między krzywymi granicznymi wykresów A i B:

Wymiar oczek sito o wymiarze oczka # [mm]	Rzędna krzywych granicznych uziarnienia	
	A	**B**
Przechodzi przez 25,0	100	100
20,0	87	100
16,0	77	100
12,8	66	90
9,6	56	81
8,0	50	75
6,3	45	67
4,0	36	55
2,0	25	41
zawartość ziaren >2,0 mm)	59	75
0,85	16	30
0,42	9	27
0,30	7	19
0,18	5	15
0,15	5	14
0,075	4	7

Zawartość lepiszcza – 4,3 – 5,8 %.
Skład mieszanki mineralno – asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody

Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i **warstwy wiążącej (wyrównawczej i ochronnej)** z betonu asfaltowego modyfikowanego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, w zależności od kategorii ruchu – kat. KR 3-6
1	Moduł sztywności pełzania [1)], MPa	≥ 16,0
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	≥11,0
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 1,5 do 4,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., %(v/v)	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	≤ 75,0
6	Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 20,0 mm	od 1,0 cm do 8,0 cm
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 4,5 do 9,0

[1)] oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48, dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA

5.2.1.2. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/12,8

Rzędne krzywej granicznej uziarnienia mieszanki mineralnej powinny się mieścić w obszarach położonych między krzywymi granicznymi wykresów A i B:

Wymiar oczek sito o wymiarze oczka # [mm]	Rzędna krzywych granicznych uziarnienia	
	A	**B**
Przechodzi przez 16,0	100	100
12,8	87	100
9,6	73	100
8,0	66	89
6,3	57	75
4,0	47	60
2,0	35	48
zawartość ziaren >2,0 mm)	52	65
0,85	25	36
0,42	18	27
0,30	16	23
0,18	12	17
0,15	11	15
0,075	7	9

Zawartość lepiszcza – 4,8 – 6,5 %.

Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i **warstwy ścieralnej** z betony asfaltowego modyfikowanego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA, warstwy ścieralnej, w zależności od kategorii ruchu – kat. KR 3-6
1	Moduł sztywności pełzania [1)], MPa	≥ 14,0
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	≥10,0
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 4,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., %(v/v)	od 2,0 do 4,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	78,0 ÷ 86,0
6	Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 12,8 mm	4,0 i 5,0 cm
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 3,0 do 5,0

[1)] oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48, dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA

5.2.2. Wytwarzanie mieszanek

Mieszankę mineralno – asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno – asfaltowej.

Dozowanie składników powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo legalizowane i laboratoryjnie sprawdzane.

Tolerancje dozowania składników: - jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż ±2% w stosunku do masy składnika. Odchyłki masy dozowanych dodatków określa laboratorium opracowujące receptę. Wykonawca będzie prowadził dozór ciągły dozowania składników w zakresie zgodności z receptą. Temperatura asfaltu w zbiorniku roboczym oraz wytwarzanej mieszanki mineralno – asfaltowej powinna być stała. Kruszywo lub kruszywo z wypełniaczem powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna uzyskała właściwą temperaturę do otaczania asfaltem. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno – asfaltowej.
Temperaturę składników Wykonawca będzie kontrolował co 2 godziny poprzez dokonanie odczytu z zainstalowanych termometrów. Składniki i uziarnienie mieszanki mineralno – asfaltowej powinny być zgodne z receptą.
Maksymalne odchylenia (przypadkowe) składu mieszanki od zatwierdzonej recepty powinny być utrzymane w następujących granicach tolerancji (w pojedynczej próbce):

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu KR3-6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 4,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	± 1,5

Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie recepty opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inżyniera.
Temperatura i wygląd mi4eszanki po załadunku powinna być sprawdzona na każdym pojeździe – po załadunku, w czasie rozładunku oraz wbudowania. Należy ją sprawdzać poprzez dokonanie odczytu z termometrów po ich kilkakrotnym zanurzeniu. Dokładność pomiaru ± 2^{O}C.
Dopuszcza się przechowywanie mieszanki mineralno- asfaltowej w zbiornikach z termoizolacją pod warunkiem, że zachowa swoją jakość i jednorodność, a jej temperatura będzie nie niższa od wymaganej do transportu i wbudowania.
2.5.3. Przygotowanie podłoża
Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane, równe, ustabilizowane i nośne. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.
Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub Ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody. Występujące w podłożu ewentualne łaty z asfaltu lanego należy usunąć, a ubytki uzupełnić mieszanką mineralno – asfaltową odpowiednią do uzupełnianej warstwy.
Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni podłoże należy skropić emulsją asfaltową, zgodnie z ST D.04.03.01. Powierzchnie czołowe krawężników i innych urządzeń na obiekcje i dojazdach powinny być pokryte asfaltem, topliwą taśma asfaltowa lub podobnym materiałem uszczelniającym, zaakceptowanym przez Inżyniera.
5.2.4. Układanie warstwy
Przed przystąpieniem do robót należy wykonać próbę technologiczną.
Wbudowywana mieszanka mineralno – asfaltowa powinna być przebadana, a jej właściwości powinny być zgodne z receptą i niniejszą ST z dopuszczalnymi tolerancjami. Mieszanka powinna być wbudowywana układarką wyposażona w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Układanie warstwy musi się odbywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze otoczenia w ciągu doby powyżej 5°C, a w czasie robót min $+10^{O}$C. Zabrania się układania mieszanki w czasie ciągłych opadów deszczu i silnego wiatru (>16 m/s).
Z powody małego zakresu robót nie zaleca się wykonywania odcinka próbnego.
Warstwę należy układać za pomocą układarki wyposażonej w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się układanie ręczne. Zaleca się układanie warstwy jednowarstwowo. Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi i prowadzić równomiernie za pomocą wystarczająco ciężkich walców.
Złącz powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi.
W przypadku rozkładanie mieszanki całą szerokość warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej, powinny być równo obcięte, posmarowane lepiszczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem.
W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącze podłużne należy zabezpieczyć jak złącze poprzeczne. Złącze układanej następnej warstwy powinno być przesunięte o co najmniej 15 cm względem złącza podłużnego poprzedniej warstwy. Złącza powinny być całkowicie związane, a powierzchnie przylegających warstw powinny być w jednym poziomie złącza warstwy ścieralnej powinny być równo obcięte i oklejone samoprzylepną taśmą asfaltowo – kauczukową. Sposób wykonania złącz powinien być uzgodniony z Inżynierem.

5.3. Zakres robót
W zakres robót wchodzi wykonanie:
- warstwy wiążącej z betonu asfaltowego modyfikowanego (0/20):
  - gr. 5 cm na obiekcie oraz gr. 6 cm i od 1 do 6 cm na dojazdach do remontowanego obiektu,
- warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego modyfikowanego (0/20):

- gr. stała 5 cm oraz o gr. zmiennej 1÷5 cm,
- warstwy ochronnej z betonu asfaltowego modyfikowanego (0/20):
  - na płytach przejściowych o gr. 5 cm,
- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego modyfikowanego (0/12,8):
  - gr. 4 cm na moście i gr. 5 cm na dojazdach.

Łączna długość nawierzchni remontowanego odcinka jezdni – 313,22 m (razem z mostem).

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00."Wymagania ogólne".
Wykonawca przedłoży certyfikaty zgodności z normami i aprobatami na wbudowywane materiały.

6.1.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.

6.1.1. 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	2 próbki	Próbki należy pobrać po wymieszaniu kruszyw; krzywa uziarnienia powinna odpowiadać krzywej zaprojektowanej w recepcie
Skład i uziarnienie MMA	1 próbka przy produkcji do 500Mg; 2 próbki przy produkcji ponad 500Mg; co najmniej raz dziennie	Należy wykonać ekstrakcję; wyniki powinny być zgodne z receptą z tolerancją określoną w niniejszej ST
Właściwości polimeroasfaltu (tylko w zakresie penetracji i temperatury mięknienia)	dla każdej dostawy (cysterny)	Określić własności zgodnie z pkt.2.2.1. 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.2.2.3. niniejszej ST
Temperatura składników betonu asfaltowego	dozór ciągły	Zgodność z ustaleniami niniejszej ST
Temperatura betonu asfaltowego	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania	Zgodność z ustaleniami niniejszej ST z tolerancją ± 2°C
Wygląd betonu asfaltowego	jw.	Ocena wizualna wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania
Właściwości próbek	jeden raz dziennie	Zgodnie z ST

6.1.2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy wiążącej i ścieralnej z betonu asfaltowego:

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 ± 5cm
Równość podłużna warstwy wiążącej	Każdy pas ruchu planografem	Nierówności podłużne i poprzeczne nie powinny być większe niż 9 mm
Równość podłużna warstwy ścieralnej	Każdy pas ruchu planografem	Nierówności podłużne i poprzeczne nie powinny być większe niż 6 mm
Równość poprzeczna warstwy wiążącej	Nie rzadziej niż co 5 m	Do 9 mm
Równość poprzeczna warstwy ścieralnej	Nie rzadziej niż co 5 m	Do 6 mm
Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km	Zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją ± 0,5%
Rzędne wysokościowe warstwy	Pomiar rzędnych niwelacji co 20m na prostej i co 10m na krzywej (w osi i na krawędziach)	Zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją ± 1cm

1	2	3
Ukształtowanie osi w planie	wg dokumentacji budowy	Zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją ± 5cm
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 ST
Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość	Równo obcięta i pokryta asfaltem
Wygląd warstwy	Cała powierzchnia	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 ST
Wolna przestrzeń w warstwie	jw.	
Moduł sztywności pełzania	Badanie tylko przy projektowaniu	Zgodnie z ST

7. Obmiar robót

zasady ogólne obmiaru podano w ST D-M.00.00.00. „wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest 1 m^2 ułożonej warstwy wiążącej i ścieralnej z betonu asfaltowego modyfikowanego. 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 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 D-M.00.00.00. „wymagania ogólne”.

Płatność zgodnie z jednostkami obmiaru wg p. 7 na podstawie obmiaru oraz po sprawdzeniu jakości robót za m^2 wykonanej warstwy ścieralnej, wiążącej, wyrównawczej i ochronnej zgodnie z obmiarem i Dokumentacją Projektową oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Cena za wykonanie warstwy ścieralnej, wiążącej, wyrównawczej i ochronnej obejmuje:

- roboty przygotowawcze, oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- 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 wymienionych w ST.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-S-02201:1987	Drogi samochodowe – Nawierzchnie drogowe – Podział, nazwy, określenia.
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.

PN-EN 13043:2004/AC:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-EN 13043:2004/Ap1:2010	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-EN 13108-20:2008/AC:2008	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu.
PN-EN 12607-1:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na starzenie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT.
PN-EN 12607-3:2010	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na starzenie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 3: Metoda RFT.
PN-EN 13399:2010	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie stabilności podczas magazynowania asfaltów modyfikowanych (oryg.).
PN-EN 13398:2010	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych (oryg.).
PN-EN 1426:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą.
PN-EN 1427:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknienia – Metoda Pierścień i Kula.
PN-EN ISO 2592:2008	Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda.
PN-EN 12593:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości metodą Fraassa.
PN-EN 13179-1:2002	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych Część 1: Badanie metodą pierścienia delta i kuli.
PN-EN 13179-2:2002	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych Część 2: Liczba bitumiczna.
PN-EN 13587:2010	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie właściwości mechanicznych lepiszczy asfaltowych metodą rozciągania.
PN-EN 13588:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego.
PN-EN 1097-2:2010	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie (oryg.).
PN-EN 1097-3:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości.
PN-EN 1097-6:2002 (+zmiany)	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
PN-EN 933-1:2000 (+zmiany)	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 12591:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych (oryg.).
PN-EN 12592:2009/Ap1:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności.
PN-EN 12593:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości metodą Fraassa.
PN-EN ISO 3675:2004	Ropa naftowa i ciekłe przetwory naftowe. Laboratoryjne oznaczanie gęstości. Metoda z areometrem.
PN-EN ISO 3838:2008	Ropa naftowa i ciekłe lub stałe przetwory naftowe – Oznaczanie gęstości lub gęstości względnej – Metody z użyciem piknometru z korkiem kapilarnym i piknometru dwukapilarnego z podziałką.
PN-EN ISO 2592:2008	Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości planografem i łatą.

10.2. Inne dokumenty

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM- 1997.
- Zasady zagęszczania IBDiM - Zeszyt 29/1990.
- Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999.

„WT-1 Kruszywa 2008”

„WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008”

„WT-3 Emulsje asfaltowe 2009”

- Rozporządzenie M.T. i G.M. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43).

D.06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE
D.06.03.01. Ścinanie i uzupełnianie poboczy

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze ścienianiem i uzupełnianiem poboczy gruntowych w związku z wykonywaniem remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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 ścinaniu i uzupełnianiu poboczy na dojazdach do obiektu jw. i obejmują:

- ścięcie zawyżonych poboczy gruntowych (wykonanie koryta) szerokości 1,5 m (do 0,50 m przy moście) i głębokości do 10 cm – na powierzchni 588 m^2,
- wykonanie mieszanki do uzupełnienia poboczy i pasa rozdziału w proporcji: (70%) destruktu bitumicznego i (30%) kruszywa lub nie organicznego gruntu (piaszczystego) z dokopu – w łącznej ilości 88,2 m^3,
- uzupełnienie poboczy (od krawędzi jezdni do krawędzi rowu) szerokości 1,5 m wytworzoną mieszanką - warstwa grubości 15 cm po zagęszczeniu – w łącznej ilości 88,2 m^3.

Łączna długość naprawianego (dwustronnie) odcinka dojazdów – 2 x 98,0 m za skrzydełkami.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i ST D-M.00.00.00 „Ogólne wymagania techniczne wykonania i odbioru robót".

1.4.1. Pobocze gruntowe - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.2. Odkład - miejsce składowania gruntu pozyskanego w czasie ścinania poboczy.

1.4.3. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania uzupełnienia poboczy położone poza pasem drogowym.

1.4.4. Destrukt - materiał uzyskany z frezowania istniejącej warstwy bitumicznej.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Ogólne wymagania techniczne wykonania i odbioru robót" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 „Ogólne wymagania techniczne wykonania i odbioru robót". Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne".

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. punkt 6.7. Nawierzchnie gruntowe naturalne mogą być wykonywane z gruntów zalegających w podłożu, jeśli odpowiadają wymaganiom określonym niżej.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji jest:

- Destrukt z frezowania istniejącej warstwy bitumicznej - nie powinien być zbrylony.
- Kruszywo spełniające wymagania PN-EN 13043:2004 (+zmiany) lub nie organiczny grunt (piaszczysty) z dokopu.

2.1. Grunt

Grunt jest podstawowym materiałem do budowy nawierzchni gruntowych.

Grunty należy klasyfikować zgodnie z normą PN-B-02480:1986.

Przy budowie nawierzchni gruntowej należy kierować się zasadą wykorzystania w maksymalnym stopniu gruntu zalegającego w podłożu.

Rozpoznanie gruntu należy przeprowadzić na podstawie badań makroskopowych określonych w normie PN-EN 1997-2:2009; badania uziarnienia według normy PN-B-04481:1988 lub PN-EN 933-1:2000.

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości

Lp.	Właściwości	Wymagania		
		Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe	Grunty wysadzinowe
1	Wskaźnik nośności, %, ($W_{noś}$)	$W_{noś}$ > 10	$W_{noś}$ od 5 do 10	$W_{noś}$ < 5
2	Wskaźnik piaskowy (WP)	WP > 35	WP od 25 do 35	WP < 25
3	Zawartość cząstek poniżej 0,063mm, %	poniżej 20	od 20 do 30	powyżej 30
4	Zawartość cząstek poniżej 0,02 mm, %	poniżej 3	od 3 do 10	powyżej 10
5	Kapilarność bierna, m	H_{kb} < 1,0	H_{kb} od 1,0 do 1,3	H_{kb} > 1,3

Badaniami powinny być objęte próbki gruntów pobrane co najmniej na głębokość strefy przemarzania (od 0,8 do 1,4 m od poziomu terenu).

3. Sprzęt

Przy wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprawnym technicznie sprzętem:

- do ścinania poboczy i pasa rozdziału - ścinarki poboczy,
- do uzupełniania poboczy i pasa rozdziału - równiarki, spycharki,
- do zagęszczania warstwy - walec statyczny gładki, walec wibracyjny lub płytowe zagęszczarki wibracyjne,
- do wytworzenia mieszanki destruktu i kruszywa lub gruntu - mieszarki.
- przewoźnych zbiorników na wodę.

4. Transport

Ogólne warunki transportu podano w ST D-M-00.00.00 “Wymagania ogólne”.

Grunt i mieszanka przewożona będzie środkami transportu samowyładowczego w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robot

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00. „Ogólne wymagania techniczne wykonania i odbioru robót”.

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.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Ścinanie i uzupełnienie poboczy

Ścinanie i profilowanie poboczy gruntowych (wykonanie koryta) należy przeprowadzić od krawędzi pobocza do krawędzi nawierzchni z zachowaniem 6 % spadku poprzecznego, na szerokości do 2,0 m, i głębokości do 10 cm.

Ścinanie i profilowanie pasa rozdziału (wykonanie koryta) należy przeprowadzić od osi pasa do krawędzi nawierzchni z zachowaniem 6 % spadku poprzecznego, na szerokości do 0,5m z każdej strony pasa, i głębokości do 10 cm

Nadmiar gruntu pochodzący ze ścinanych poboczy stanowi własność Wykonawcy i należy go odtransportować poza pas drogowy na składowisko Wykonawcy przy zachowaniu ustaleń ustawy z 27.04.2001 roku „O odpadach” Dz. U. Nr 62 poz. 628.

Bezpośrednio po wykonaniu ścięcia i wyprofilowaniu pobocza należy przystąpić do jego zagęszczania. Wskaźnik zagęszczenia podłoża powinien wynosić co najmniej 0,98.

W przygotowanym korycie należy rozścielić i zagęścić warstwę wytworzonej wcześniej mieszanki destruktu bitumicznego i kruszywa lub gruntu.

Zagęszczenie ułożonej warstwy materiału uzupełniającego należy prowadzić od krawędzi poboczy lub osi pasa rozdziału, w kierunku krawędzi nawierzchni. Rodzaj sprzętu do zagęszczania musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Zagęszczona powierzchnia powinna być równa, posiadać spadek poprzeczny 6 %, oraz nie posiadać śladów po przejściu walców lub zagęszczarek.

Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988.

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych w dwóch punktach na dziennej działce roboczej lub według zaleceń Inspektora Nadzoru. Zagęszczenie pobocza należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 wyznaczonych zgodnie z załącznikiem B do normy PN-S-02205:1998 jest nie większy od 2,2 (przy ruchu lekkim).

Grubość warstwy po zagęszczeniu powinna wynosić 10 cm.

5.3. Zakres robót

W ramach projektu przewidziano wykonanie 588 m^2 umocnienia poboczy mieszanką destruktu i kruszywa (piasku lub gruntu piaszczystego). Szerokość umocnienia poboczy – 1,5 m; grubość warstwy – 15 cm.

Łączna długość modernizowanego odcinka jezdni – 313,22 m (razem z mostem); długość poboczy – 4 x 98,0 m.

6. Kontrola jakości robót
Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 „Ogólne wymagania techniczne wykonania i odbioru robót".

6.1. Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z ST:
- Grubość nawierzchni należy mierzyć w 2 losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej. Dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać –5% i +10%.
- Wskaźnik zagęszczenia/moduł odkształcenia należy mierzyć w 2 losowo wybranych punktach na każdej dzienne działce roboczej lub wg zaleceń Inspektora Nadzoru i powinien wynosić Is≥0,98lub Io≤2,2.

7. Obmiar robót
Jednostką obmiaru jest 1 m^2 (metr kwadratowy) uzupełnienia poboczy i pasa rozdziału.
Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Ogólne wymagania techniczne wykonania i odbioru robót". Obmiaru dokonuje Wykonawca w obecności Inspektora Nadzoru.

8. Odbiór robót
Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. „Ogólne wymagania techniczne wykonania i odbioru robót".

9. Podstawa płatności
Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00. „Ogólne wymagania techniczne wykonania i odbioru robót". Płatność na podstawie jednostek obmiaru wg punktu 7, zgodnie z obmiarem i po odbiorze jakościowym robót.
Cena wykonania robót obejmuje:
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- transport materiału niezbędnego do wykonania robót,
- wytworzenie mieszanki,
- rozścielenie i zagęszczenie warstwy mieszanki,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów wymaganych w specyfikacji,
- uporządkowanie placu budowy

10. Przepisy związane
10.1. Normy

PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-EN 13043:2004/AC:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-EN 13043:2004/Ap1:2010	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-S-02208:1998	Drogi samochodowe, Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-EN 1997-2:2009	Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-04493:1960	Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej
PN-EN 933-1:2000 (+zmiany)	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 1744-1:2000	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
PN-EN 197-1:2002	Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
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-S-96011:1998	Drogi samochodowe – Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych.
PN-S-96035:1997	Drogi samochodowe. Popioły lotne.

10.2. Inne materiały
J. Jaworski. Drogi gruntowe. Część I. Projektowanie. Studia i materiały. Zeszyt nr 8, IBDiM, Warszawa, 1977.
J. Jaworski. Drogi gruntowe. Część II. Budowa nawierzchni, dróg i placów. Studia i materiały. Zeszyt nr 10, IBDiM, Warszawa 1978.
Stanisław Datka, Stanisław Luszawski: Drogowe roboty ziemne.

D.07.00.00. ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE
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 remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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 na słupkach typu „sigma" - według Dokumentacji Projektowej na dojazdach do 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, przejechaniu pojazdu na jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku ruchu lub niedopuszczenie 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".

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)
Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 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. punkt 6.7.
Bariery energochłonne należy wykonywać z elementów produkowanych przez przedsiębiorstwo zaakceptowane przez Inżyniera. Za jakość wbudowanych barier odpowiada Wykonawca.
W przypadku zastosowania przez Wykonawcę barier oznaczonych znakiem CE należy zastosować bariery spełniające parametry: - na dojazdach - poziom powstrzymania N2,
- poziom szerokości pracującej W4,
- poziom intensywności zderzenia A,
- ugięcie dynamiczne 0,83 m.

2.1.Stosowane materiały
Materiałem elementów barier jest stal St3S wg PN-H-84023. Powłoka antykorozyjna jest wykonana przez cynkowanie ogniowe grubości≥ 70 μm.
Przewiduje się zastosowanie stalowych barier energochłonnych SP/06 (na słupkach typu „sigma") na dojazdach do obiektu.
Bariera stalowa winna posiadać będą znak budowlany lub oznakowanie CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności (certyfikacji) normą zharmonizowaną PN-EN 1317 lub aprobatą techniczną wydaną przez wejściem w życie normy zharmonizowanej, która zawiera wyniki testów zderzeniowych czyli potwierdzenia zgodności z normą PN-EN 1317.

2.2. Stosowane materiały
Przewiduje się zastosowanie stalowych barier ochronnych typu SP-06 na słupkach „sigma". Wykonawca przedłoży aprobatę techniczną i certyfikat bezpieczeństwa na elementy nowe.
Bariera stalowa winna składać się z następujących elementów:
- prowadnica (profilowana taśma stalowa),
- słupek stalowy „sigma" 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-EN 10162:2005.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów prowadnic:
- dla długości całkowitej ± 5mm,
- dla długości czynnej ± 2mm,
- dla szerokości ± 4mm,
- dla głębokości tłoczeń ± 3mm.

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 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.Zakres robót

Montaż odcinków zasadniczych i przejściowych barier energochłonnych SP-06 należy rozpocząć od wytrasowania słupków i ich ustawienia w wyznaczonej lokalizacji – wg dokumentacji projektowej.

Odcinki proste w planie są dostosowane do przebiegu barier nad obiektem. Po wbiciu słupków w grunt pod warstwami nawierzchni na odpowiednią głębokość należy przestrzenie wokół słupków uzupełnić gruntem, a następnie zmontować pozostałe elementy barier. Grunt powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-S-02205:1998.

W ramach projektu należy wykonać:
- 4 odcinki barier SP-06 (na słupkach typu „sigma") o długości po 36,0 m.

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 wbetonowaniem)
- 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.
- prace porządkowe.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 10025-1:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
PN-H-84023-01:1989	Stal określonego zastosowania. Wymagania ogólne. Gatunki.
PN-H-84023-03:1989	Stal określonego zastosowania. Stal niskowęglowa na blachy i taśmy. Gatunki.
PN-H-84023-04:1989	Stal określonego zastosowania. Stal niskowęglowa zwykłej jakości. Gatunki.
PN-H-84023-05:1989	Stal określonego zastosowania. Stal niskowęglowa wyższej jakości, niestopowa i stopowa. Gatunki.
PN-H-84023-6/A1:1996	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. (+Zmiana A1).
PN-H-84023-5:1989/Az2:2000	Stal określonego zastosowania. Stal niskowęglowa wyższej jakości, niskostopowa i stopowa. Gatunki (Zmiana Az2)
PN-EN 1317-1:2010	Systemy ograniczające drogę – Część 1: Terminologia i ogólne kryteria metod badań (oryg.)
PN-EN 1317-2:2010	Systemy ograniczające drogę – Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych i balustrad (oryg.)
PN-EN 1317-5+A1:2009	Systemy ograniczające drogę – Część 5: Wymagania w odniesieniu do wyrobów i ocena zgodności dotycząca systemów powstrzymujących pojazd.
PN-EN ISO 2560:2010	Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego elektrodą metalową stali niestopowych i drobnoziarnistych. Klasyfikacja (oryg.)
PN-EN 10162:2005	Kształtowniki stalowe wykonane na zimno. Warunki techniczne dostawy. Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego
PN-ISO 10392:1997	Pojazdy drogowe dwuosiowe – Określenie położenia środka masy.
PN-ISO 10392:1997/A1:2006	Pojazdy drogowe dwuosiowe – Określenie położenia środka masy
PN-EN 12767:2008	Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych – Wymagania i metody badań (oryg.).
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

10.2. Przepisy związane

- "Katalog drogowych barier ochronnych"
- Komitet Nauki i Techniki, Warszawa 1971 - Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR - 3A.
- Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych M.K. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Warszawa.

M.12.00.00. ZBROJENIE
M.12.01.00. Stal zbrojeniowa

1. Wstęp
1.1. Przedmiot STWiORB Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem zbrojenia mostów w ramach remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem zbrojenia z prętów stalowych wiotkich w żelbetowych elementach drogowych obiektu jw. i obejmuje zbrojenie stalą klasy A-III N – zakończeń przęseł skrajnych, ścianek założyskowych i głowic przyczółków, skrzydełek, kap podporęczowych na przęsłach oraz płyt przejściowych za przyczółkami obiektu jw. (łącznie ze stalą na kotwy połączeniowe).

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" 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.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)
Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne".

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" punkt 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" punkt 6.7. Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i niniejszej 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-EN 1992-02:2010, PN-EN 1994-2:2010, PN-H-84023-6:1989 (+zmiany), PN-H-93215:1982.
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-H-93215:1982,
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-EN 1992-02:2010, PN-EN 1994-2:2010, (z potwierdzeniem certyfikatem zgodności) lub posiadającej aprobatę techniczną (z potwierdzeniem deklaracją zgodności).

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-H-93215:1982,
- 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 żeberek, średnice rdzenia powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93215:1982.

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”, pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania zbrojenia powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- giętarki,
- 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: giętarki, prostowarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi, powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne", punkt 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.
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

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne", punkt 5.
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 dokumentacja 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. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody, a pręty oblodzone odmrażać strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej 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, prostowarek 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 ucina 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-EN 1992-02:2010, PN-EN 1994-2:2010. 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-EN 1992-02:2010 oraz PN-EN 1994-2:2010.
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, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.
Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową i powinna wynosić co najmniej:
- 0,07 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,
- 0,04 m – dla strzemion 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 plastykowych 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 wiązałkowym 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-EN 1992-02:2010, PN-EN 1994-2:2010.
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 -5^0C.
Stal, w zależności od klasy, należy spawać przy zachowaniu warunków dodatkowych wg PN-H-84023-6:1989 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 norm PN-EN 1992-02:2010, PN-EN 1994-2:2010. 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 norm PN-EN 1992-02:2010, PN-EN 1994-2:2010.

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 2d i niż 20mm.

5.7. Kotwienie prętów

Rodzaje i długości kotwienia prętów w betonie w zależności od rodzaju stali i klasy betonu należy obliczać wg norm PN-EN 1992-02:2010, PN-EN 1994-2:2010.

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 zakończeń przęseł skarajnych (wg rys.konstr.),
- zbrojenie ścianek założyskowych i głowic przyczółków (wg rys.konstr.),
- zbrojenie skrzydełek (wg rys.konstr.),
- zbrojenie kap podporęczowych na przęsłach (wg rys.konstr.),
- zbrojenie płyt przejściowych za przyczółkami (wg rys.konstr.).

W kosztach ujęto stal na kotwy połączeniowe.

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”, punkt 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-H-93215:1982 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-EN 1992-02:2010, PN-EN 1994-2:2010. W przypadku wątpliwości, dla partii stali (poszczególnych średnic) wbudowywanej w podpory i ustrój nośny,

po komisyjnym pobraniu próbek, Inżynier zadecyduje, a Wykonawca zleci do jednostki badawczej wykonanie badania:

sprawdzenie masy (kg/m),
granicy plastyczności Re (MPa),
wytrzymałości na rozciąganie Rm (MPa),
stosunku R_m/R_e,
współczynnika użebrowania,
wydłużenia względnego A_{10},
wytrzymałości na rozciąganie.

Badania uzupełniające obejmują sprawdzenie:

zginania o kąt 90 ^{O} z odginaniem,
wytrzymałości zmęczeniowej.

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 udarność. 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 ± 0,5 cm,
- różnice w rozstawie prętów w świetle nie powinny przekraczać ± 1,0 cm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji nie może się różnić od projektowanego o więcej niż ± 1,0 cm,
- długość pręta między odgięciami nie powinna się różnić od projektowanej o więcej niż ± 1,0 cm,
- rozstaw strzemion wzdłuż belek nie powinien różnić się więcej niż ± 2,0 cm,
- odchylenie pręta od przewidzianego nachylenia względem poziomu nie powinno przekraczać 3 %,
- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać ± 0,5 cm,
- otuliny zewnętrzne powinny być utrzymane w granicach wymagań projektowych z tolerancją dodatnią 0,5cm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20 % wszystkich skrzyżowań (25% na jednym pręcie),
- odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3 %,
- miejscowe wykrzywienie pręta nie może przekraczać ± 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”, punkt 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 (ton) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną teoretyczną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową w kg/m. Do ilości jednostek obmiarowych wlicza się stal użytą na zakłady przy łączeniu prętów.
Nie uwzględnia się zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej oraz 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”, 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 równolegle 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 punktu 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", punkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- 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" (ew. z uwzględnieniem stali zużytej na zakłady),
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu, zgodnie z dokumentacją projektową i 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)

D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

PN-EN 1990:2004	Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji.
PN-EN 1991-1-2:2007	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 2: Obciążenia ruchome mostów.
PN-EN 1991-1-3:2003	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem.
PN-EN 1991-1-4:2005	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru.
PN-EN 1991-1-5:2003	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania termiczne.
PN-EN 1992:2:2010	Eurokod 2 – Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 2: Mosty z betonu – Obliczanie i reguły konstrukcyjne.
PN-EN 1994-2:2010	Eurokod 4 – Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych – Część 2: Reguły ogólne i reguły dla mostów.
PN-H-84023-6/A1:1996	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. (+Zmiana A1).
PN-H-84023-06:1989	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-H-93215:1982	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

PN-S-10040:1999	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania
PN-EN ISO 6892-1:2009	Metale – Próba rozciągania – Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej (oryg.).
PN-EN 10080:2007	Stal do zbrojenia betonu. Spajalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne.
PN-ISO 6935-2:2005	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
PN-ISO 6935-2/Ak:1998/Ap1:1999	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
PN-N-03010:1983	Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki.
PN-EN ISO 15630-1:2004	Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część I: Pręty, wlcówka i drut do zbrojenia betonu.
PN-EN ISO 15630-2:2004	Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań – Część 2: Zgrzewane siatki do zbrojenia
PN-ISO 12484:1998	Stal, walcówka i żeliwo. Pobieranie i przygotowywanie próbek do oznaczania składu chemicznego
PN-EN 10025-1:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych – Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy.
PN-EN 10025-3:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych – Część 3: Warunki techniczne dostawy spawalnych stali konstrukcyjnych drobnoziarnistych po normalizowaniu lub walcowaniu normalizującym.
PN-EN 10025-4:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych – Część 4: Warunki techniczne dostawy spawalnych stali konstrukcyjnych drobnoziarnistych po walcowaniu termomechanicznym.
PN-EN ISO 7438:2006	Metale – Próba zginania.
PN-EN ISO 6892-1:2009	Metale – Próba rozciągania – Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej (oryg.).

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.12.02.01. Kotwy ze stali klasy A-I, A-II, A-III N - montaż

1.Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu kotew mocujących w ramach remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające imające na celu wykonanie i odbiór montażu kotew ze stali klasy A-III N spajających stare i nowe części konstrukcji obiektu jw.
W zakres tych robót wchodzą:

- wytrasowanie miejsc mocowania kotew z prętów zbrojeniowych,
- wywiercenie otworów i ich oczyszczenie,
- montaż kotew i ich wklejenie kotew z prętów zbrojeniowych,
- wykonanie i montaż kotew talerzowych.

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".

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00."Wymagania ogólne" punkt 2.
Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. punkt 6.7.

2.1. Stal

2.1.1. Śruby kotwiące
Do wykonania kotew talerzowych K-1 użyć należy śruby M 24 mm o długości 320 mm, nagwintowane na całej długości, z dwiema nakrętkami.
2.1.2. Blachy dociskowe
Blachy dociskowe dla kotew K-1 wykonać ze stali A-I.
Wymiar blach w planie – 150 x 150 mm - grubość 12 mm, z otworem ∅ 28 mm w środku.
2.1.3. Pozostałe kotwy
Stal żebrowana na kotwy (z prętów żebrowanych BSt 500) – materiał ujęto w ST M.12.01.00.

2.2. Żywica syntetyczna

Do wklejenia kotew o średnicy ∅ 14 i 12 mm w wywiercone otwory o średnicy ∅ 18 i 16 mm należy użyć zaprawy klejowej z żywicy syntetycznej.

Wymagania wobec składników podstawowych zaprawy klejowej z żywicy syntetycznej:

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań wg
1	2	3	4	5
1	Gęstość nasypowa utwardzacza w stanie luźnym	g/cm^3	1,22 ÷ 1,32	PN-EN 1097-3:2000
2	Gęstość żywicy	g/cm^3	1,10 ÷ 1,20	PN-C-04504:1992
3	Lepkość żywicy w temp. + 20° C	cP	360 ÷400	PN-ISO 2555:1999/ Ap1:1999

Wymagania dotyczące świeżej zaprawy klejowej z żywicy syntetycznej:

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań wg
1	2	3	4	5
1	Gęstość	g/cm^3	1,95 ÷ 2,05	PN-C-04504:1992
2	Lepkość żywicy w temp. + 20^OC	cP	250 000 ÷ 350 000	PN-ISO 2555:1999/Ap1:1999

Wymagania wobec zaprawy klejowej z żywicy syntetycznej stwardniałej:

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań wg
1	2	3	4	5
1	Gęstość objętościowa	g/cm^3	1,95 ÷ 2,05	PN-B-04500:1985
2	Wytrzymałość na zginanie: po 2 dniach dojrzewania po 7 dniach dojrzewania po 28 dniach dojrzewania po 90 dniach dojrzewania	MPa	 ≥ 25,0 ≥ 25,0 ≥ 25,0 ≥ 25,0	PN-B-04500:1985
3	Wytrzymałość na ściskanie: po 2 dniach dojrzewania po 7 dniach dojrzewania po 28 dniach dojrzewania po 90 dniach dojrzewania	MPa	 ≥ 50,0 ≥ 50,0 ≥ 50,0 ≥ 50,0	PN-B-04500:1985
4	Dynamiczny moduł sprężystości	GPa	5 ÷ 40	Procedura IBDiM; SO-2
5	Skurcz po 90 dniach	$‰_o$	≤ 1,0	Procedura IBDiM TWm-31/97
6	Pęcznienie po 90 dniach	$‰_o$	≤ 0,1	Procedura IBDiM TWm-31/97
7	Mrozoodporność badana w wodzie i soli (2% NaCl): - ubytek masy - spadek wytrzymałości na zginanie - spadek wytrzymałości na ściskanie	 % % %	F150 ≤ 5,0 ≤ 20 ≤ 20	Procedura IBDiM; SO-3

2.3. Masa uszczelniająca

Do uszczelnienia izolacji na styku z kotwami użyć należy masy bitumicznej, która składa się z asfaltu ponaftowego modyfikowanego elastomerem typu SBS, wypełniacza mineralnego, plastyfikatora i innych dodatków zwiększających przyczepność. W temperaturze 20 ^OC jest jednorodnym, lepko-sprężystym ciałem stałym barwy czarnej. Ogrzana do temperatury 160÷180 ^OC (w jakie jest wbudowywana) przybiera postać jednorodnej, bardzo gęstej cieczy o dużej lepkości.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne". Roboty mogą być wykonane ręcznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Ogólne warunki dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".
Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera oraz zgodnie z przepisami BHP.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady 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.

5.1. Lokalizacja kotew

Przed montażem kotew należy wytrasować ich miejsca. Kotwy zlokalizowano na rysunkach konstrukcyjnych zamieszczonych w Dokumentacji Projektowej.

5.2. Mocowanie kotew w betonie

Wszystkie kotwy ze stali zbrojeniowej (koszt stali ujęto w ST M.12.01.00.) oraz dolne elementy kotew talerzowych K-1 należy wklejać w wywiercone otwory za pomocą żywicy poliuretanowej.

5.3. Wiercenie otworów na kotwy

W oznaczonych punktach należy wywiercić otwory:

- dla prętów połączeniowych ∅ 14 mm otwory poziome o średnicy 18 mm na głębokość 40 cm pod kątem 45 ^{O} w ściany przyczółków,
- dla kotew z prętów zbrojeniowych ∅ 20 mm otwory poziome o średnicy 24 mm na głębokość 20 cm (przyczółki),
- dla kotew z prętów zbrojeniowych ∅ 20 mm otwory pionowe o średnicy 24 mm na głębokość 20 cm (przyczółki),
- dla kotew talerzowych K-1 – otwory dla kotew ∅ 24 mm o średnicy 28 cm należy wiercić pionowo na głębokość 15cm.

Otwory przed montowaniem kotew powinny być oczyszczone z resztek gruzu i pyłów.
Stal na kotwy z prętów zbrojeniowych ujęto w ST M.12.01.00.

5.4. Zakres robót

W zakres robót wchodzi wykonanie (wywiercenie otworów, montaż i wklejenie kotew z prętów zbrojeniowych):

otwory poziome o średnicy 18 mm na głębokość 40 cm pod kątem 45 ^{O} w ściany przyczółków,
otwory poziome ∅ 24 mm na głębokość 20 cm (przyczółki),
otwory pionowe ∅ 24 mm na głębokość 20 cm (przyczółki)

oraz dla kotew talerzowych K-1 zakres robót jw. i dodatkowo uszczelnienie i dociśnięcie izolacji (wykonanie otworów pionowych o średnicy 28 cm na głębokość 15cm).

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".
Kontrola jakości wykonania elementów kotwienia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi powyżej wymaganiami.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 szt. (sztuka) wykonanych i osadzonych kotew.
Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę elementów o wymiarach większych od wymaganych w projekcie.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".
8.1. Odbiór robót zanikający i ulegających zakryciu - wg ST D-M.00.00.00.
8.2. Odbiór (częściowy) końcowy - wg ST D-M.00.00.00.
* Odbiór kotew przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inżyniera oraz wpisany do dziennika budowy.
* Należy sprawdzić atesty materiałów stosowanych do wykonania robót.
* Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności z rysunkami roboczymi.

9. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa jak w p. 7.
Cena obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wytrasowanie miejsc mocowania wszystkich rodzajów kotew,
- wywiercenie i oczyszczenie otworów w istniejących przęsłach i podporach,
- wklejenie kotew z prętów,
- uporządkowanie terenu prac.

Koszt stali żebrowanej na kotwy (z prętów żebrowanych BSt 500) ujęto w ST M.12.01.00.

10. Przepisy związane

PN-S-10040:1999	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
PN-EN 1990:2004	Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
PN-EN 1991-2:2007	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 2: Obciążenia ruchome mostów.
PN-EN 1992:2:2010	Eurokod 2 – Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 2: Mosty z betonu – Obliczanie i reguły konstrukcyjne.
PN-EN 1994-2:2010	Eurokod 4 – Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych – Część 2: Reguły ogólne i reguły dla mostów.
PN-S-10050:1989	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.
PN-B-04500:1985	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-C-04504:1992	Analiza chemiczna. Oznaczanie gęstości produktów chemicznych ciekłych i stałych w postaci proszku.
PN-ISO 2555:1999/Ap1:1999	Tworzywa sztuczne. Polimery w stanie ciekłym, w postaci emulsji lub dyspersji. Oznaczanie lepkości pozornej metodą Brookfield'a.

PN-EN 1097-3:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości.
PN-H-93010:1991	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.
PN-EN-10163-3:2006	Wymagania dotyczące stanu powierzchni przy dostawie stalowych blach grubych, blach uniwersalnych i kształtowników walcowanych na gorąco – Część 3: Kształtowniki.
PN-EN 10163-1:2007	Wymagania dotyczące stanu powierzchni przy dostawie stalowych blach grubych, blach uniwersalnych i kształtowników walcowanych na gorąco – Część 1: Wymagania ogólne. (+ zmiany)
PN-EN ISO 2560:2010	Materiały dodatkowe do spawania – Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego elektrodą metalową stali niestopowych i drobnoziarnistych – Klasyfikacja (oryg.).

10.2. Inne dokumenty

- Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97 – Badanie skurczu i pęcznienia zapraw modyfikowanych
- Procedura badawcza IBDiM nr SO-2 – Badanie dynamicznego modułu sprężystości dla zapraw modyfikowanych
- Procedura badawcza IBDiM nr SO-3 – Badanie mrozoodporności zapraw modyfikowanych
- 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

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 remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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 – zakończenia przęseł skrajnych, ścianki założyskowe, skrzydełka i kapy podporęczowe z betonu klasy B35 i płyty przejściowe z betonu klasy B30 obejmują:
- przygotowanie mieszanki betonowej,
- transport mieszanki na budowę,
- wykonanie elementów z betonu,
- pielęgnację betonu,
- przygotowanie i rozebranie deskowań

dla obiektu jw.

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 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 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 [40].

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)
Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne".

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

2.2. Wytrzymałość betonu
Beton powinien mieć wytrzymałość określoną klasą zgodną z dokumentacją projektową, a także:
a) w fundamentach i podporach obiektów mostowych, tunelach i konstrukcjach oporowych, których najmniejszy wymiar jest większy od 60 cm, znajdujących się w nieagresywnym środowisku, z wyjątkiem podpór mostów narażonych na niszczące działanie wody i kry – nie mniejszą niż B25,
b) w elementach i konstrukcjach wymienionych w pkt a):
   - znajdujących się w agresywnym środowisku lub narażonych na niszczące działanie wody i kry,
   - których najmniejszy wymiar jest nie większy niż 60 cm,
   - nie mniejszą niż B30,
c) w konstrukcjach nośnych przęseł i w elementach ich wyposażenia, w przepustach – nie mniejszą niż B30,
d) 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. punkt 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

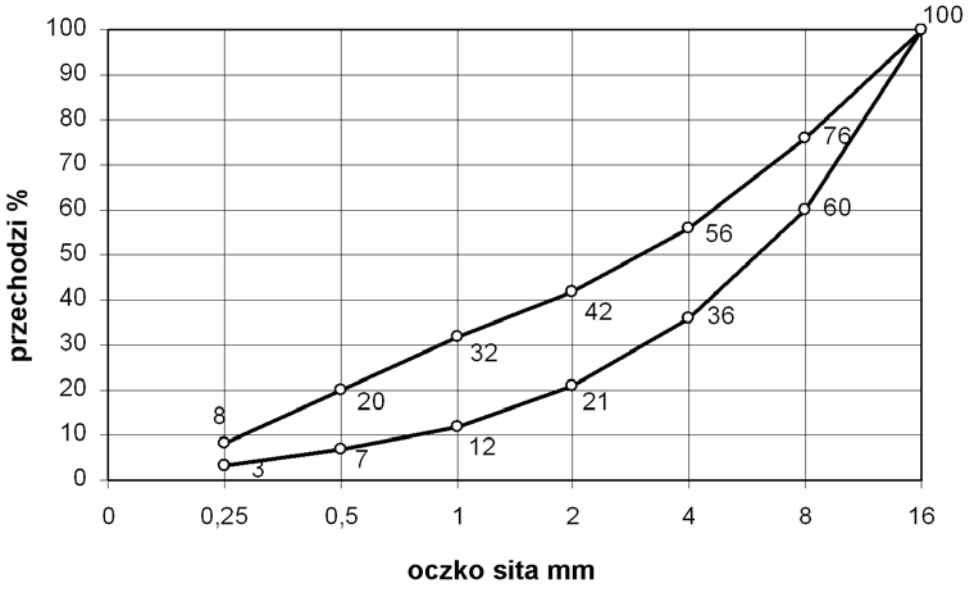
spełniający wymagania normy PN-EN 197-1:2002 [2].
Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu czystego (bez dodatków).
Stosowane cementy powinny charakteryzować się następującym składem:
1) zawartość określona ułamkiem masowym krzemianu trójwapniowego (alitu) C_3S – nie większa niż 60%,
2) zawartość określona ułamkiem masowym $C_4AF + 2 \times C_3A$ - nie większa niż 20%,
3) zawartość określona ułamkiem masowym glinianu trójwapniowego C_3A – nie większa niż 7%,
4) zawartość alkaliów nie powinna przekraczać 0,6%, w przypadku kruszywa niereaktywnego 0,9%.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:
- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3+A1:2009 [4],
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3+A1:2009 [4].

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami dla cementu określonej klasy podanymi w normie PN-EN 197-1:2002 [2].
Dla żadnej z klas cementów nie dopuszcza się występowania grudek nie dających się rozgnieść w palcach.
Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami PN-EN 197-1:2002 [2].
Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań z uwzględnieniem wymagań Rozporządzenia [39] oraz ST. Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera.
2.3.2. Kruszywo
Kruszywo do wykonania betonu konstrukcyjnego powinno być marki nie mniejszej niż symbol liczbowy klasy betonu i odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12620+A1:2008 [5] dla kruszyw mineralnych. Ponadto kruszywo powinno spełniać wymagania określone w punktach 2.3.2.1 i 2.3.2.2.
2.3.2.1. Kruszywo grube
Jako kruszywo grube powinny być stosowane:

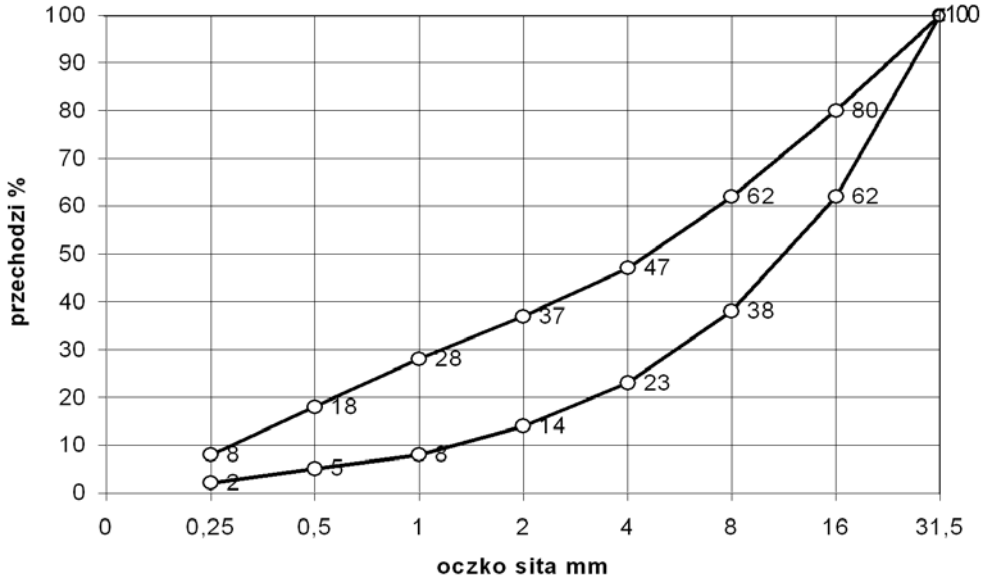
1) do betonów klas B30 i wyższych - grysy granitowe, bazaltowe lub z innych skał zbadanych przez uprawnioną jednostkę badawczą, o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 16 mm, spełniające następujące wymagania:
a) zawartość określona ułamkiem masowym pyłów mineralnych nie powinna być większa niż 1%,
b) wskaźnik określony ułamkiem masowym rozkruszenia dla grysów granitowych nie powinien być większy niż 16%, dla grysów bazaltowych i innych nie powinien być większy niż 8%,
c) nasiąkliwość dla kruszywa marki 30 i marki 50 odmiany II nie powinna być większa niż 1,2%,
d) mrozoodporność dla kruszywa marki 30 wg metody bezpośredniej nie powinna być większa niż 2%, a wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-EN 13043:2004/Ap1:2010 [7] 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%,
a) reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-B-06714.34:1991 [6] nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
b) zawartość związków siarki nie powinna być wyższa niż 0,1%,
c) zawartość zanieczyszczeń obcych nie powinna być wyższa niż 0,25%,
d) zawartość zanieczyszczeń organicznych nie powodująca barwy ciemniejszej od wzorcowej,
e) w kruszywie nie dopuszcza się grudek gliny,
f) dla betonów klasy B35 i klas wyższych uziarnienie kruszywa powinno być ustalone doświadczalnie. Do betonu klasy B30 powinno się stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na rysunku 1.

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



2) do betonu klasy B25 – żwir o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 31,5 mm, spełniający następujące wymagania:
a) w zakresie cech fizycznych i chemicznych określone w normie PN-EN 12620+A1:2008 [5] 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 rzecznego lub kompozycja piasku rzecznego i kopalnianego uszlachetnionego, spełniające wymagania:

1) w zakresie zawartości określonych ułamkiem masowym poszczególnych frakcji w stosie okruchowym:
   a) ziarna nie większe niż 0,25 mm – (14÷19)%,
   b) ziarna nie większe niż 0,5 mm – (33÷48)%,
   c) ziarna nie większe niż 1 mm – (57÷76)%,
2) w zakresie cech fizycznych i chemicznych:
   a) zawartość określona ułamkiem masowym pyłów mineralnych nie powinna być większa niż 1,5%,
   b) zawartość określona ułamkiem masowym związków siarki – nie większa niż 0,2%,
   c) zawartość określona ułamkiem masowym zanieczyszczeń obcych – nie większa niż 0,25%,
   d) zawartość zanieczyszczeń organicznych nie powodująca barwy ciemniejszej od wzorcowej,
   e) reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-B-06714.34:1991 [6], nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
   f) nie dopuszcza się grudek gliny.

2.3.2.3. Akceptowanie poszczególnych partii kruszywa

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

a) świadectwa jakości kruszywa wystawionego przez dostawcę (deklaracji lub certyfikatu zgodności z PN-EN 12620+A1:2008 [5]) i zawierającego wyniki pełnych badań zgodnie z PN-EN 12620+A1:2008 [5] oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej,
b) przeprowadzonych na budowie badań kruszywa obejmujących:
   - oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000/A1:2006 [8],
   - oznaczenie kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2008 [9] (dotyczy kruszywa grubego),
   - oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych,
   - oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
   - oznaczenie zawartości pyłów mineralnych,
   - należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1097-6:2002/A1:2006 [10] dla korygowania recepty roboczej betonu.

2.3.3. Woda zarobowa do betonu

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

2.3.4. Domieszki i dodatki do betonu

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

1) domieszek uplastyczniających,
2) domieszek upłynniających,
3) domieszek zwiększających wiązliwość wody,
4) domieszek napowietrzających,
5) domieszek przyspieszających wiązanie,
6) domieszek przyspieszających początkowy przyrost wytrzymałości,
7) domieszek opóźniających wiązanie,
8) domieszek i dodatków uszlachetniających,

9) domieszek i dodatków mineralnych,
10) domieszek barwiących w betonach stosowanych do wykończenia powierzchni schodów i pochylni,
11) domieszek mrozoochronnych.

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

Domieszki do betonu powinny spełniać wymagania PN-EN 934-2:2002 [22] oraz wymagania podane w „Zaleceniach dotyczących stosowania domieszek i dodatków do betonów i zapraw w budownictwie komunikacyjnym" [40].

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

2.4. Skład mieszanki betonowej

2.4.1. Ustalanie składu mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 [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 „Rozporządzeniem" [40] i następującymi zasadami:

1) skład mieszanki betonowej powinien przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie,
2) wartość stosunku c/w nie może być mniejsza od 2 (wartość stosunku w/c nie większa niż 0,5),
3) konsystencja mieszanki nie może być rzadsza od plastycznej od 7s do 13 s (K-3 wg PN-EN 206-1:2003 [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 ± 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-EN 206-1:2003 [12] 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 okruchowym 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/m^3 dla betonu klasy B25 i B30,
   – 450 kg/m^3 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 dobowa nie niższa niż 10^0 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 5 %	PN-EN 206-1:2003 [12]
2	Wodoszczelność	Większa od 0,8 MPa (W8)	
3	Mrozoodporność	Ubytek masy nie większy od 5%. Spadek wytrzymałości nie większy od 20 % po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150)	

W przypadku zastosowania dodatków i domieszek badanie odporności na działanie mrozu powinno być wykonane wg PN-EN 206-1:2003 [12], 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 stosowanie mieszarek wolnospadowych. Ilość „gruszek" należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

3.2.4. Podawanie mieszanki

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

3.2.5. Zagęszczanie

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

Belki i łaty 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

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-P-79005:1976 [13]. 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/A3:2007 [2].

Cement workowany powinien być składowany 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/A3:2007 [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, włazy 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-EN 197-1:2002/A3:2007 [2]. Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

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

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

4.3. Transport i magazynowanie kruszywa

Kruszywo należy transportować i przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed rozfrakcjowaniem, 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 zsypowych. Wysokość, z której spada mieszanka betonowa nie powinna wynosić więcej niż 0,5 m. Mieszankę betonową można transportować za pośrednictwem rynien zsypowych z wysokości do 3,0 m, a za pomocą leja zsypowego – 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 dokumentacja projektową, ST oraz z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 [13], PN-S-10040:1999 [14] i „Rozporządzeniem" [39] 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 betoniarskich, powinna być stwierdzona przez Inżyniera prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

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

5.3.1. Deskowania

Wykonawca dostarczy projekt techniczny deskowań wykonany w oparciu o rysunki zawarte w dokumentacji projektowej lub wg własnego opracowania, zgodnie z PN-S-10040:1999 [14]. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczenia i obciążania pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

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

Deskowania powinny być przed wypełnieniem mieszanką betonową dokładnie sprawdzone i odebrane, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyleń 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 ± 0,5% i nie więcej niż 2 cm,
- grubość desek jednego elementu deskowania: ± 0,2 cm,
- odchylenie deskowań od prostoliniowości lub od płaszczyzny o 1%,
- odchylenie ścian od pionu o ± 0,2%, lecz nie więcej niż 0,5 cm,
- wybrzuszenie powierzchni o ± 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 [14]. 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 oczepu +2 cm i –1 cm,
f) strzałki różne od obliczeniowych do 10%.

5.4. Wytworzenie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno się odbywać wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić spełnienie żądanych w ST wymagań. Wykonywanie masy betonowej powinno odbywać się na podstawie recepty roboczej zaakceptowanej przez Inżyniera.
Dane dotyczące mieszanki roboczej powinny być umieszczone w sposób trwały na tablicy, w odniesieniu do 1 m^3 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 ±3% w przypadku kruszywa oraz ±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 przytrzymywać 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.

Oprzyrządowanie, 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-EN 1992:2010 [15] i PN-EN 1994:2010 [16].

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

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliwa 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 sczepnych, 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 20^0C 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 [11].

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

5.7. Rozbiórka deskowań i rusztowań

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

5.8. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla widocznych powierzchni betonowych obowiązują następujące wymagania:

a) 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 (drut, 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

Beton B 35:

- wykonanie zakończeń przęseł skrajnych w strefach przydylatacyjnych,
- wykonanie ścianek założyskowych i naprawy głowic przyczółków,
- wykonanie skrzydełek,
- wykonanie kap pod bariery na przęsłach.

Beton B 30:

- wykonanie płyt przejściowych za przyczółkami.

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 punkcie 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+A1:2009 [4],
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3+A1:2009 [4],
- obecności grudek gliny.

Wyniki badań powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla cementu

Klasa cementu	Wytrzymałość na ściskanie, MPa,				Początek czasu wiązania, min	Stałość objętości (rozszerzalność) mm
	wczesna		normowa, po 28 dniach			
	po 2 dniach	po 7 dniach				
Klasa 32,5	-	≥ 16	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 75	≤ 10
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+A1:2009 [4],
- cement przechowywany jest niezgodnie z postanowieniami PN-EN 197-1:2002/A3:2007 [2],

- okres przechowywania cementu jest dłuższy niż podano w PN-EN 197-1:2002/A3:2007 [2],
- obowiązuje oznaczenie wytrzymałości cementu na ściskanie wg PN-EN 933-1:2000/A1:2006 [3]

Przed użyciem kruszywa do wykonania mieszanki betonowej, dla każdej dostarczonej partii, należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000/A1:2006 [8],
- oznaczenie kształtu ziaren wg PN-EN 933-4:2008 [9] (dotyczy kruszywa grubego),
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych,

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 [11].
Dodatki i domieszki do betonu należy badać zgodnie z ich aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM oraz PN-EN 934-2:2010 [22].
Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.4. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu

6.4.1. Zakres kontroli

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,

oraz betonu:

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

Ilość pobieranych próbek do kontroli jakości betonu powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w PN-EN 206-1:2003 [12] 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-EN 206-1:2003 [12]. Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć wartości podanych w pkt. 2.4.1.
Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie poprzez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku wodno-cementowego w/c, ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych, zgodnie z pkt. 2.3.4 niniejszej specyfikacji technicznej.

6.4.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową zgodnie z planem kontroli jakości betonu a także podczas projektowania składu mieszanki betonowej, a przy stosowaniu domieszek napowietrznych co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania. Badanie to należy przeprowadzić używając przyrządu pomiarowego wg PN-B-04500:1985 [17] zgodnie z PN-EN 206-1:2003 [12].
Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie powinna przekraczać przedziałów wartości podanych w rozdz. 2.4.1 niniejszej specyfikacji.

6.4.4. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczności określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: 6 próbek na partię betonu lub na jeden element obiektu (np. słup, podporę) o objętości do 50 m^3, 12 próbek w przypadku elementów konstrukcji betonowych o objętości powyżej 50 m^3, 1 próbkę na 100 zarobów, 1 próbkę na 50 m^3, 1 próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu. Próbki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się i bada zgodnie z PN-EN 206-1:2003 [12]. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii.
Typ próbek do badań wytrzymałości na ściskanie określono w normie PN-EN 206-1:2003 [12]. W przypadku badania próbek innych niż podstawowe (sześcienne o boku 150 mm), wyniki należy sprowadzić do próbki podstawowej, stosując współczynniki przeliczeniowe wg PN-EN 206-1:2003 [12].
Do określonej klasy można zakwalifikować beton o określonej wytrzymałości gwarantowanej określonej wg PN-EN 206-1:2003 [12].
Badanie betonu, jeżeli dokumentacja projektowa nie zakłada inaczej, powinno być przeprowadzane na próbkach z betonu w wieku 28 dni. Jeżeli badanie jest przeprowadzane na próbkach o innym wieku, należy wynik sprowadzić do wytrzymałości odpowiadającej wiekowi betonu 28 dni, stosując współczynniki przeliczeniowe wg PN-EN 206-1:2003 [12].

6.4.5. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 206-1:2003 [12]. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się na próbkach laboratoryjnych przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu oraz nie rzadziej niż 1 raz na 5 tys. m^3 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-EN 206-1:2003 [12]. Sprawdzenie stopnia mrozoodporności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 2 razy w okresie wykonywania obiektu oraz nie rzadziej niż 1 raz na 5 tys. m^3 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 (PN-EN 206-1:2003 [12]).

W przypadku zastosowania dodatków i domieszek badanie odporności betonu na działanie mrozu powinno być wykonane wg PN-EN 206-1:2003 [12], 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-EN 206-1:2003 [12]:
- 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-EN 206-1:2003 [12]:
- próbka nie wykazuje pęknięć,
- ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków nie przekracza w żadnej próbce wartości $0,05 m^3/m^2$ powierzchni zanurzonej w wodzie.

6.4.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton (wodoszczelności betonu)

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 206-1:2003 [12]. Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie betonowania, ale nie rzadziej niż raz na 5000 m^3 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-EN 206-1:2003 [12], nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

6.4.8. Pobranie próbek i badanie

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 [12] i planem kontroli jakości oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

6.4.9. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji

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

Do badania betonu w konstrukcji mogą być wykorzystane następujące metody:
- sklerometryczna (np. za pomocą młotka Schmidta wg PN-EN 12504-2:2002 [18]),
- ultradźwiękowa (PN-EN 12504-4:2005 [19]),
- 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: ± 2,0 cm,
- rozpiętość usytuowania łożysk: ± 1,0 cm,
- oś podłużna w planie: ± 2,0 cm,
- usytuowanie w planie belek podłużnych i poprzecznych: ± 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 ± 0,5 cm,
- rzędne wysokościowe: ± 1,0 cm,

Tolerancje dla fundamentów:

- usytuowanie w planie: ± 5,0 cm (dla fundamentów o szer. < 2,0 m: ± 2,0 cm),
- rzędne wierzchu ławy: ± 2,0 cm,
- płaszczyzny i krawędzie - odchylenie od pionu: ± 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: ± 2,0 cm dla podpór masywnych, ± 1,0 cm dla podpór słupowych,
- rzędne wierzchu podpory: ± 1,0 cm.

6.6. Kontrola rusztowań i deskowań

Badania elementów rusztowań i deskowań należy przeprowadzać w zależności od użytego materiału zgodnie z:
- PN-S-10050:1989 [20] w przypadku elementów stalowych,
- PN-S-10080:1993 [21] 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 wymaganym.

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

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

6.7. Kontrola wykończenia powierzchni betonowych

Jeżeli dokumentacja projektowa oraz ST nie przewidują inaczej, wszystkie widoczne powierzchnie betonowe powinny być gładkie i mieć jednolitą barwę i fakturę. Na powierzchniach tych nie mogą być widoczne żadne zabrudzenia, przebarwienia czy inne wady pozostawione przez wewnętrzną wykładzinę deskowań, która powinna być odpowiednio przymocowana do deskowania. Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne. Dopuszcza się rysy skurczowe przy rozwarciu nie większym niż 0,2 mm; jeżeli otulina zbrojenia jest zgodna z PN-EN 1992-2:2010 [15] i PN-EN 1994-2:2010 [16]. 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 ST 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 punktu 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 m^3 betonu B35 i B30 obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- sporządzenie Projektu Wykonawczego Rusztowań i Deskowań,
- sporządzenie Projektu Technologicznego Betonowania,
- uzgodnienie projektów z Projektantem,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie i uzgodnienia projektów technologicznych (w tym projektów deskowań i rusztowań),
- 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 sczepnych 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.

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

2	PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
3.	PN-EN 196-1:200	Metody badania cementu – Część 1: Oznaczanie wytrzymałości.
4.	PN-EN 196-3+A1:2009	Metody badania cementu – Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości (oryg.).
5.	PN-EN 12620+A1:2008	Kruszywa do betonu (oryg.).
6.	PN-B-06714.34:1991	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej (+ zmiany)
7.	PN-EN 13043:2004/Ap1:2010	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
8.	PN-EN 933-1:2000/A1:2006	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
9.	PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn – Wskaźnik kształtu (oryg.).
10.	PN-EN 1097-6:2002/A1:2006	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn 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-EN 206-1:2003	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
13.	PN-P-79005:1976	Opakowania transportowe. Worki papierowe
14.	PN-S-10040:1999	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania
15.	PN-EN 1992-2:2010	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 2: Mosty z betonu. Obliczanie i reguły konstrukcyjne

16.	PN-EN 1994-2:2010	Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych. Część 2: Reguły ogólne i reguły dla mostów
17.	PN-B-04500:1985	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
18.	PN-EN 12504-2:2002	Badania betonu w konstrukcjach - Część 2: Badania nieniszczące - Oznaczanie liczby odbicia.
29.	PN-EN 12504-4:2005	Badania betonu. Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej.
20.	PN-S-10050:1989	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania
21.	PN-S-10080:1993	Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Wymagania i badania
22.	PN-EN 934-2:2010	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 2: Domieszki do betonu – Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie.
23.	PN-EN 196-6:2010	Metody badania cementu – Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia (oryg.).
24.	PN-EN 196-7:2009	Metody badania cementu – Część 7: Metody pobierania i przygotowania próbek cementu.
25.	PN-EN-197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
26.	PN-EN-197-2:2002	Cement. Część 2: Ocena zgodności.
27.	PN-B-03163-2:1998	Rusztowania drewniane budowlane
28.	PN-EN 12350-1:2009	Badania mieszanki betonowej – Część 1: Pobieranie próbek (oryg.).
20.	PN-EN 12350-2:2009	Badania mieszanki betonowej – Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka
30.	PN-EN 12350-3:2009	Badania mieszanki betonowej – Część 3: Badanie konsystencji metodą Vebe
31.	PN-EN 12350-6:2009	Badania mieszanki betonowej – Część 6: Gęstość
32.	PN-EN 12350-7:2009	Badania mieszanki betonowej – Część 7: Badanie zawartości powietrza – Metody ciśnieniowe
33.	PN-EN 12390-1:2001/AC:2004	Badania betonu Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form
34.	PN-EN 12390-2:2009	Badania betonu – Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych
35.	PN-EN 12390-4:2001	Badania betonu Część 4: Wytrzymałość na ściskanie Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych.
36.	PN-EN 12390-8:2009	Badania betonu – Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem
37.	PN-EN 1990:2004	Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
38.	PN-EN 1991-2:2007	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 2: Obciążenia ruchome mostów.
	PN-EN 1991-1-1:2002	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
	PN-EN 1991-1-3:2003	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem.
	PN-EN 1991-1-4:2005	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru.
	PN-EN 1991-1-5:2003	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-5: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania termiczne.

10.3. Inne dokumenty

39. 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
40. Zalecenia dotyczące stosowania domieszek i dodatków do betonów i zapraw w budownictwie komunikacyjnym. GDDP, 1998

M.13.01.07. Zaprawy betonowe nieskurczliwe typu PCC

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru napraw betonu zaprawami nieskurczliwymi na bazie cementu w ramach remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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 naprawy obiektu jw. i obejmują wykonanie naprawy skorodowanej powierzchni betonu na wierzchu przęsła.

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 warunki 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".

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne", p. 2.
Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. punkt 6.7.

2.1. Mieszanka nieskurczliwa typu PCC

Mieszanka nieskurczliwa jest suchą mieszanką produkowaną na bazie specjalnego wysoko wytrzymałościowego cementu i frakcjonowanego piasku kwarcowego.
Nie zawiera w swoim składzie opiłków metalowych ani związków chloru.
Dostarczona na plac budowy wymaga jedynie dodania odpowiedniej ilości wody i dokładnego wymieszania.
Mieszanka przeznaczona jest przede wszystkim do wykonywania podlewek pod maszyny, urządzenia ciężkie i konstrukcje nośne oraz do zalewania śrub fundamentowych, a także do remontów i modernizacji fundamentów, podpór i łożysk mostowych.
Zaprawa z mieszanki nieskurczliwej może być stosowana zarówno w warunkach powietrzno-suchych jak również w środowisku wilgotnym i wodnym. Zaprawa charakteryzuje się bardzo dobrą płynnością. Zdolność zaprawy do zachowania samorozpływalności wynosi nie mniej niż 20 minut.
Wytrzymałość na ściskanie zaprawy z mieszanki nieskurczliwej wynosi:
a) przy konsystencji świeżej zaprawy, odpowiadającej zanurzeniu stożka pomiarowego 10,5 - 11,5 cm (konsystencja ciekła), wytrzymałość stwardniałej zaprawy wynosi:

- po upływie 24 godzin - 25÷30 MPa,
- po upływie 3 dni - 45÷50 MPa,
- po upływie 28 dni - 60÷75 MPa.

b) przy konsystencji świeżej zaprawy, odpowiadającej zanurzeniu stożka pomiarowego 6,0 - 7,0 cm (konsystencja plastyczna), wytrzymałość zaprawy stwardniałej wynosi:

- po upływie 24 godzin - 45÷55 MPa,
- po upływie 3 dni - 60÷70 MPa,
- po upływie 28 dni - 75÷90 MPa.

Zaprawa z mieszanki nieskurczliwej wykazuje minimalny skurcz, który po 90 dniach twardnienia zaprawy w warunkach wilgotności względnej 90 % nie przekracza 0,05 mm/m, a w warunkach powietrzno-suchych - 0,30mm/m, w przypadku, gdy konsystencja świeżej zaprawy odpowiada zanurzeniu stożka pomiarowego 10,5÷11,5cm.
Natomiast w przypadku, gdy konsystencja świeżej zaprawy odpowiada zanurzeniu stożka 6,0÷7,0 cm, skurcz tej zaprawy po 90 dniach twardnienia, przy wilgotności względnej 90%, wynosi 0,00 mm/m.

Zużycie mieszanki: na wytworzenie 1 m^3 zaprawy nieskurczliwej zużywa się 2000±50 kg suchej mieszanki.
Gęstość objętościowa świeżej zaprawy wytworzonej z suchej mieszanki nieskurczliwej wynosi 2200±50 kg/m^3.
Zaprawę z mieszanki nieskurczliwej można stosować w temperaturach od -10° do +50°C.
Zaprawę z mieszanki nieskurczliwej w zależności od jej konsystencji można wlewać, wpompowywać lub wgniatać.

3. Sprzęt
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".
Do wykonania napraw mieszanką nieskurczliwą - betoniarka przeciwbieżna.

4. Transport
Ogólne warunki dotyczące transportu podano w ST-D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".
Zaprawy w oryginalnych workach można transportować dowolnymi środkami transportowymi. Należy je umieszczać równomiernie na całej powierzchni skrzyni ładunkowej i zabezpieczyć przed przesuwaniem.

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.
Rozpoczęcie robót może nastąpić po wykonaniu przez Wykonawcę akceptowanej przez Inżyniera dokumentacji technologicznej.

5.1. Przygotowanie powierzchni
Powierzchnia betonu musi być zdrowa, oczyszczona z luźno związanych z podłożem i kruchych elementów, pyłu i innych zanieczyszczeń. Pozostałości farb, środków antyadhezyjnych szczególnie, jeżeli zawierają oleje i wosk, jak również mleczko cementowe muszą być usunięte.
Zaleca się piaskowanie powierzchni lub czyszczenie strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem (400 bar), aby uzyskać wytrzymałość podłoża na odrywanie > 1,5 MPa (N/mm^2). Jeśli beton jest bardzo suchy należy go w dniu poprzedzającym naprawę nawilżyć.

5.2. Przygotowanie materiałów do wbudowania
1) W celu otrzymania zaprawy nieskurczliwe typu PCC przeznaczonej na podlewki tj. o konsystencji ciekłej odpowiadającej zanurzeniu stożka pomiarowego 10,5 ÷ 11,5cm, należy do 50kg suchej mieszanki nieskurczliwej dodać 4,7 ± 0,2 litrów wody, co odpowiada 9,4 ± 0,4% wagowych wody w stosunku do masy suchej mieszanki.
2) W celu uzyskania zaprawy o konsystencji plastycznej, odpowiadającej zanurzeniu stożka pomiarowego 6,0±7,0cm, należy do 50 kg suchej mieszanki nieskurczliwej dodać 4,2±0,2 litrów wody, co odpowiada 8,4±0,4% wagowych wody w stosunku do masy suchej mieszanki.
Mieszanie mieszanki nieskurczliwej z wodą należy prowadzić przez okres 5-7 minut, najlepiej w betoniarce przeciwbieżnej.
Jednorazowo należy przygotować taką ilość zaprawy, aby mogła ona być zużyta w czasie krótszym niż 30 minut.
W miejscach dostępnych, wykonaną podlewkę należy pielęgnować wodą przez okres co najmniej 7 dni.
Do przygotowania zaprawy z mieszanki nieskurczliwej należy stosować wodę przeznaczoną do celów budowlanych

5.3. Wbudowanie materiałów
Zaprawę z mieszanki typu PCC w zależności od jej konsystencji można wlewać, wpompowywać lub wgniatać albo smarować. Jednorazowo należy przygotować taką ilość zaprawy, aby mogła ona być zużyta w czasie krótszym niż 30 minut. W miejscach dostępnych, wykonaną naprawę należy pielęgnować wodą przez okres co najmniej 7 dni.

5.4. Zakres robót
Naprawy zaprawą typu PCC - wyprofilowanie powierzchni wierzchu przęseł o grubości od 1 cm i od 1 do 4 cm.

6. Kontrola i odbiór robót
Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".
Kontroli w trakcie robót podlega:
- przygotowanie powierzchni i sprawdzenie wytrzymałości na odrywanie,
- sprawdzenie wytrzymałości nakładanych zapraw na ściskanie,
- sprawdzenie przyczepności nałożonych warstw do istniejącego podłoża.

7. Obmiar robót
Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem napraw zaprawami nieskurczliwymi jest - 1 m^3 wykonanych napraw powierzchni zaprawą nieskurczliwą (wykonanych i odebranych przez Inżyniera).
Obmiar powinien być dokonany na budowie, w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji.
Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

W razie uchybień w wykonaniu robót Wykonawca na wniosek Inżyniera wykona prace naprawcze na koszt własny, wg ustaleń Inżyniera.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne".
Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest wykonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

8.1. Odbiory częściowe

Odbiorom częściowym podlegają:
- materiały zużyte do wytwarzania mieszanek nieskurczliwych,
- nakładane warstwy zabezpieczeń.

8.2. Odbiory końcowe

Na podstawie badań podanych w pkt. 6 niniejszej ST dokonuje się poniżej podanych odbiorów końcowych. Odbiory te należy potwierdzić protokołami odbioru, zawierającymi wyniki wszystkich niezbędnych badań lub odpowiednie atesty. Dokumenty te należy skompletować i przekazać Inżynierowi.

9. Podstawa płatności

Ogólną podstawę płatności podano w pkt. 9.1. ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".
Płatność - za 1 m^3 - naprawy betonowymi zaprawami nieskurczliwymi o określonej grubości (od 1 do 4 cm) należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych oraz po odbiorze jakościowym.

Cena jednostkowa uwzględnia:

opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie
dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
wykonanie i rozbiórkę pomostów roboczych lub rusztowań,
przygotowanie podłoża (oczyszczenie strumieniowo – ścierne),
wykonanie deskowań krawędziowych,
przygotowanie, transport i naniesienie mieszanki nieskurczliwej wraz z odpowiednią jej pielęgnacją,
rozbiórkę deskowań,
oczyszczenie stanowiska pracy,
usunięcie materiałów zbędnych po wykonanych robotach.

10. Przepisy związane

- Wymagania techniczne wykonania i odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych – WTW nr X M/93 – GDDP Warszawa 1993.
- Wytyczne badań właściwości ochronnych betonu pod względem zbrojenia w mostach. IBDiM, Warszawa 1992.
- Aprobata techniczna lub Świadectwo Dopuszczenia do Stosowania wykorzystywanej zaprawy.
- Pozostałe jak w ST M.13.01.00.

M.13.02.00. Beton niekonstrukcyjny w obiekcie mostowym (B15)

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 remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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, wraz z ułożeniem go w niekonstrukcyjnych elementach obiektu jw. i obejmują wykonanie, wbudowanie i pielęgnację betonu B15 (jako podłoże pod ścianki zapleczne oraz pod płyty przejściowe).

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.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)
Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne".

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. punkt 6.7.
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 [12]. Beton powinien być wykonany zgodnie z zasadami podanymi w PN-EN 206-1:2003 [10].

2.2. Wytrzymałość betonu
Beton powinien mieć wytrzymałość określoną klasą zgodną z dokumentacją projektową (B15).

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/A3:2007 [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+A1:2009 [3],
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3+A1:2009 [3].

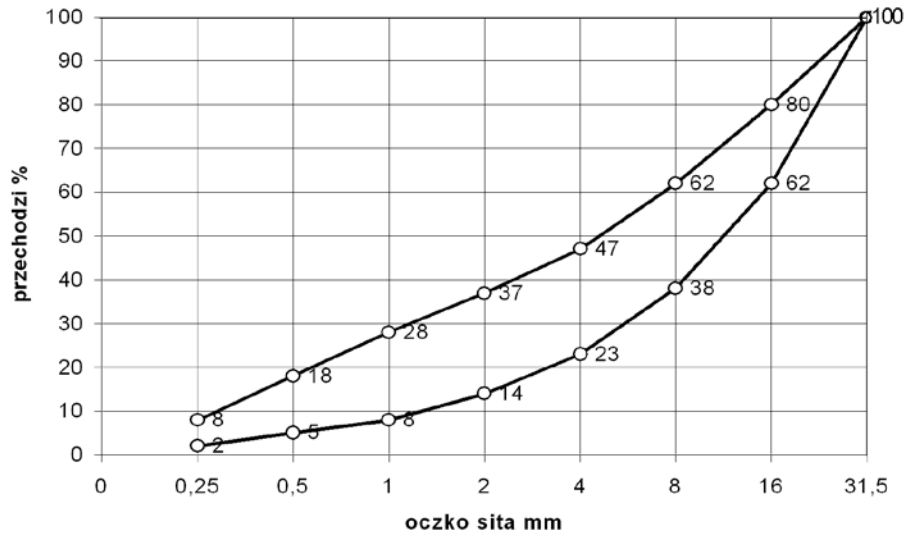
Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami dla cementu klasy 32,5 N podanymi w normie PN-EN 197-1:2002/A3:2007 [1].
Nie dopuszcza się występowania grudek nie dających się rozgnieść w palcach.
Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami PN-EN 197-1:2002/A3:2007 [1].
Do każdej partii 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-EN 12620+A1:2008 [4] 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 punktu 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 i zawierającego wyniki pełnych badań zgodnie z PN-EN 12620+A1:2008 [4] oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej,

b) przeprowadzonych na budowie badań kruszywa obejmujących:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000/A1:2006 [5],
- oznaczenie kształtu ziaren wg PN-EN 933-4:2008 [6] (dotyczy kruszywa grubego),
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych,
- należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1097-6:2002 [7] oraz stałości zawartości frakcji 0 ÷ 2 mm dla korygowania recepty roboczej betonu.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami PN-EN 12620+A1:2008 [4], 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 [8].

2.3.4. Domieszki i dodatki do betonu

Dopuszcza się zastosowanie domieszek i dodatków do betonu pod warunkiem przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych, takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływy domieszek na zmniejszenie trwałości betonu. Ze względu na wymaganie osiągnięcia przez beton określonego stopnia mrozoodporności należy stosować domieszki napowietrzające.

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

2.4. Skład mieszanki betonowej

2.4.1. Ustalanie składu mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z ST oraz normą PN-EN 206-1:2003 [9] 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 13s (K-3 wg PN-EN 206-1:2003 [9]),
- 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 ± 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-EN 206-1:2003 [9], 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-EN 206-1:2003 [9]
2	Wodoszczelność	Większa od 0,8 MPa (W8)	PN-EN 206-1:2003 [9]
3	Mrozoodporność	Ubytek masy nie większy od 5%. Spadek wytrzymałości nie większy od 20 % po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150)	PN-EN 206-1:2003 [9]

W przypadku zastosowania dodatków i domieszek badanie odporności na działanie mrozu powinno być wykonane wg PN-EN 206-1:2003 [9], 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, punkt 3.

4. Transport
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne", punkt 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, punkt 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
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót
Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne", punkt 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. Zalecenia ogólne
5.2.1. Zgodność wykonywania robót z dokumentacją
Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacja projektową, ST i z wymaganiami normy PN-EN 206-1:2003 [9] 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 dokumentacja 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, punkt 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 punkt 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 elementów z betonu B15:

- podłoże pod ścianki zapleczne o gr. 10 cm,
- podłoże o gr. 10 cm pod płyty przejściowe.

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”, punkt 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 punkt 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+A1:2009 [3],
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3+A1:2009 [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	Stałość objętości (rozszerzalność), mm
	wczesna		normowa, po 28 dniach			
	po 2 dniach	po 7 dniach				
Klasa 32,5	-	≥ 16	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 75	≤ 10

Nie dopuszcza się obecności grudek gliny.
W przypadku gdy:
- czas wiązania lub zmiany objętości nie odpowiadają PN-EN 196-3+A1:2009 [3],
- cement przechowywany jest niezgodnie z postanowieniami PN-EN 197-1:2002/A3:2007 [1],
- okres przechowywania cementu jest dłuższy niż podano w PN-EN 197-1:2002/A3:2007 [1],
- obowiązuje oznaczenie wytrzymałości cementu na ściskanie wg PN-EN 196-1:2006 [2].

Przed użyciem kruszywa do wykonania mieszanki betonowej, dla każdej dostarczonej partii, należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:
- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000/A1:2006 [5],
- oznaczenie kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2008 [6] (dotyczy kruszywa grubego),
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych,

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w PN-EN 12620+A1:2008 [4] 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 [8].
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,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,

oraz betonu:
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu zawierającego m.in. szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu. Plan kontroli jakości betonu podlega akceptacji Inżyniera.
Kontrolę jakości mieszanki betonowej i betonu należy przeprowadzać zgodnie z PN-EN 206-1:2003 [9] 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 m^3 (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 punktu 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 m^3 betonu obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie i uzgodnienia projektów technologicznych,
- opracowanie recept laboratoryjnych mieszanek betonowych,
- wykonanie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- 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 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. Normy

1.	PN-EN 1971:2002/A3:2007	Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
2.	PN-EN 196-1:2006	Metody badania cementu – Część 1: Oznaczanie wytrzymałości.
3.	PN-EN 196-3+A1:2009	Metody badania cementu – Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości (oryg.).
4.	PN-EN 12620+A1:2008	Kruszywa do betonu (oryg.).
5.	PN-EN 933-1:2000/A1:2006	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
6.	PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn – Wskaźnik kształtu (oryg.).
7.	PN-EN 1097-6:2002	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.

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-EN 206-1:2003 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
10. PN-B-04500:1985 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych

10.2. Inne

11. 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.15.00.00. IZOLACJA
M.15.01.01. Izolacja bitumiczna wykonywana na zimno

1. Wstęp
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji powłokowej w ramach remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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 SST
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania na zimno izolacji przeciwwodnej z trzech warstw roztworu asfaltowego na stykających się z gruntem powierzchniach przyczółków i skrzydełek 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".

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)
Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 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. Płynna masa asfaltowa
Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".
Płynną masę asfaltową do gruntowania betonu rozprowadza się na zimno, w temperaturze otoczenia powyżej +5 ^{O}C. Konsystencja rzadka. Materiał jest łatwopalny. Zużycie materiału wynosi 0,3 ÷ 0,45 kg/m^2.

2.2. Masa asfaltowa
Masa asfaltowa do izolacji wodoszczelnych o konsystencji gęstej jest rozprowadzana w temperaturze otoczenia powyżej + 5° C. Zużycie materiału 1,5 ÷ 5,0 kg/m^2.

3. Sprzęt
Roboty mogą być wykonywane ręcznie. Używany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i liczby wymaganiom określonym w SST-D-M-00.00.00.
Do wykonania izolacji powłokowej z trzech warstw lepiku asfaltowego, stosowanego na zimno, potrzebne są szczotki dekarskie, szpachla stalowa lub drewniana, odkurzacz przemysłowy lub sprężarka z filtrami przeciwwodnym i przeciwolejowym.

4. Transport
Transport powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w ST-D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

5. Wykonanie robót
Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.1. Warunek wstępny
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

Po wykonaniu konstrukcji głowic skrzydeł i sprawdzeniu jakości robót i zgodności ich wykonania z Dokumentacją Projektową - na powierzchniach głowic skrzydełek i odkrytych częściach przyczółków na styku z gruntem należy wykonać powłokową izolację.

Powłokową izolację przeciwwodną zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać z trzech warstw roztworu asfaltowego na zimno:

- pierwsza warstwa - roztwór asfaltowy rzadki (np. Abizol R),
- druga i trzecia warstwa - roztwór asfaltowy gęsty (np. Abizol G).

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 :

a. Izolację przeciwwodną należy układać na podłożu równym, nieodkształcalnym, gładkim, suchym, wolnym od plam olejowych i pyłu. Wiek podłoża izolowanego powinien wynosić co najmniej 28 dni.
b. Izolację przeciwwodna można układać, gdy temperatura powietrza i podłoża jest wyższa od $+3^{O}C$ i niższa od $+50^{O}C$.
c. Nie wolno składować żadnych materiałów ani narzędzi w sąsiedztwie wykonanej izolacji przed jej zabezpieczeniem warstwą ochronną lub zabezpieczeniem czasowym, chroniącym tę izolację przed uszkodzeniem.
d. W pobliżu wykonywanych robót hydroizolacyjnych nie mogą być składowane żadne materiały sypkie i pylaste.

5.2.2. Zagruntowanie podłoża

Podłoże betonowe należy gruntować firmowymi materiałami bitumicznymi odpornymi na działanie wody.

Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady:

- należy zagruntować podłoża wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inżyniera,
- beton w gruntowanym podłożu powinien mieć co najmniej 14 dni, zaleca się, aby był to beton 28 dniowy,
- powierzchnię przewidzianą do izolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, używając tyle środka gruntującego, ile beton zdoła całkowicie wchłonąć. Ilość ta zwykle nie przekracza 1,0 l/m^2.
- środek gruntujący należy nanosić wałkami malarskimi, lub szczotkami do środków gruntujących,
- przed ułożeniem następnych warstw izolacji powierzchnia zagruntowana powinna być całkowicie sucha.

5.2.3. Warstwy nawierzchniowe izolacji powłokowej

Po wykonaniu pierwszej (gruntującej) warstwy izolacyjnej i po jej odebraniu przez Inżyniera można układać następną warstwę izolacyjną - nawierzchniową.

Grubość nanoszonej warstwy preparatu powinna wynosić 5 mm (zużycie 5 l/m^2), ze względu na wodne środowisko (bez ciśnienia wody) w jakim ma się ona znaleźć.

Roboty należy prowadzić w temperaturze otoczenia powyżej $+ 3^{O}C$.

Na zagruntowanej powierzchni przy pomocy szpachli stalowej lub drewnianej należy cienkimi warstwami nakładać masę o konsystencji pasty.

Warunki wykonywania i odbioru robót jak dla warstwy gruntującej.

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 m^2 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:

- protokółów 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 uwzględnia:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- przygotowanie podłoża betonowego do izolacji,
- wykonanie trzywarstwowej izolacji przeciwwodnej,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu w rejonie prowadzonych robót,
- przeprowadzenie niezbędnych badań.

10. Normy i przepisy związane

10.1. Normy

PN-B-10260:1969	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-24620:1998/Az1:2004	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-24002:1997	Asfaltowa emulsja anionowa.
PN-B-24002:1997/Ap1:2001	Asfaltowa emulsja anionowa.
BN-B-24003:1997	Asfaltowa emulsja kationowa.
PN-B-30175:1974	Kit asfaltowy uszczelniający.

10.2. Inne przepisy

- Instrukcja ITB nr 269 "Wytyczne stosowania mas wygładzających i środków gruntujących do podkładów z zaprawy cementowej i podkładów anhydrytowych", Warszawa, ITB, 1985 r.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 25 kwietnia 1975 r., w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych, Dz. Ustaw nr 14, poz. 82 z 1975 r.
- Technologia robót utrzymaniowych na drogowych obiektach mostowych IBDiM 1990
- 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).
- Zasady wymiany izolacji przeciwwodnych na drogowych obiektach. Warszawa, IBDiM 1990
- Ustawa o Ochronie i Kształtowaniu Środowiska z dnia 31 stycznia 1980 r.

M.15.02.03. Izolacja płyty pomostu obiektu mostowego z papy termozgrzewalnej

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 izolacji z papy termozgrzewalnej na drogowych obiektach inżynierskich - w ramach remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji rolowej z papy termozgrzewalnej na konstrukcji obiektu jw. i obejmują wykonanie izolacji przęseł i płyt przejściowych za przyczółkami obiektu i przekładki pod płyty przejściowe.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Papa termozgrzewalna – papa polimeroasfaltowa na osnowie z włókniny lub tkaniny technicznej przesyconej i obustronnie powleczonej modyfikowanym asfaltem. Obie powierzchnie papy są zabezpieczone przed sklejeniem w rolce posypką mineralną o odpowiedniej granulacji albo folią z tworzywa sztucznego. Papa termozgrzewalna przyklejana jest do powierzchni konstrukcji mostowej „na gorąco" po nadtopieniu jej dolnej powierzchni.
1.4.2. Środek gruntujący – preparat asfaltowy lub żywiczny nanoszony na powierzchnię budowli przed nałożeniem właściwej izolacji asfaltowej, zwiększający przyczepność izolacji do podłoża.
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.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB 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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową
Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. punkt 6.7.
Wykonawca dostarczy Inżynierowi zaświadczenia producenta potwierdzające spełnienie przez materiał izolacyjny wymaganych właściwości oraz trwałości, a także wyniki przeprowadzonych badań.
Jeżeli ST i dokumentacja projektowa nie podają inaczej, można stosować materiały spełniające wymagania podane poniżej.
2.2.2. Stosowane materiały
Do wykonania izolacji z papy zgrzewalnej można stosować następujące materiały:

- papę termozgrzewalną,
- środek gruntujący – asfaltowy lub żywiczny,
- piasek kwarcowy do posypywania żywicy.

2.2.3. Papa termozgrzewalna
a) Wymagania ogólne
Należy stosować papę zgrzewalną na osnowie przesyconej i obustronnie powleczonej asfaltem modyfikowanym polimerami oraz dodatkami poprawiającymi adhezję. Można stosować papę, do produkcji której zastosowano:

- elastomeroasfalty, w których głównym dodatkiem jest kauczuk butadienowo-styrenowy SBS,
- plastomeroasfalty modyfikowane polipropylenem APP.

Dolna powierzchnia papy powinna być zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego, której grubość nie powinna przekraczać 0,1 mm.
b) Minimalne wymagania techniczne dla papy układanej na drogowych obiektach inżynierskich
Jeżeli dokumentacja projektowa ani ST nie podają inaczej, zaleca się stosowanie papy termozgrzewalnej układanej w jednej warstwie.

Zgodnie z „Zaleceniami wykonywania izolacji z pap zgrzewalnych i nawierzchni asfaltowych na drogowych obiektach mostowych”[29], zwanych dalej Zaleceniami papa termozgrzewalna stosowana na pomostach obiektów inżynierskich powinna odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla papy zgrzewalnej

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda wg
1	Wygląd zewnętrzny		Bez wad[1)]	PN-B-04615:1990 [1]
2	Długość arkusza	cm	L ± 1% L[2)]	PN-B-04615:1990 [1]
3	Szerokość arkusza	cm	S ± 2% S[3)]	PN-B-04615:1990 [1]
4	Grubość arkusza	mm	≥ 5,0	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/1 [12]
5	Grubość warstwy izolacyjnej pod osnową	mm	≥ 2,0	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/2 [13]
6	Giętkość na wałku ø 30 mm	°C	≤ -5	PN-B-04615:1990 [1]
7	Przesiąkliwość[4)] - według PN - według IBDiM	 MPa MPa	 ≥ 0,5 ≥ 0,5	PN-B-04615:1990 [1] Procedura IBDiM nr PB/TM-1/3 [14]
8	Nasiąkliwość	%	≤ 0,5	PN-B-04615:1990 [1]
9	Siła zrywająca przy rozciaganiu[5)] - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	 N N	 ≥ 800 ≥ 800	PN-B-04615:1990 [1] lub PN-EN 12311-1:2001 [2]
10	Wydłużenie względne przy zerwaniu[5)] - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	 % %	 ≥ 30 ≥ 30	PN-B-04615:1990 [1] lub PN-EN12311-1:2001[2]
11	Siła zrywająca przy rozdzieraniu[5)] - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	 N N	 ≥ 150 ≥ 150	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/4 [15]
12	Wytrzymałość na ścinanie styków arkuszy papy - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	 N N	 ≥ 500 ≥ 500	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/9 [20]
13	Przyczepność do podłoża [4), 5)] - metoda „pull off” - metoda „ścinania”	 MPa N	 ≥ 0,4 ≥ 500	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/5 [16] Procedura IBDiM nr PB/TM-1/7 [18]
14	Odporność na działanie podwyższonej temperatury, 2h	°C	≥ 100	PN-B-04615:1990 [1]

[1)] Arkusz papy powinien mieć równomiernie rozłożoną powłokę i posypkę oraz równe krawędzie. Niedopuszczalne są załamania, dziury, pęcherze i uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia papy w rolce

[2)] L – długość arkusza papy wg producenta

[3)] S – szerokość arkusza papy wg producenta

[4)] Badanie należy wykonać jedną z metod

[5)] Badanie należy wykonać w temperaturze (20 ± 2) °C

Polimeroasfalt izolacyjny wytopiony z papy zgrzewalnej powinien spełniać wymagania wg tablicy 2. Polimeroasfalty należy wytapiać z pap zgrzewalnych w suszarce w temperaturze nie wyższej niż (20 ± 5)° C od temperatury mięknienia polimeroasfaltu, określonej przez producenta. Czas wytapiania polimeroasfaltu nie powinien przekroczyć 4 godzin

Tablica 2. Wymagania w stosunku do polimeroasfaltów wytopionych z pap zgrzewalnych

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda badania wg
1	Temperatura mięknienia wg metody PiK - elastomeroasfalt (SBS) - plastomeroasfalt (APP)	 °C °C	 ≥ 90 ≥ 120	PN-EN 1427:2009 [3]
2	Temperatura łamliwości według Fraassa - elastomeroasfalt (SBS) - plastomeroasfalt (APP)	 °C °C	 ≤ -15 ≤ 10	PN-EN 12593:2009 [4]
3	Analiza w podczerwieni[1)]	-	Badanie identyfikacyjne	PN-EN 1767:2008 [5]

[1)] Badanie jest wykonywane na próbce asfaltu wyciętej z papy

c) Wymagania techniczne dla papy układanej na obiektach autostradowych

Zgodnie z opracowaniem „Określenie parametrów pap termozgrzewalnych przeznaczonych do wykonywania izolacji przeciwwodnych na mostowych obiektach autostradowych" [25] wymagania dla pap termozgrzewalnych przeznaczonych na autostradowe obiekty inżynierskie powinny być wyższe niż wymagania dla pozostałych, mniej odpowiedzialnych obiektów. W tablicach 3 i 4 podano zaostrzone wymagania odpowiednio dla pap zgrzewalnych i polimeroasfaltów wytopionych z pap przeznaczonych na obiekty autostradowe lub inne bardziej odpowiedzialne obiekty mostowe, jeśli tak przewiduje dokumentacja projektowa lub ST.

2.2.4. Środki gruntujące

Zgodnie z zaleceniami producenta, dla danego materiału rolowego, należy stosować asfaltowy lub żywiczny środek gruntujący. Środek gruntujący powinien być dostarczony (lub zalecony do stosowania) przez producenta papy.

a) Asfaltowe środki gruntujące

Wymagania dla asfaltowych środków gruntujących podano w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania w stosunku do roztworów asfaltowych do gruntowania

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda badania wg
1	Wygląd zewnętrzny i konsystencja	-	Jednorodna ciecz barwy czarnej, bez widocznych zanieczyszczeń. W temp. (23 ±2) °C łatwo rozprowadza się i tworzy cienką równą błonkę bez pęcherzy	PN-B-24620:1998/Az1:2004 [6]
2	Czas wysychania	h	≤ 12	Procedura IBDiM nr PB/TM1/10[21]
3	Zawartość wody[1)]	%	≤ 0,5	PN-EN ISO 9029:2005 [7]
4	Sedymentacja[1)]	%	≤ 1,0	Procedura IBDiM nr PB/TM 1/8[19]
5	Lepkość, czas wypływu	s	η ±5% η[2)]	PN-EN ISO 2431:1999 [8]
6	Analiza w podczerwieni	-	Badanie identyfikacyjne	PN-EN 1767:2008 [5]

[1)] W aprobacie technicznej powinny być określone wymagania dla jednej z dwóch wartości. Właściwością podstawową jest zawartość wody. Wymagania dla sedymentacji powinny być określone dla tych roztworów asfaltowych, dla których określenie zawartości wody wg PN-EN ISO 9029:2005 [7] nie jest możliwe

[2)] η – lepkość określona przez producenta

b) Żywiczne środki gruntujące

Żywiczne środki gruntujące stanowią żywice epoksydowe lub kopolimery żywic chemoutwardzalnych. Stosując żywiczny środek gruntujący Wykonawca musi sprawdzić na jakie powierzchnie betonowe (o jakim wieku i jakiej wilgotności) jest on przeznaczony.

Wymagania dla żywicznych środków gruntujących zostały podane w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania w stosunku do żywicznych środków gruntujących

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda badania wg
Wymagania identyfikacyjne w stosunku do obu składników: żywicy podstawowej i utwardzacza				
1	Analiza w podczerwieni	-	Badanie identyfikacyjne	PN-EN 1767:2008 [5]
2	Gęstość	g/cm^3	ρ ±5%ρ[1)]	PN-C-89085-03:1987 [9]
3	Lepkość[3)] - lepkość dynamiczna - lepkość dynamiczna - lepkość, czas wypływu	 MPa s KU s	 η ±5%η[2)] η ±5%η[2)] η ±5%η[2)]	 PN-C-89085-06:1986 [10] Procedura IBDiM nr TN-3/4/2000 [22] PN-EN ISO 2431:1999 [8]
Wymagania w stosunku do zmieszanych składników: żywicy podstawowej i utwardzacza				
4	Czas zachowania właściwości roboczych w temp. 20°C	min	≥ 20	Procedura IBDiM nr PB/TWm-24/97 [23]
Wymagania w stosunku do utwardzonej powłoki gruntującej				
5	Przyczepność do podłoża betonowego[4)] - po utwardzeniu żywicy - po 150 cyklach zamrażania i odmrażania	 MPa MPa	 ≥ 1,5 ≥ 1,2	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/6 [17]

[1)] ρ – gęstość określona przez producenta

[2)] η – lepkość określona przez producenta

[3)] należy wybrać jedną z metod pomiaru lepkości

[4)] dotyczy tylko żywic przeznaczonych do gruntowania podłoża betonowego

Świeżo ułożone warstwy żywicy należy posypać piaskiem kwarcowym o odpowiedniej granulacji, w ilości zalecanej przez producenta żywicy. Posypanie świeżej żywicy piaskiem ma za zadanie uszorstnienie powierzchni, do której będzie klejona izolacja. Piaski kwarcowe stosowane jako posypka powinny być idealnie suche. Zaleca się stosowanie piasków konfekcjonowanych, dostarczanych na budowę w szczelnych workach z folii lub piasków suszonych ogniowo. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości co do wilgotności piasku, konieczne jest jego wyprażenie na budowie. Piasek stosowany jako posypka powinien mieć temperaturę otoczenia. Żywic nie należy posypywać gorącym piaskiem.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 3.
Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 4.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

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 wykonywane Roboty.
Roboty izolacyjne powinny być wykonane zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie"[24]

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacja 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 podłoża betonowego,
- zagruntowanie podłoża betonowego,
- ułożenie izolacji termozgrzewalnej,
- 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.

5.4. Ogólne warunki prowadzenia robót izolacyjnych

Przy wykonywaniu prac izolacyjnych należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta materiału dotyczących wymaganych warunków atmosferycznych: temperatury i wilgotności powietrza. Podczas wykonywania prac Wykonawca zobowiązany jest monitorować wilgotność i temperaturę powietrza. Parametry te muszą odpowiadać wymaganiom podanym w kartach technicznych, Polskich Normach i aprobatach technicznych. Jeżeli warunki pogodowe odbiegają od wymagań kart technicznych, roboty należy przerwać i wznowić je dopiero po poprawie pogody. Pomiary warunków atmosferycznych należy wykonywać co 3-4 godziny i przy każdej odczuwalnej zmianie pogody.
Jeżeli producent materiałów nie podaje inaczej, to prace izolacyjne należy wykonywać przy dobrej pogodzie, niedopuszczalne jest prowadzenie robót w czasie silnego wiatru, podczas opadów śniegu, deszczu i mżawki, bezpośrednio po opadach oraz przed spodziewanymi opadami, a także w czasie, gdy wilgotność względna powietrza jest większa niż 85%. Roboty można prowadzić, gdy temperatura powietrza oraz podłoża jest wyższa od +5° C dla materiałów asfaltowych i +8°C dla materiałów z tworzyw sztucznych. Temperatura betonowego podłoża przeznaczonego do gruntowania powinna być co najmniej o 3°C wyższa od punktu rosy. Materiały chemoutwardzalne można stosować przy temperaturze otoczenia nie przekraczającej +30°C, gdyż czas przydatności do użycia większości żywic chemoutwardzalnych ulega powyżej tej temperatury znacznemu skróceniu, co może mieć negatywny wpływ na jakość powłoki izolacyjnej, a nawet może uniemożliwić jej wykonanie. W pobliżu wykonywanych robót nie mogą być składane żadne materiały sypkie i pylące.

Powierzchnię, na której wykonuje się roboty izolacyjne należy zabezpieczyć przed wejściem osób oraz wjazdem wszelkich pojazdów nie zatrudnionych bezpośrednio przy wykonywaniu izolacji. Pojazdy mogą poruszać się po wykonanej izolacji jadąc z prędkością nie przekraczającą 10 km/h. Dozwolona jest jedynie jazda na wprost. Niedopuszczalne jest zawracanie pojazdów na izolacji oraz skręcanie kół w stojącym pojeździe. Pod silniki maszyn budowlanych, które ze względów technologicznych muszą stać na izolacji lub na powierzchni czyszczonej przed ułożeniem izolacji, należy podstawiać stalowe rynienki, do których mógłby kapać olej z silników. Oczyszczonej płyty, ani wykonanej izolacji nie wolno zatłuścić olejem. Na wykonanej izolacji nie wolno składować żadnych materiałów ani parkować samochodów i maszyn budowlanych. Nie wolno dopuścić do mechanicznych uszkodzeń izolacji, wbicia w jej powierzchnię obcych przedmiotów (np. grysów) ani do trwałego zanieczyszczenia jej powierzchni.
Jeśli zachodzi konieczność układania izolacji w złych warunkach pogodowych, takich jak niewłaściwa temperatura lub wilgotność powietrza, roboty powinny być prowadzone pod namiotem foliowym lub brezentowym, przy zastosowaniu urządzeń klimatyzacyjnych. Jeżeli roboty będą wykonywane w temperaturze 5-10°C, materiał izolacyjny powinien być uprzednio składowany przez 24 godz. w temp. 20°C. Uwaga: Wszystkie środki gruntujące oraz niektóre żywice zawierają rozpuszczalniki lub części lotne, które są nieszkodliwe przy pracy na otwartym powietrzu, ale przy pracy pod namiotem mogą gromadzić się w większych stężeniach, powodując zatrucie robotników, dlatego roboty wykonywane pod namiotem z użyciem palników gazowych oraz aparatów natryskowych wymagają bardzo sprawnej wentylacji.
Roboty izolacyjne powinny być wykonywane bardzo starannie i przez przeszkolonych pracowników. Zwraca się uwagę, iż wykonywanie poprawek na już ukończonych odcinkach jest bardzo pracochłonne i w przeważającej ilości wypadków prowadzi do powstania trwałych wad powłok izolacyjnych.

5.5. Przygotowanie powierzchni płyty betonowej do ułożenia izolacji

5.5.1. Przygotowanie płyty z dojrzałego betonu

Izolację układa się na odpowiednio wytrzymałym mechanicznie, suchym, czystym, równym i gładkim podłożu. Jeżeli producent w kartach technicznych nie podaje inaczej, to izolację można układać na betonie po co najmniej 14 dniach od jego ułożenia, gdy dojrzewanie betonu następowało w temperaturze co najmniej 15°C. W przypadku, gdy dojrzewanie betonu następowało w temperaturze niższej, okres oczekiwania przed rozpoczęciem robót izolacyjnych należy odpowiednio wydłużyć. Stopień dojrzałości betonu można oceniać zgodnie z „Zaleceniami dotyczącymi oceny jakości betonu „in-situ" w nowo budowanych konstrukcjach obiektów mostowych" [26].
Czyszczenie podłoża należy wykonać przez śrutowanie lub piaskowanie. Podłoże betonowe można też oczyścić hydromonitorem, czyli wodą pod ciśnieniem ok. 100 MPa. Przy stosowaniu tej metody należy pamiętać o dokładnym wysuszeniu podłoża po oczyszczeniu. Należy też zwrócić szczególną uwagę, aby nie usunąć zbyt grubej warstwy powierzchniowej. Podłoże należy dokładnie oczyścić z mleczka cementowego. Następnie oczyszczoną powierzchnię należy odpylić odkurzaczem przemysłowym lub przez zdmuchnięcie pyłu sprężonym powietrzem. Sprężarka powinna być wyposażona w filtr olejowy. Odpylanie należy wykonywać zawsze w kierunku zgodnym z kierunkiem wiatru wiejącego podczas robót.
Przygotowane podłoże powinno spełniać wymagania:

- wytrzymałość gwarantowana na ściskanie powinna być nie mniejsza niż wynikająca z przyjętej klasy betonu,
- wytrzymałość betonu na rozciąganie badana metodą „pull-off" powinna wynosić co najmniej 2,0 MPa. Sprawdzenie wytrzymałości podłoża na odrywanie wykonywane metodą „pull-off" przy średnicy krążka próbnego ø 50 mm powinno być przeprowadzone wg zasady: 1 oznaczenie na 25 m^2 izolowanej powierzchni i min. 5 oznaczeń wg PN-B-01814:1992 [11],
- podłoże powinno być suche: beton w stanie powietrzno-suchym, bez widocznych śladów wilgoci i spowodowanych wilgocią zaciemnień; przy pomiarze wilgotności wilgotnościomierzem elektronicznym za podłoże suche należy przyjąć beton o wilgotności mniejszej od 4%; pomiarów wilgotności płyty należy dokonywać przyrządem wycechowanym do pomiaru wilgotności materiałów o porowatości nie przekraczającej 10%,
- podłoże powinno być czyste: powierzchnia betonu wolna od luźnych frakcji pyłów, plam oleju, smarów i innych zanieczyszczeń; ocenę czystości podłoża wykonuje się wizualnie,
- podłoże powinno być gładkie: za podłoże gładkie uznaje się powierzchnie nie wykazujące lokalnych nierówności:
  - w przypadku wybrzuszeń – większych niż 3 mm,
  - w przypadku zagłębień – większych niż 2 mm, przy czym nierówności te nie mogą mieć ostrych krawędzi,
- szorstkość podłoża badana metodą wypełnienia piaskiem nie powinna przekraczać 1,0 mm,
- podłoże powinno być równe:
  szczeliny pomiędzy powierzchnią podłoża, a łatą o długości 4 m ułożoną na betonie nie powinny przekraczać:
  - 10 mm, gdy pochylenie powierzchni pomostu jest większe od 1,5%,
  - 5 mm, gdy pochylenie powierzchni pomostu jest mniejsze od 1,5%.

Pomiar równości podłoża wykonuje się mierząc cechowanym klinem prześwity pod aluminiową łatą długości 4 m, ułożoną na badanej powierzchni.

5.5.2. Przygotowanie płyty ze świeżego betonu

Po akceptacji Inżyniera i projektanta istnieje możliwość przyśpieszenia cyklu realizacji inwestycji dzięki zagruntowaniu świeżo wylanego betonu płyty. W tym przypadku powierzchnia płyty betonowej powinna być poddana obróbce urządzeniem do próżniowego odsysania wody z betonu. Po próżniowym odessaniu wilgoci z płyty, jej powierzchnię należy zatrzeć na gładko packą mechaniczną.

Gruntowanie żywicą należy wykonać natychmiast po ukończeniu zacierania płyty. Powinno ono być wykonane w czasie od 4 do 8 godzin od momentu wylania mieszanki betonowej, czyli przed ukończeniem pierwszej fazy wiązania betonu. Po tym okresie żywica gruntująca nie zwiąże.

5.6. Gruntowanie podłoża

5.6.1. Zasady gruntowania

Gruntowanie należy zawsze wykonywać zgodnie z instrukcją producenta środka gruntującego oraz tylko jednym rodzajem środka gruntującego. Podłoża zagruntowanego żywicznym środkiem gruntującym nie należy ponownie gruntować asfaltowym środkiem gruntującym i na odwrót. Ułożenie dwóch środków gruntujących: asfaltowego i żywicznego jednego na drugim jest poważnym błędem, który całkowicie zniszczy przyczepność izolacji do podłoża.

Należy unikać chodzenia po świeżo zagruntowanym podłożu. Wykonaną warstwę gruntującą należy chronić przed zabrudzeniem, wpływem czynników atmosferycznych. Wykonanie izolacji powinno nastąpić po utwardzeniu się powłoki z materiału gruntującego (w danej temperaturze zgodnie z zaleceniami producenta), najszybciej jak to możliwe.

5.6.2. Gruntowanie podłoża za pomocą asfaltowych środków gruntujących

Do gruntowania nowej płyty betonowej asfaltowym środkiem gruntującym można przystąpić, gdy beton jest w wieku co najmniej 14 dni. Gruntowanie podłoża wykonuje się przez jednokrotne pomalowanie powierzchni roztworem asfaltowym w ilości zalecanej przez producenta (zwykle jest to od 0,2 do 0,4 kg/m^2). Zużycie materiału jest zależne od rodzaju roztworu asfaltowego oraz od chłonności podłoża. Gruntowanie wykonuje się za pomocą wałków malarskich lub szczotek dekarskich. Czas schnięcia roztworu asfaltowego jest zależny od rodzaju stosowanych rozpuszczalników oraz od warunków pogodowych (temperatury otoczenia podczas wykonywania robót i wiatru). Optymalny czas schnięcia roztworu asfaltowego powinien wynosić od 30 min do 4 godz. ale nie powinien przekraczać 6 godz. Gdy gruntowana powierzchnia pozostaje lepka przez dłuższy czas może zostać zapylona.

Prawidłowo zagruntowana powierzchnia po wyschnięciu roztworu asfaltowego powinna mieć jednolitą barwę czarną lub ciemnobrązową, bez smug i przebarwień. Przebarwienia powstają w miejscach, gdzie ułożono zbyt cienką warstwę roztworu asfaltowego lub gdzie podłoże było zatłuszczone i roztwór asfaltowy z niego spłynął. W dotyku zagruntowana powierzchnia powinna być sucha, tzn. nie kleić się do skóry ręki oraz nie zostawiać żadnych śladów na skórze.

Gruntowanie roztworem asfaltowym należy wykonywać jednokrotnie, a ułożona warstwa roztworu asfaltowego nie powinna być zbyt gruba. W przypadku dwukrotnego gruntowania lub ułożenia bardzo grubej warstwy roztworu asfaltowego, na powierzchni roztworu utworzy się błonka, pod którą pozostaną resztki rozpuszczalnika, które w sposób istotny osłabią przyczepność papy do podłoża.

Do przyklejenia papy zgrzewalnej można przystąpić dopiero po całkowitym wyschnięciu środka gruntującego.

5.6.3. Gruntowanie podłoża za pomocą żywicznych środków gruntujących

Roboty związane z gruntowaniem betonu należy prowadzić ściśle wg instrukcji producenta żywicy w zakresie:

- temperatury podłoża i otoczenia podczas wykonywania robót,
- sposobu oczyszczenia podłoża,
- proporcji, sposobu i czasu mieszania składników,
- sposobu nanoszenia żywicy,
- czasu przydatności żywicy zmieszanej z utwardzaczem do użycia,
- zużycia materiałów.

Żywice epoksydowe są bardzo wrażliwe na zmiany warunków prowadzenia robót oraz na błędy technologiczne. Niedotrzymanie warunków producenta podczas wykonywania robót może doprowadzić do niezwiązania żywicy lub złuszczenia wykonanej warstwy. Wszelkie błędy w prowadzeniu robót mogą spowodować konieczność wykonywania napraw, za które koszty ponosi Wykonawca.

a) <u>Gruntowanie świeżego betonu</u>

O ile instrukcja producenta nie stanowi inaczej, gruntowanie świeżego betonu należy wykonać natychmiast po ukończeniu zacierania płyty. Powinno ono być wykonywane w czasie od 4 do 8 godz. od momentu wylania mieszanki betonowej, czyli przed ukończeniem pierwszej fazy wiązania betonu. Po tym okresie żywica gruntująca nie zwiąże.

Bezpośrednio przed przystąpieniem do gruntowania, żywicę należy zmieszać z utwardzaczem w odpowiedniej proporcji. Zazwyczaj żywica i utwardzacz dostarczane są na budowę w opakowaniach przeznaczonych do zmieszania w całości. Utwardzacz należy przelać do pojemnika z żywicą bazową. Należy uważać, aby na ściankach pojemnika z utwardzaczem nie pozostał materiał. Gdy utwardzacz jest gęsty, należy go zeskrobać ze ścianek oraz z dna pojemnika z żywicą bazową. Mieszanie obu składników należy prowadzić wolnoobrotowym (maks. 300 obr./min) mieszadłem mechanicznym uważając, aby nie napowietrzyć mieszanin. Należy uważać, aby na ściankach i na dnie naczynia nie pozostał nierozmieszany materiał. Żywica nie zmieszana z utwardzaczem nie zwiąże.

Nanoszenie żywicy najlepiej jest wykonywać wałkiem malarskim. Świeżo wykonaną warstwę żywicy należy posypać suszonym ogniowo piaskiem kwarcowym o odpowiedniej granulacji. Jeżeli instrukcja producenta przewiduje układanie żywicy gruntującej w dwóch warstwach, drugą warstwę należy ułożyć w terminie zalecanym przez producenta, zwykle po 24 godz. Bezpośrednio przed ułożeniem drugiej warstwy żywicy należy usunąć nadmiar posypki piaskowej, którą posypano pierwszą warstwę. Piasek można zmieść szczotkami o sztywnym włosiu, zdmuchnąć sprężonym powietrzem lub zebrać odkurzaczem przemysłowym.

b) Gruntowanie młodego betonu

Aby można było wykonać gruntowanie młodego (w wieku od 3 do 14 dni) betonu należy bardzo starannie przygotować płytę betonową podczas betonowania, ponieważ zarówno czyszczenie młodej płyty, jak i wykonanie napraw jej górnej powierzchni jest utrudnione z uwagi na dużą wilgotność betonu oraz na to, że młody beton nie osiągnął jeszcze pełnej wytrzymałości. Gruntowanie takiego betonu można wykonać jedynie specjalnymi żywicami, które mogą związać w środowisku wilgotnym.

Do gruntowania młodego betonu można przystąpić w terminie określonym przez producenta żywicy. Zwykle jest to wiek 3 lub 7 dni. Przed gruntowaniem płyta betonu powinna zostać oczyszczona. Przygotowanie i układanie żywicy wykonuje się podobnie jak w przypadku gruntowania świeżego betonu.

c) Gruntowanie wilgotnego betonu

Określenie wilgotny beton oznacza beton w stanie matowo-wilgotnym, czyli beton, w którym pory są wypełnione wodą, a jego powierzchnia jest ciemna i matowa bez błyszczącej błonki wody. Nie wolno gruntować betonu mokrego, na którego powierzchni znajduje się błyszcząca warstewka wody. Jeżeli na powierzchni znajduje się warstwa wody, należy ją usunąć przez przedmuchanie powierzchni sprężonym powietrzem. Beton wilgotny można gruntować wyłącznie żywicami, które wiążą w środowisku wilgotnym. Żywice przeznaczone do gruntowania suchego betonu nie wiążą w środowisku wilgotnym.

Przed gruntowaniem powierzchnia betonu powinna zostać oczyszczona. Przygotowanie i układanie żywicy wykonuje się podobnie jak w przypadku gruntowania świeżego betonu.

d) Gruntowanie suchego betonu

Za suchy beton uważa się beton w stanie powietrzno-suchym, czyli beton którego powierzchnia jest jednolicie jasna bez zaciemnień spowodowanych zawilgoceniem.

Beton suchy można gruntować żywicami, które wiążą w środowisku suchym i wilgotnym. Do gruntowania nowej płyty z betonu żywicznym środkiem gruntującym, przeznaczonym do suchego betonu można przystąpić, gdy beton jest w wieku co najmniej 14 dni. Przed gruntowaniem powierzchnia betonu powinna zostać oczyszczona. Gruntowanie suchego betonu wykonuje się jedno lub dwukrotnie. Roboty wykonuje się podobnie jak w przypadku gruntowania świeżego betonu.

5.7. Układanie izolacji z pap zgrzewalnych

5.7.1. Liczba warstw izolacji

Izolacje z papy zgrzewalnej mogą być wykonywane jako jednowarstwowe i dwuwarstwowe. Zaleca się układanie izolacji w jednej warstwie, ponieważ są one mniej podatne na błędy wykonawcze. Na odpowiedzialnych obiektach autostradowych nie dopuszcza się stosowania systemów dwuwarstwowych. Liczbę układanych warstw określa projekt techniczny izolacji, który powinien dostarczyć Wykonawca.

Przystępując do wykonania izolacji należy tak zaplanować roboty, aby rozpoczynać od najniższego punktu konstrukcji. Arkusze papy należy układać w taki sposób, aby woda spływająca z arkusza ułożonego wyżej spływała na arkusz położny niżej („zasada dachówki").

5.7.2. Układanie izolacji właściwej

Izolację z papy zgrzewalnej wykonuje się przez przyklejenie warstwy papy na zagruntowanym podłożu. Podłoże może być zagruntowane asfaltowym lub żywicznym środkiem gruntującym. Do przyklejania papy można przystąpić po całkowitym wyschnięciu asfaltowego środka gruntującego lub po utwardzeniu żywicznego środka gruntującego. Przyklejanie papy rozpoczyna się od zamontowania rolki papy w uchwytach palnika. Podczas klejenia powierzchnię arkusza papy podgrzewa się palnikiem gazowym do roztopienia asfaltu na spodniej stronie arkusza. Podczas pracy palnik przesuwa się, a rolka papy jest rozwijana i doklejana do podłoża. Do klejenia arkuszy należy stosować palniki gazowe, które umożliwiają nadtopienie papy jednocześnie na całej szerokości arkusza. Bardzo ważnym czynnikiem, decydującym o jakości wykonywanej izolacji jest dostarczenie odpowiedniej ilości energii cieplnej podczas nadtapiania arkusza. Roztopieniu powinna ulec cała warstwa asfaltu znajdująca się pod osnową. Asfalt ten powinien spływać z rolki na podłoże tworząc przed rolką warstwę płynnego asfaltu o szerokości około 8 do 10 cm. Rozwijana z rolki papa powinna „topić" się w roztopionym asfalcie i jednocześnie wyciskać nadmiar roztopionego asfaltu tak, aby przez cały czas przed rozwijaną rolką papy utrzymywała się warstewka płynnego asfaltu o podanej wyżej szerokości. Płynny asfalt powinien wypływać także na boki rolki na szerokości około 2 do 6 cm.

Gdy przyklejany arkusz się kończy, jego krawędź należy podtrzymać metalową „laską", nadtopić od spodu małym jednopłomieniowym palnikiem i dopiero wtedy położyć na podłoże.

Poszczególne arkusze papy łączy się ze sobą na zakład:

- poprzeczny (równolegle do długości arkusza papy) o szerokości 8 cm,
- podłużny (równoległe do szerokości arkusza papy) o szerokości 15 cm.

Styki podłużne sąsiadujących arkuszy należy przesunąć względem siebie o co najmniej 50 cm. Nie wolno dopuścić, aby w jednym miejscu nachodziły na siebie 4 arkusze papy. Gdy zachodzi konieczność przyklejenia w jednym miejscu 4 arkuszy, należy zawczasu wyciąć i usunąć naroże najniżej położonego arkusza papy.

W przypadku stosowania izolacji dwuwarstwowej, drugą warstwę układa się bezpośrednio na pierwszej bez ponownego gruntowania.

5.7.3. Wykonywanie obróbek na krawędziach izolacji

Miejsca zakończeń i wywinięć izolacji na krawędziach obiektu oraz przy dylatacjach, miejscach przebić izolacji przez rury i słupy osadzone w płycie oraz miejsca osadzeń wpustów i sączków wymagają wykonania robót ze szczególną

starannością. Krawędzie przyklejanej izolacji należy nadtapiać mocniej niż środkową część arkusza, a po przyklejeniu do podłoża izolację należy dodatkowo nagrzać palnikiem.

5.7.4. Wykonywanie styków izolacji na granicy etapowania robót

Zasada wykonywania styków arkuszy papy w taki sposób, aby woda spływająca z arkusza ułożonego wyżej spływała na arkusz położony niżej powinna być stosowana we wszystkich tych przypadkach, gdy jest to możliwe ze względów wykonawczych i organizacyjnych. Mogą się jednak pojawić styki arkuszy wykonane odwrotnie, tj. takie, na których woda przepływa z arkusza naklejonego niżej na arkusz naklejony wyżej. Takie przypadki mogą mieć miejsce na granicach etapowania robót izolacyjnych, np. gdy izolacja jest wykonywana najpierw w pasach pod chodnikami, a później na jezdni.

Jeżeli zachodzi konieczność etapowania robót, to krawędź arkusza papy na granicy etapu robót powinna zostać zawsze mocno przeklejona do podłoża. Pozostawienie nie doklejonej krawędzi arkusza papy, aby później wkleić pod nią inny arkusz i zachować „zasadę dachówki" jest poważnym błędem. Pod krawędzią takiego celowo nie doklejonego arkusza papy zbiera się wilgoć i pył, a często arkusz papy na granicy klejenia ulega uszkodzeniu. Prawidłowe wklejenie arkusza papy pod pozostawioną krawędź jest niewykonalne ze względu na zawilgocenia i zabrudzenia pozostawionej pachwiny oraz utrudniony dostęp palnika. W takim przypadku należy zrobić tzw. „styk odwrotny". Arkusz papy na granicy etapu robót należy przykleić w całości do podłoża i pozostawić na czas przerwy w robotach. Po wznowieniu robót krawędź przyklejonego arkusza papy należy oczyścić ze wszystkich zanieczyszczeń na szerokości około 20 cm. Gdy zabrudzenia powierzchni są znaczne, należy podgrzać od góry krawędź przyklejonego arkusza do nadtopienia asfaltu od góry arkusza i ściąć metalową szpachelką zanieczyszczenia wraz z częścią masy asfaltowej, która znajduje się ponad osnową papy. Następnie oczyszczoną krawędź należy rozgrzać palnikiem do roztopienia asfaltu. Nowy arkusz należy przykleić na tak oczyszczoną krawędź.

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

Niniejsza specyfikacja obejmuje wykonanie izolacji z papy zgrzewalnej na przęsłach i na płytach przejściowych za przyczółkami oraz wykonanie przekładek pod płyty przejściowe.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Podczas wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić protokół prac izolacyjnych, w którym w formie tabelarycznej powinien podać wszystkie niezbędne informacje o warunkach atmosferycznych, stanie stosowanych materiałów, parametrach technologicznych wbudowania materiałów, ilości zastosowanych materiałów oraz wyniki badań wykonanej izolacji.

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 punktu 2 niniejszej specyfikacji,
- przedstawić karty techniczne stosowanych materiałów,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w punkcie 2 lub przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

Na żądanie Inżyniera Wykonawca powinien przedstawić aktualne wyniki badań materiałów wykonywanych 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 ze środkiem gruntującym Wykonawca powinien ocenić jego wygląd.

6.3. Badania w czasie robót

Kontrolę wykonania robót izolacyjnych powinien sprawdzić Wykonawca, który dokonuje oceny zgodności wyrobu zgodnie z systemem 4 wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. nr 198, poz. 2041) [27].

Kontrola wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie przygotowania podłoża,

- kontrolę wykonania warstwy gruntującej,
- kontrolę wykonania izolacji właściwej.

6.3.1. Kontrola przygotowania podłoża

Podłoże powinno spełniać wymagania podane w punkcie 5.5.

6.3.2. Kontrola zagruntowania podłoża betonowego

Po zagruntowaniu podłoża stan powłoki gruntującej należy ocenić wizualnie:

- przy stosowaniu asfaltowych środków gruntujących: prawidłowo zagruntowana powierzchnia powinna być czarna lub ciemnobrązowa i matowa. Po dotknięciu ręką nie powinna brudzić skóry,
- przy zastosowaniu żywicznych środków gruntujących: prawidłowo zagruntowana powierzchnia powinna być sucha i lekko błyszcząca. Po dotknięciu ręką nie powinna brudzić skóry. Posypka piaskowa powinna być mocno przyklejona do żywicy i częściowo w nią wtopiona.

Kontrola grubości układanej powłoki gruntującej powinna być wykonywana na bieżąco przez sprawdzenie ilości zużytych materiałów, ilości dozowanych składników, czasu mieszania, czasu aplikacji (dotyczy żywicznych środków gruntujących).

6.3.3. Kontrola ułożenia papy zgrzewalnej

Podczas układania izolacji należy kontrolować:

- równość układania arkuszy i szerokość zakładów,
- wygląd zewnętrzny układanej izolacji – ocena wizualna: prawidłowo wykonana izolacja z papy zgrzewalnej powinna mieć jednolity wygląd i jednolitą barwę. Niedopuszczalne są przebarwienia, niedoklejenia, pęcherze, pęknięcia, fałdy i inne uszkodzenia,
- prawidłowość sklejenia krawędzi arkuszy – ocena wizualna: spod przyklejanego arkusza powinny być wypływy masy asfaltowej na szerokości około 2 do 6 cm,
- stan przyklejenia izolacji do podłoża – ocena metodą opukiwania: metoda polega na delikatnym opukiwaniu powierzchni izolacji i poszukiwaniu miejsc, które dają głuchy dźwięk. W tych miejscach jest pusta przestrzeń pod izolacją, czyli izolacja jest niedoklejona do podłoża,
- przyczepność izolacji do podłoża.

Po wykonaniu izolacji należy wykonać badanie jej przyczepności do podłoża. Badanie przyczepności izolacji do podłoża powinno być wykonywane na kilku losowo wybranych przez Inżyniera polach na obiekcie. Pole badawcze powinno mieć powierzchnię około 4 m^2. Na każdym polu badawczym należy wykonać badania w 5 punktach pomiarowych. Na obiektach o powierzchni mniejszej od 1000 m^2 należy wyznaczyć 2 pola badawcze. Na obiektach większych należy dodać jedno pole badawcze na każde dodatkowo rozpoczęte 2000 m^2 izolowanej powierzchni.

Jeżeli dokumentacja projektowa i ST nie podają inaczej można stosować jedną z dwóch metod oceny przyczepności izolacji do podłoża:

- metoda odrywania paska: polega na oderwaniu paska izolacji o szerokości 5 cm i długości 15 cm od podłoża i ocenie stanu powierzchni zerwania. Papa powinna być zerwana w materiale (masie asfaltowej) poniżej osnowy. Powierzchnia zerwania nie powinna brudzić skóry. Na powierzchni zerwania nie powinno być drobnych pęcherzy,
- metoda „pull-off": polega na odrywaniu metalowych krążków o średnicy zewnętrznej 50 mm, naklejonych na izolacji za pomocą kleju, przy zastosowaniu specjalnego aparatu i zmierzeniu siły zrywającej. Przed naklejeniem krążka izolację należy naciąć specjalną koronką o średnicy rdzenia równej średnicy krążka. Nacięcie należy wykonać przez całą grubość izolacji. Na każdym polu należy nakleić po 5 krążków, oderwać je aparatem „pull-off" i obliczyć średnią arytmetyczną z pomiaru. Pomiary należy wykonywać przy temperaturze otoczenia nie wyższej niż +22°C, w cieniu. Średnia wartość przyczepności do podłoża nie powinna być mniejsza od wartości wymaganej, podanej w tablicy 6.

Tablica 6. Minimalne wartości przyczepności izolacji z papy zgrzewalnej do podłoża w różnych temperaturach otoczenia

Lp.	Temperatura otoczenia, °C	Minimalna przyczepność izolacji do podłoża, MPa
1	6 – 10	0,7
2	10 – 14	0,6
3	14 – 18	0,5
4	18 – 22	0,4
5	22 – 26	0,3

Z ułożenia izolacji powinien zostać sporządzony protokół, np. wg wzorca zamieszczonego w załączniku 7.

W trakcie robót izolacyjnych należy sukcesywnie wypełniać protokół pomiarów warunków klimatycznych.

6.3.4. Wady wykonanej izolacji i ich naprawa

Przed ułożeniem nawierzchni na izolacji należy przeprowadzić przegląd izolacji i jej odbiór. Jeżeli w czasie przeglądu zostaną stwierdzone uszkodzenia izolacji, to powinny one zostać naprawione. Szczegółowy sposób naprawy powinien zostać określony przez projektanta (lub z nim uzgodniony).

Do najczęściej spotykanych wad izolacji należą:

- niedoklejenie arkuszy na krawędziach,
- pęcherze pod izolacją,
- uszkodzenia mechaniczne.

Jeżeli niedoklejenie arkuszy papy ogranicza się do zbyt małych wypływów asfaltu spod arkusza papy, naprawa powinna polegać na nadtopieniu styków arkuszy papy palnikiem od góry. Po lekkim wystygnięciu papy krawędź arkusza należy docisnąć do podłoża.
Pęcherze nie mogą być pozostawione w izolacji. Prawidłowa naprawa pęcherza polega na wycięciu prostokątnego kawałka izolacji wokół pęcherza i usunięciu go w całości. Papę należy odcinać od podłoża ostrym narzędziem. Jeżeli pod papą była woda, to podłoże należy wysuszyć. Podłoże, w miejscu po usuniętej izolacji, należy rozgrzać palnikiem do roztopienia pozostałego na podłożu asfaltu z papy oraz środka gruntującego. Na rozgrzane podłoże należy nakleić łatę z nowego materiału, sięgającą po 8 cm w każdym kierunku poza krawędź wycięcia.
Uszkodzenia mechaniczne powstają na skutek przecięcia izolacji ostrymi przedmiotami. Naprawę uszkodzeń mechanicznych wykonuje się podobnie jak w przypadku pęcherzy. Z podłoża należy usuwać jedynie oderwane fragmenty izolacji, a miejsce uszkodzenia należy przed przyklejeniem łaty nadtopić od góry palnikiem.

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^2 (metr kwadratowy) zaizolowanej powierzchni.

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:
- podłoże betonowe przygotowane do ułożenia izolacji,
- zagruntowane podłoże betonowe,
- ułożona izolacja właściwa.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami punktu 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 jednostkowa obejmuje:
- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i dostarczenie materiałów i pozostałych czynników produkcji,
- wykonanie projektu technicznego izolacji,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- przystosowanie robót do warunków atmosferycznych (np. zastosowanie namiotów),
- przygotowanie powierzchni betonowej do wykonania izolacji,
- zagruntowanie powierzchni betonu,
- ułożenie izolacji zgodnie z niniejszą ST i dokumentacją projektową,
- obróbkę w miejscach krawędzi,
- obróbkę w miejscach odwodnienia na obiekcie,
- usunięcie odpadów, wywóz na wysypisko i ich utylizacja
- wykonanie badań kontrolnych wg pkt 6,
- odwiezienie sprzętu i uporządkowanie terenu robót.
- wykonanie ew. napraw ułożonej izolacji.

Cena uwzględnia również zakłady, odpady i ubytki materiałowe oraz oczyszczenie miejsca pracy.
Wszystkie roboty powinny być wykonane wg 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. Normy

1.	PN-B-04615:1990	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań
2.	PN-EN 12311-1:2001	Elastyczne wyroby wodochronne. Część 1: Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów. Określanie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu
3.	PN-EN 1427:2001	Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknienia. Metoda pierścień i kula
4.	PN-EN 12593:2004	Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury łamliwości metodą Fraassa
5.	PN-EN 1767:2002	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Analiza w podczerwieni
6.	PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
7.	PN-EN ISO 9029:2005	Ropa naftowa. Oznaczanie wody. Metoda destylacyjna.
8.	PN-EN ISO 2431:1999	Farby i lakiery. Oznaczanie czasu wypływu za pomocą kubków wypływowych
9.	PN-C-89085-03:1987	Żywice epoksydowe. Metody badań. Oznaczanie gęstości (masy właściwej)
10.	PN-C-89085-06:1986	Żywice epoksydowe. Metody badań. Oznaczanie lepkości
11.	PN-B-01814:1992	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badań przyczepności powłok ochronnych
	PN-EN 12311-2:2001	Elastyczne wyroby wodochronne. Określanie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu. Część 2: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów.

10.2. Inne dokumenty

12.	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/1	Badanie grubości arkusza
13.	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/2	Badanie grubości warstwy izolacyjnej pod osnową papy
14.	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/3	Badanie przesiąkliwości papy
15.	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/4	Badanie siły zrywającej przy rozrywaniu
16.	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/5	Pomiar przyczepności izolacji do podłoża przez odrywanie (metoda „pull-off”)
17.	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/6	Pomiar przyczepności przez odrywanie
18.	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/7	Pomiar przyczepności izolacji do podłoża przez ścinanie
19.	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/8	Badanie sedymentacji roztworów asfaltowych
20.	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/9	Badanie wytrzymałości na ścinanie styków arkuszy papy
21.	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/10	Badanie czasu wysychania roztworu asfaltowego
22.	Procedura IBDiM nr TN-3/4/2000	Badanie lepkości
23.	Procedura IBDiM nr PB-TWm-24/97	Badanie czasu zachowania właściwości roboczych dla materiałów z żywic epoksydowych
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.	Określenie parametrów pap termozgrzewalnych przeznaczonych do wykonywania izolacji przeciwwodnych na mostowych obiektach autostradowych, IBDiM, Warszawa, 2000	
26.	Zalecenia dotyczące oceny jakości betonu „in-situ” w nowo budowanych konstrukcjach obiektów mostowych, GDDP, Warszawa, 1998	
27.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. nr 198, poz. 2041)	
28.	Zalecenia wykonywania izolacji z pap zgrzewalnych i nawierzchni asfaltowych na drogowych obiektach mostowych, IBDiM, Warszawa, 2005	

M.15.03.01. Izolacjonawierzchnia na płycie pomostu obiektu mostowego

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 izolacjonawierzchni na drogowych obiektach inżynierskich – w ramach remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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 izolacjonawierzchni układanych na stalowych lub betonowych powierzchniach jezdni i chodników mostowych.
Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacjonawierzchni z żywicy epoksydowej na chodnikach obiektów mostowych i obejmują wykonanie nawierzchni z żywicy o grubości 5 mm na kapach podporęczowych przęsła i na głowicach skrzydełek obiektu jw.

1.4. Określenia podstawowe
1.4.1. Izolacjonawierzchnia - powłoka o grubości od 3 do 12 mm, układana na powierzchni jezdni i chodników mostowych, pełniąca jednocześnie funkcje izolacji i nawierzchni.
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.

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

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)
Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

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
2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową
Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. punkt 6.7.
Wykonawca dostarczy Inżynierowi zaświadczenia producenta potwierdzające spełnienie przez materiał izolacjo-nawierzchni wymaganych właściwości oraz trwałości, a także wyniki przeprowadzonych badań.
Jeżeli ST i dokumentacja projektowa nie podają inaczej, można stosować materiały spełniające wymagania podane dalszym ciągu.

2.2.2. Stosowane rodzaje izolacjonawierzchni
Należy stosować izolacjonawierzchnię o grubości zgodnej z zaleceniami producenta.
Grubość ta wynosi: - od 3 do 6 mm - na chodnikach mostów, na których przewidywany jest intensywny ruch pieszy i rowerowy oraz na pomostach kładek dla pieszych.
W każdym przypadku grubość izolacjonawierzchni powinna być dobrana w zależności od rodzaju stosowanego materiału i projektowanego obciążenia ruchem.

2.2.3. Materiały do wykonywania izolacjonawierzchni
2.2.3.1. Spoiwo
Do wykonanie izolacjonawierzchni można stosować materiały o spoiwie epoksydowo-poliuretanowym - na podłożach stalowych i betonowych.

W tablicy 1 podano wymagania dla izolacjonawierzchni.

Tablica 1. Właściwości izolacjonawierzchni o spoiwie epoksydowo-poliuretanowym

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań według
1	Przyczepność powłoki do podłoża betonowego - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	 MPa MPa	 ≥ 2,0 ≥ 1,5	Procedura IBDiM PB-TM-X3 [10]
2	Przyczepność powłoki do podłoża stalowego	MPa	> 4,0	Procedura IBDiM PB-TM-X4 [11]
3	Wskaźnik ograniczenia chłonności wody	%	≥ 90	Procedura IBDiM PB-TM-X5 [12]
4	Stan powłoki po 150 cyklach zamrażania i odmrażania w 2% roztworze soli (NaCl)	-	powłoka bez zmian	Procedura IBDiM PO-2 [13]
5	Przyczepność do podłoża betonowego po badaniu mrozoodporności F150	MPa	≥1,8	Procedura IBDiM PB-TM-X3 [10]
6	Ścieralność badana na tarczy Böhmego	mm	≤ 2,5	PN-EN 14157:2005 [1]
7	Wskaźnik szorstkości	SRT	≥ 65	PN-EN 1436+A1:2008 [2]

2.2.3.2. Kruszywo

Do wykonania izolacjonawierzchni należy stosować kruszywa odporne na ścieranie: piaski kwarcowe, grysy ze skał łamanych (bazaltowe, granitowe itp.), kruszywa spiekane (boksytowe, pomiedziowe lub podobne). Ilość, rodzaj i granulacja kruszywa dla danego rodzaju izolacjonawierzchni powinny być określone przez jej producenta i uzależnione od grubości układanej izolacjonawierzchni.

W przypadku izolacjonawierzchni na jezdniach, jako posypki nie należy stosować piasku, ale kruszywa ze skał łamanych lub kruszywa spiekanego.

Maksymalna średnica ziaren kruszywa nie powinna przekraczać ¼ grubości układanej warstwy. Kruszywa stosowane do uszorstnienia izolacjonawierzchni powinny być suche: suszone ogniowo i dostarczane na budowę w szczelnych opakowaniach z folii. Piaski kwarcowe do wykonywania izolacjonawierzchni powinny spełniać wymagania klasy 6.

Wymagania dla innych kruszyw zestawiono w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla kruszyw

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Zawartość nadziarna	% (m/m)	≤ 5	PN-EN 933-1:2000 [4]
2	Zawartość podziarna	% (m/m)	≤ 1	PN-EN 933-1:2000 [4]
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych	% (m/m)	0,1	PN-EN 932-1:1999 [5]
4	Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej	% (m/m)	≤ 2	PN-EN 13043:2004 [6]
5	Ścieralność w bębnie Los Angeles	% (m/m)	≤ 25	PN-EN 1097-2:2010 [7]
6	Wskaźnik jednorodności	%	≤ 25	PN-EN 1097-2:2010 [7]

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

3.2.1. Sprzęt do czyszczenia podłoża

Do czyszczenia podłoża Wykonawca może zastosować:

- piaskownicę,
- śrutownicę (śrutownica powinna być wyposażona w odkurzacz przemysłowy, który zbiera śrut i pył powstający podczas czyszczenia. Śrut oddzielany jest od pyłu i może być używany ponownie),
- sprężarkę śrubową z filtrem olejowym(filtr olejowy przy sprężarce jest bezwzględnie wymagany z uwagi na możliwość zanieczyszczonej odpylonej powierzchni olejem. Zanieczyszczenie podłoża olejem zmniejsza przyczepność izolacjonawierzchni do podłoża),
- odkurzacz przemysłowy (używanie odkurzaczy przemysłowych jest korzystniejsze niż sprężarek, ponieważ nie powodują one zapylenia sąsiednich części powierzchni roboczej).

3.2.2. Sprzęt do nakładania izolacjonawierzchni

Do nakładania izolacjonawierzchni Wykonawca może stosować:

- wolnoobrotowe (max 300 obr./min) mieszadło mechaniczne do mieszania składników,
- pędzle,
- wałki malarskie,
- szpachle zębate,
- gumowe grace,

- packi tynkarskie,
- sprzęt do wykonywania robót w niesprzyjających warunkach atmosferycznych (namioty, urządzenia klimatyzacyjne, urządzenia wentylacyjne).

3.2.3. Wyposażenie laboratoryjne

Do wykonania badań podłoża, kontroli warunków atmosferycznych oraz wykonania badań izolacjonawierzchni w dyspozycji Wykonawcy powinny się znajdować:

termometr do pomiaru temperatury powietrza,
termometr do pomiaru temperatura podłoża,
termometr do pomiaru temperatury materiałów,
higrometr,
aparat „pull-off",
wilgotnościomierz.

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, pakowanie i przechowywanie materiałów do wykonania izolacjonawierzchni

Materiały do wykonywania izolacjonawierzchni 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.

Składniki żywiczne powinny być pakowane i przechowywane w taki sposób, aby na jedno opakowanie żywicy przypadało jedno opakowanie utwardzacza z zachowaniem proporcji mieszania.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania 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.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Izolacjonawierzchnie powinny być wykonane zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie" [15] oraz, jeśli ST ani dokumentacja projektowa nie podają inaczej, zgodnie z „Katalogiem zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich" [16].

5.2. Zasady wykonywania robót

Izolacjonawierzchnie powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST określającą rodzaj podłoża, rodzaj materiałów, wymaganą jakość wykonania. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

roboty przygotowawcze,
przygotowanie podłoża betonowego,
ułożenie izolacjonawierzchni,
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.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji protokół z ustaleń technologicznych.
Przed przystąpieniem do prac na obiekcie Wykonawca, w obecności Inżyniera oraz dostawcy materiałów, powinien wykonać pole referencyjne izolacjonawierzchni. Wykonanie pola referencyjnego ma na celu:
- określenie umownych warunków gwarancyjnych na wykonanie izolacjonawierzchni,
- określenie wszystkich parametrów zabezpieczenia powierzchniowego niezbędnych do uzgodnień między Wykonawcą i Inżynierem,
- ocenę przydatności proponowanych materiałów i technologii,
- ocenę efektów wykonania robót.

Pole referencyjne stanowi wzorzec, na podstawie którego ocenia się każdy z późniejszych etapów wykonania izolacjonawierzchni:

przygotowanie podłoża,
zagruntowanie podłoża,
wykonanie, grubość i przyczepność każdej z warstw izolacjonawierzchni.

Pole referencyjne powinno być wykonywane materiałami uzgodnionymi w protokole ustaleń technologicznych i zgodnie z założoną technologią. Prace powinny obejmować przygotowanie podłoża oraz wykonanie poszczególnych warstw izolacjonawierzchni. W trakcie wykonywania pola referencyjnego Wykonawca powinien przeprowadzić kontrolę wykonania robót, a Inżynier badania odbiorcze. Sposób i zakres kontroli wykonania robót został przedstawiony w punkcie 6. Wielkość powierzchni referencyjnej określa Inżynier, o ile nie zostało to określone w dokumentacji projektowej lub ST. Pole referencyjne powinno zostać zabezpieczone przez Wykonawcę pod nadzorem Inżyniera i przedstawiciela producenta materiałów. Każdy etap przygotowania podłoża i wykonania izolacjonawierzchni powinien być przez nich zaakceptowany, a fakt ten, łącznie z wynikami wykonanych badań, będących podstawą tej akceptacji, zapisane w protokole pola referencyjnego. Protokół ten może stanowić dokument w ewentualnych roszczeniach gwarancyjnych.

5.4. Ogólne warunki prowadzenia robót

Przy wykonywaniu robót należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta materiału dotyczących wymaganych warunków atmosferycznych: temperatury i wilgotności powietrza. Podczas wykonywania prac Wykonawca zobowiązany jest monitorować wilgotność i temperaturę powietrza. Parametry te muszą odpowiadać wymaganiom podanym w kartach technicznych, Polskich Normach i aprobatach technicznych. Jeżeli warunki pogodowe odbiegają od wymagań kart technicznych, roboty należy przerwać i wznowić je dopiero po poprawie pogody. Pomiary warunków atmosferycznych należy wykonywać co 3÷4 godziny i przy każdej odczuwalnej zmianie pogody.
Jeżeli producent materiałów nie podaje inaczej, to prace związane z układaniem izolacjonawierzchni należy wykonywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych, przy dobrej i suchej pogodzie. Dla większości stosowanych żywic temperatura otoczenia powinna być wyższa od +8°C (większość żywic epoksydowych i poliuretanów przestaje sieciować w niższej temperaturze) oraz nie przekraczać +30°C (czas przydatności do użycia żywic chemoutwardzalnych stosowanych do wykonywania izolacjonawierzchni gwałtownie maleje w podwyższonej temperaturze i żywice mogą się utwardzić, zanim zostaną naniesione na powierzchnię płyty pomostu). W przypadku wykonywania robót z materiałów na spoiwie cementowo-polimerowym temperatura otoczenia powinna wynosić od +5°C do +30°C.
Nie należy prowadzić robót podczas silnego wiatru, ze względu na możliwość zapylenia podłoża. Nie wolno także prowadzić robót podczas opadów deszczu oraz bezpośrednio przed opadami lub przed prognozowanym spadkiem temperatury poniżej minimalnej temperatury sieciowania żywic. Temperatura powietrza i konstrukcji w czasie wykonywania robót powinna być, o co najmniej o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy.
W przypadku konieczności wykonywania robót w niesprzyjających warunkach pogodowych (opady, niskie temperatury otoczenia), należy je wykonywać pod namiotem. W takim przypadku należy zastosować urządzenia klimatyzacyjne o odpowiedniej wydajności, pozwalające na uzyskanie i utrzymanie pod namiotem odpowiedniej: temperatury powietrza i podłoża oraz wentylacji.

Uwaga: Stosowane do wykonywania izolacjonawierzchni żywice chemoutwardzalne zawierają często substancje lotne, które są nieszkodliwe przy pracy na otwartym powietrzu, ale przy pracy pod namiotem mogą gromadzić się w stężeniach powodujących zatrucie pracujących robotników.
Z pomiarów warunków klimatycznych Wykonawca powinien prowadzić protokół.

5.5. Przygotowanie powierzchni do ułożenia izolacjonawierzchni

5.5.1. Przygotowanie powierzchni betonowej do ułożenia izolacjonawierzchni
Jeżeli producent izolacjonawierzchni nie podaje inaczej, powierzchnię betonową pod izolacjonawierzchnię należy przygotować w sposób podany w dalszym ciągu.
Czyszczenie podłoża należy wykonać przez śrutowanie lub piaskowanie. Z podłoża betonowego należy dokładnie zdjąć mleczko cementowe z izolowanej powierzchni. Następnie oczyszczoną powierzchnię należy odpylić odkurzaczem przemysłowym lub przez zdmuchnięcie sprężonym powietrzem za pomocą sprężarki śrubowej.
Podłoże betonowe przygotowane do układania izolacjonawierzchni powinno spełniać następujące wymagania:
wytrzymałość na ściskanie:

- w konstrukcjach nowo zbudowanych obiektów - wytrzymałość gwarantowana wynikająca z klasy betonu przyjętej w dokumentacji projektowej, w konstrukcjach odbudowywanych, rozbudowywanych, przebudowywanych i remontowanych: ≥ 25 MPa,

- wytrzymałość na odrywanie: wg normy PN-EN 1542:2000 [9] średnio nie mniej niż 2,0 MPa przy wykonywaniu izolacjonawierzchni na chodnikach i 2,5 MPa przy wykonywaniu izolacjonawierzchni na jezdniach, krawężnikach,

- suchość podłoża: beton w stanie powietrzno-suchym, bez widocznych śladów wilgoci i spowodowanych wilgocią zaciemnień; przy pomiarze wilgotności wilgotnościomierzem elektronicznym za podłoże suche należy przyjąć beton o wilgotności mniejszej od 4%; pomiary wilgotności betonu konstrukcyjnego (płyty mostowej) należy wykonywać przyrządem wycechowanym do pomiaru wilgotności materiałów o porowatości nie przekraczającej 10%,

- czystość podłoża: powierzchnia betonu wolna od luźnych frakcji, pyłów, plam, olejów, smarów i innych zanieczyszczeń; ocenę czystości podłoża wykonuje się wizualnie,

- gładkość podłoża: lokalne nierówności i zagłębienia powierzchni betonu nie powinny przekraczać ±1mm,

- szorstkość podłoża: badana metodą wypełnienia piaskiem (opisaną poniżej) nie powinna przekraczać 1,0mm,

Badanie szorstkości metodą wypełnienia piaskiem

Pomiar szorstkości polega na określeniu wielkości powierzchni, na jakiej znormalizowany piasek o określonej objętości wypełni nierówności powierzchniowe. Zakres stosowania tej metody jest ograniczony do pomiaru szorstkości na powierzchniach poziomych.

Materiały i sprzęt pomiarowy:

piasek kwarcowy o uziarnieniu 0,1÷0,5 mm,
menzurka o pojemności 100 cm^3,
drewniany krążek o średnicy 50 mm i grubości 10 mm, z uchwytem,
przymiar liniowy.

Przebieg pomiaru:

Na powierzchnię betonu należy wysypać odmierzony w menzurce piasek w ilości 25 lub 50 cm^3 (w zależności od spodziewanej szorstkości) i rozprowadzić go drewnianym krążkiem ruchami kolistymi do wyrównania z powierzchnią. Należy dążyć, aby wypełnienie piaskiem było maksymalnie zbliżone do kształtu koła. Następnie należy zmierzyć średnicę koła w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach, a z otrzymanych wyników obliczyć wartość średnią.

Określenie szorstkości:

Parametrem charakteryzującym szorstkość powierzchni betonu jest wartość „S", podawana z dokładnością 0,1 mm, która jest uśrednioną głębokością nierówności na jego powierzchni. Szorstkość należy określić ze wzoru:

$$S = 40V/\pi d^2 \text{ [mm]}$$

gdzie:

V - objętość piasku w cm^3,
d - średnica koła w cm.

- równość podłoża: 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 aluminiowa łatą o długości 4 m ułożoną na badanej powierzchni,
- wilgotność podłoża: w przypadku, gdy izolacjonawierzchnia ma być układana na podłożu wilgotnym (dotyczy to przede wszystkim izolacjonawierzchni o spoiwie cementowo-polimerowym), dopuszcza się układanie izolacjonawierzchni na betonie matowo-wilgotnym, tzn. w wyraźnie ciemnej, matowej powierzchni. Natomiast niedopuszczalne jest układanie izolacjonawierzchni na podłożu mokrym, tzn. pokrytym błyszczącą warstewką wody,
- układanie izolacjonawierzchni: na nowych płytach betonowych układanie izolacjonawierzchni jest możliwe co najmniej po 14 dniach dojrzewania betonu. W przypadkach płyt naprawianych, należy przestrzegać zaleceń producentów materiałów naprawczych i odpowiednich aprobat technicznych; jeżeli odpowiednie aprobaty techniczne nie stanowią inaczej należy przyjąć, że dojrzewanie zapraw typu PC następuje w ciągu 24 h, a zapraw typu PCC w ciągu 10 dni (w temperaturze otoczenia 20°C),
- wyrównanie podłoża: w przypadku drobnych nierówności (o głębokości do 5 mm) podłoże betonowe należy wyrównać zaprawą typu PCC lub PC kompatybilną do stosowanych materiałów. Rysy występujące w podłożu betonowym powinny być zainiektowane. Natomiast w przypadku, gdy beton jest uszkodzony albo zawiera substancje chemiczne o stężeniu przekraczającym dopuszczalne normy, należy go usunąć lub zneutralizować substancje szkodliwe, a następnie naprawić np. zaprawami typu PCC. Nierówności podłoża przekraczające 5 mm należy naprawić. Wystające fragmenty należy odkuć lub zeszlifować, a zagłębienia wypełnić zaprawami typu PC lub PCC. Naprawy powierzchni betonowej należy wykonać wg odrębnej ST,
- spadek podłoża: izolacjonawierzchnię można układać na płytach pomostu o spadku nie przekraczającym 4%. W przypadku konieczności układania izolacjonawierzchni na większych spadkach, jeżeli tak zaleca producent, do żywicy dodawane są specjalne dodatki tiksotropowe zapobiegające spływaniu izolacjonawierzchni z powierzchni, na której jest wykonywana.

5.6. Wykonanie izolacjonawierzchni

Roboty związane z wykonywaniem izolacjonawierzchni powinny być wykonywane przez specjalistyczne firmy. Przy wykonywaniu robót należy zawsze i bezwzględnie przestrzegać zaleceń technologicznych określonych przez producenta materiału. Zalecenia te powinny być zawarte w kartach technicznych materiałów i opracowane przez ich

producentów. Zalecenia te dotyczą m.in. proporcji mieszania składników, okresu czasu jaki musi upłynąć między nakładaniem kolejnych warstw, grubości nakładanych warstw, ilości zastosowanego kruszywa.
Materiały do wykonania izolacjonawierzchni dostarczane są jako materiały dwu lub trójskładnikowe, których komponenty należy zmieszać bezpośrednio przed użyciem w odpowiednich proporcjach. Bardzo ważne jest ścisłe przestrzeganie wymaganych proporcji mieszania składników.
W celu zwiększenia odporności na ścieranie izolacjonawierzchni oraz nadania im właściwości antypoślizgowych, do wykonywania tych powłok używane są odporne na ścieranie kruszywa, spełniające wymagania punktu 2.2.3.2.
Jeżeli tak podano w dokumentacji projektowej, izolacjonawierzchnie mogą być barwione. Mogą być stosowane następujące rodzaje barwienia nawierzchni na bazie żywic chemoutwardzalnych, przy czym:
- sposób najtrwalszy: żywica podstawowa jest barwiona przez dodanie odpowiedniego pigmentu (na żądany kolor),
- sposób pośredni: piaski (kruszywo) stosowane do uszorstnienia są barwione,
- sposób najmniej trwały: na wykonanej powłoce nanosi się dodatkową warstwę barwiącą (np. z farby na bazie epoksydowej).

Izolacjonawierzchnie z materiałów chemoutwardzalnych wykonywane są zwykle z trzech warstw:
- warstwy gruntującej, nanoszonej pędzlem lub wałkiem malarskim,
- warstwy podstawowej, nanoszonej wałkiem malarskim, szpachlą zębatą lub gumową gracą,
- warstwy zamykającej, nanoszonej pędzlem lub wałkiem malarskim.

Zużycie żywicy powinno wynosić minimum 0,8 kg/m^2/mm, tak aby nie dopuścić do wykonywania warstwy z samego kruszywa.
Izolacjonawierzchnie z materiałów cementowo-polimerowych wykonywane są zwykle z dwóch warstw:
- warstwy gruntującej, nanoszonej pędzlem lub wałkiem malarskim,
- warstwy podstawowej, nanoszonej packą tynkarską.

Dopuszczenie izolacjonawierzchni do ruchu może nastąpić tylko po jej całkowitym utwardzeniu. Czas ten powinien być podany przez producenta w kartach technicznych stosowanych materiałów.

5.7. Roboty wykończeniowe
Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

5.8. Warunki gwarancji
Jeżeli nie zostało ustalone inaczej w warunkach kontraktu okres gwarancyjny powinien wynosić minimum 3 lata od daty dokonanego odbioru końcowego robót. W umowie (warunkach kontraktu) należy określić warunki gwarancji.
Przed zakończeniem okresu gwarancyjnego należy wykonać przegląd obiektu, mający na celu ocenę stanu wykonanej izolacjonawierzchni, zawierający:
ocenę wizualną stanu izolacjonawierzchni,
ocenę wizualna stanu elementu, na którym ułożona jest izolacjonawierzchnia,
w przypadkach wątpliwych - zauważonych uszkodzeń należy wykonać niezbędne badania specjalistyczne.

Jeżeli nie ustalono inaczej w umowie (warunkach kontraktu), do wykonania poprawek kwalifikują się izolacjonawierzchnie, na tych elementach konstrukcji, na których występują:
- jakiekolwiek przecieki, zawilgocenia, pęcherze, rysy, pęknięcia, wyłączając uszkodzenia mechaniczne spowodowane przez użytkowników dróg,
- niedostateczne przyczepności do podłoża, wg wymagań tab. 3, w przypadku przeprowadzenia badań dodatkowych.

W przypadku wystąpienia uszkodzeń izolacjonawierzchni przed upływem okresu gwarancji, Wykonawca powinien określić przyczyny wystąpienia uszkodzeń i naprawić je zgodnie z postanowieniami umowy.

Tablica 3. Ocena przyczepności izolacjonawierzchni badana metodą „pull-off" wg PN-EN 1542:2000 [8]

Lp.	Rodzaj izolacjonawierzchni	Rodzaj podłoża	Wymagania
1	Na spoiwie epoksydowo-poliuretanowym	- wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	≥ 1,6 MPa ≥ 1,2 MPa

5.9. Zakres robót
Izolacjonawierzchnię o gr. 5 mm należy układać na powierzchni kap podporęczowych na przęsłach i na głowicach skrzydełek mostu.

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.
Podczas wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić protokół prac izolacyjnych, w którym w formie tabelarycznej powinien podać wszystkie niezbędne informacje o warunkach atmosferycznych, stanie stosowanych materiałów, parametrach technologicznych wbudowania materiałów, ilości zastosowanych materiałów oraz wyniki badań wykonanej izolacjonawierzchni.

6.2. Badania materiałów

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.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami punktu 2 niniejszej specyfikacji,

przedstawić karty techniczne stosowanych materiałów,

b) ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w punkcie 2 lub przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

Na żądanie Inżyniera Wykonawca powinien przedstawić aktualne wyniki badań materiałów wykonywanych 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 ze środkiem gruntującym Wykonawca powinien ocenić jego wygląd.

6.3. Badania w czasie robót

Kontrola wykonania robót obejmuje:

- badanie przygotowania podłoża,
- kontrolę wykonania warstwy gruntującej,
- kontrola wykonania izolacjonawierzchni.

Poza tym w trakcie wykonywania robót należy wykonywać na bieżąco:

- kontrolę proporcji mieszania składników stosowanych materiałów (dotyczy materiałów dwu lub kilku-składnikowych),
- kontrolę czasu i sposobu mieszania składników,
- kontrolę czasu pomiędzy układaniem kolejnych warstw.

6.3.1. Badanie przygotowania podłoża

Podłoże przygotowane do układania izolacjonawierzchni powinno spełniać wymagania podane w punkcie 5.5. Wyniki kontroli należy zamieścić w protokołach z kontroli przygotowania podłoża.

6.3.2. Kontrola zagruntowania podłoża betonowego

Kontrola grubości układanej powłoki gruntującej powinna być wykonywana na bieżąco przez sprawdzenie ilości zużytych materiałów, ilości dozowanych składników, czasu mieszania, czasu aplikacji (dotyczy żywicznych środków gruntujących).

6.3.2.1. Gruntowanie podłoża pod materiały chemoutwardzalne

Po zagruntowaniu podłoża stan powłoki gruntującej należy ocenić wizualnie:

- przy stosowaniu asfaltowych środków gruntujących: prawidłowo zagruntowana powierzchnia powinna być czarna lub ciemnobrązowa i matowa. Po dotknięciu ręką nie powinna brudzić skóry,
- przy zastosowaniu żywicznych środków gruntujących: prawidłowo zagruntowana powierzchnia powinna być sucha i lekko błyszcząca. Po dotknięciu ręką nie powinna brudzić skóry. Posypka piaskowa powinna być mocno przyklejona do żywicy i częściowo w nią wtopiona.

6.3.2.2. Gruntowanie podłoża pod materiały na spoiwie cementowo-polimerowym

Przy zastosowaniu żywicznych środków gruntujących prawidłowo zagruntowana powierzchnia powinna być lepka.

Przy stosowaniu środków gruntujących na bazie cementowej prawidłowo zagruntowana powierzchnia powinna być wilgotna.

Warstwę izolacjonawierzchni należy układać w obu przypadkach na nie związaną warstwę gruntująca.

6.3.3. Kontrola wykonania izolacjonawierzchni

Podczas wykonywania izolacjonawierzchni należy kontrolować:

1. grubość nakładanej izolacjonawierzchni - kontrolę zużycia materiału w kg/m^2,
2. wygląd zewnętrzny - powierzchnia powłoki powinna mieć wygląd jednolity bez smug, widocznych szwów, przerw roboczych, rys, pęknięć, spłynięć, sfałdowań, pęcherzy i łat; barwa powłoki powinna być jednolita i zgodna ze specyfikacją i dokumentacja projektową; posypka uszorstniająca powinna być mocno wklejona w podłoże oraz rozłożona równomiernie,
3. przyczepność izolacjonawierzchni do podłoża:

Badanie przyczepności izolacjonawierzchni do podłoża powinno być wykonywane na kilku polach, wybranych losowo przez Inżyniera. Na każdym polu należy wykonać badania w 5 punktach pomiarowych. Na obiektach o powierzchni mniejszej od 1000 m^2 należy wyznaczyć 2 pola badawcze. Na obiektach większych należy dodać jedno pole badawcze na każde dodatkowo rozpoczęte 1000 m^2 izolowanej powierzchni.

Badanie przyczepności do podłoża wykonuje się metodą „pull-off", która polega na odrywaniu metalowych krążków o średnicy zewnętrznej ∅ 50 mm, naklejonych na powierzchni izolacjonawierzchni, przy zastosowaniu specjalnego aparatu i zmierzeniu siły zrywającej. Przed naklejeniem krążka izolacjonawierzchnię należy naciąć koronką o średnicy rdzenia równej średnicy krążka. Nacięcie należy wykonać przez całą grubość izolacjonawierzchni, w taki sposób aby, naciąć także beton podłoża na głębokość od 1 do 3 mm. Na każdym polu należy nakleić po 5 krążków, oderwać

aparatem „pull-off" i obliczyć średnią arytmetyczną z pomiarów. Zmierzona średnia wartość przyczepności do podłoża nie powinna być mniejsza od wartości wymaganej, podanej w tablicy 4.
Jeżeli wartość średnia ze wszystkich pomiarów będzie wyższa od wartości średniej określonej w tablicy 3 dla danego rodzaju materiału, to można uznać, że warunek wytrzymałości na odrywanie został spełniony.
Miejsca uszkodzone podczas badań należy naprawić przy użyciu tych samych materiałów, które były stosowane do wykonania izolacjonawierzchni, zachowując wymagania techniczne odnośnie och stosowania.
Z kontroli jakości wykonanej izolacjonawierzchni Wykonawca powinien wykonać protokół.

Tablica 4. Ocena przyczepności izolacjonawierzchni do podłoża betonowego

Lp.	Rodzaj izolacjonawierzchni	Rodzaj podłoża	Wymagania
1	Na spoiwie epoksydowo-poliuretanowym	- wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	≥ 2,0 MPa ≥ 1,5 MPa

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^2 (metr kwadratowy) ułożonej izolacjonawierzchni.

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:
- podłoże betonowe lub stalowe przygotowane do ułożenia izolacjonawierzchni,
- zagruntowane podłoże betonowe lub stalowe.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami punktu 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 jednostkowa obejmuje:
zakup i dostarczenie materiałów i pozostałych czynników produkcji,
wykonanie pola referencyjnego,
przystosowanie robót do warunków atmosferycznych (np. zastosowanie namiotów),
przygotowanie powierzchni betonowej do ułożenia izolacjonawierzchni,
zagruntowanie powierzchni betonu,
ułożenie izolacjonawierzchni zgodnie z niniejszą ST i dokumentacją projektową,
wykonanie badań kontrolnych wg punktu 6,
wykonanie napraw ułożonej izolacjonawierzchni.

Cena uwzględnia również zakłady, odpady i ubytki materiałowe oraz oczyszczenie miejsca pracy.
Wszystkie roboty powinny być wykonane wg wymagań dokumentacji projektowej 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, a nie są zaliczane do robót tymczasowych.

10. Przepisy związane
10.1. Normy
1. PN-EN 14157:2005 Materiały kamienne. Oznaczanie odporności na ścieranie.
2. PN-EN 1436:2000 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomych oznakowań dróg

3.	PN-B-04500:1985	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
4.	PN-EN 933-1:2000	Badanie geometrycznych właściwości kruszyw-Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
5.	PN-EN 932-1:1999	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek
6.	PN-EN 13043:2004 (+zmiany)	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
7.	PN-EN 1097-2:2010	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie (oryg.).
8.	PN-EN 1542:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie narastania wytrzymałości na rozciąganie polimerów
19.	PN ISO 8501-1:1996	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
	BN-80/6811-01	Surowce szklarskie. Piaski szklarskie. Wymagania i badania

10.2. Inne dokumenty

10.	Procedura IBDiM nr PM-TM-X3	Badanie przyczepności powłoki ochronnej do betonu metodą „pull-off”
11.	Procedura IBDiM nr PM-TM-X4	Oznaczanie przyczepności powłoki ochronnej do stali metodą „pull-off”
12.	Procedura IBDiM nr PM-TM-X5	Oznaczanie wskaźnika ograniczenia chłonności wody
13.	Procedura IBDiM nr P0-2	Badanie i ocena stanu powłoki po 150 cyklach zamrażania i odmrażania
14.	Procedura IBDiM nr TW-31/97	Badanie skurczu i pęcznienia zapraw modyfikowanych

15. 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)
16. Katalog zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich, Załącznik do zarządzenia nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 września 2003 r.

M.16.01.00. ODWODNIENIE
M.16.01.01a. Wpust mostowy żeliwny

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 montażem żeliwnych wpustów na drogowych obiektach inżynierskich – w ramach remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest materiałem pomocniczym do wykonania i odbioru robót budowlanych (ST), stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogowych obiektach inżynierskich.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem montażu wpustów żeliwnych przykrawężnikowych w ustroju niosącym obiektu jw.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wpust odwadniający – urządzenie instalowane w celu odprowadzenia wody deszczowej z nawierzchni obiektu oraz z izolacji.
1.4.2. Wpust mostowy żeliwny – wpust odwadniający w obiekcie mostowym, którego korpus wykonano z żeliwa.
1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w 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 dokumentacja projektową
Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. pkt 6.7.
2.2.2. Stosowane materiały
Przy montażu wpustu w ustroju niosącym obiektu inżynierskiego można stosować następujące materiały:
– wpust żeliwny,
– warstwę filtracyjną,
– materiały uszczelniające.
2.2.3. Wpusty żeliwne
Urządzenia odprowadzenia wód opadowych z obiektów mostowych, w tym wpustów, powinny być wykonane i montowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie [11].
W nowo zbudowanych obiektach inżynierskich należy stosować wpusty, dla których producent gwarantuje okres użytkowania nie krótszy niż 25 lat. Okres użytkowania wpustów stosowanych w obiektach odbudowywanych, rozbudowywanych i przebudowywanych powinien być skorygowany z uwzględnieniem zakresu wykorzystania elementów starej konstrukcji oraz ich stanu technicznego i wieku. Powinno się dążyć do zastosowania wpustów bezkielichowych, łączonych z rurami kanalizacyjnymi za pomocą tulei spinających ze stali nierdzewnej i elastycznych pierścieni uszczelniających.
Konstrukcja wpustu powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ST. Można stosować wpusty z odprowadzeniem:
- pionowym (centralnym lub mimośrodowym),
- bocznym (poziomym lub ukośnym).

Konstrukcja wpustu mostowego powinna umożliwiać regulacje jego wysokości.
Wpusty powinny być wyposażone w:
– kołnierz wokół dolnej części wpustu, o szerokości nie mniejszej niż 80 mm – do przymocowania izolacji wodoszczelnej,
– osadnik na zanieczyszczenia,
– otwory na obwodzie górnej części wpustu – do umożliwienia spływu wody z izolacji wodoszczelnej,

– kratki ściekowe o przekroju przepływu nie mniejszym niż 500 cm^2, o prętach kratki umieszczonych prostopadle do osi podłużnej obiektu i o prześwicie kratek na powierzchniach przeznaczonych do ruchu:
  - pieszych – nie większym niż 20 mm,
  - pojazdów – nie większym niż 36 mm,
– zabezpieczone przed wyjmowaniem przez osoby postronne. W przypadku wpustów z kratkami o przekroju przepływu nie spełniającym powyższych wymagań dopuszcza się ich zastosowanie pod warunkiem umieszczenia obok siebie dwóch wpustów, rozmieszczonych w odległościach gwarantujących ich prawidłowe osadzenie w płycie pomostu,
– element dociskający izolację do kołnierza dolnej części wpustu,
– rurę odpływową od średnicy zgodnej z ustaleniami dokumentacji projektowej, ale nie mniejszej niż 150mm.

Dopuszcza się rezygnację z osadników, jeśli woda z wpustów nie jest ujęta do przewodów odprowadzających.
Wpusty powinny być wykonywane w klasach obciążenia wg PN-EN 124:2000 [4], zgodnie z dokumentacją projektową.
Konstrukcja wpustu powinna być wykonana z żeliwa szarego o wytrzymałości na rozciąganie $R_m \geq 200$ MPa wg PN-EN 1561-2000 [3].
Wpusty powinny być zabezpieczone antykorozyjnie np. pokryte warstwą lakieru asfaltowego.
Jeżeli dokumentacja projektowa i ST nie przewidują inaczej, żeliwne wpusty mostowe powinny spełniać wymagania:
– wpust po pełnym obciążeniu badawczym wg PN-EN 124:2000 [4] nie powinien wykazywać zmian (nie powinien ulec zniszczeniu ani wykazywać uszkodzeń w postaci pęknięć, zarysowań, odłamań lub odprysków),
– tolerancja wymiarów elementów wpustu:
  - dla średnicy rury odpływowej ∅ 150 mm: 2 mm wg PN-EN 877:2004 [5],
  - dla średnicy rury odpływowej ∅ 200 mm i wyższych: 2,5 mm wg PN-EN 124:2000 [4], PN-EN 877:2004 [5]
  - dla innych wymiarów: kl. CT 12 wg PN-ISO 8062:1997 [6].

Dla zastosowanych wpustów Wykonawca przedstawi aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM.

2.2.4. Warstwa filtracyjna

Warstwa filtracyjna wokół wpustu powinna być wykonana z grysów bazaltowych jednofrakcjowych (frakcji 8÷16 mm), marki 20 wg PN-EN 12620+A1:2010 [7], otoczonych kompozycją z żywicy epoksydowej. Ilość lepiszcza powinna zapewnić tylko całkowite otoczenie ziaren kruszywa bez wypełnienia pustek między ziarnami.

2.2.5. Uszczelnienie wokół wpustu

Do uszczelnienia styku między wpustem i nawierzchnią należy stosować:
a) elastyczną taśmę uszczelniającą,
b) masę zalewową.

Ad **a)** Do uszczelnienia styków wpustów z masą zalewową oraz masy zalewowej z warstwą ścieralną nawierzchni należy stosować taśmę topliwą elastomerowo-asfaltową o odpowiedniej szerokości i grubości ok. 10 mm. Materiał powinien charakteryzować się dużą elastycznością w szerokim zakresie temperatur (nie powinien stawać się kruchy w temperaturze -30^0C, a w podwyższonych temperaturach - do 100^0C, nie powinien spływać ze szczelin pionowych), powinien wykazywać bardzo dobrą przyczepność do uszczelnianych elementów (żeliwnych i asfaltowych) po odpowiednim zagruntowaniu powierzchni. Materiał powinien ponadto wykazywać odporność na roztwory soli mineralnych, kwasów i zasad organicznych oraz posiadać dobrą odporność na starzenie się w warunkach eksploatacji i niezmienną przyczepność do krawędzi szczelin. Dla zastosowanej taśmy uszczelniającej Wykonawca przedstawi aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM.
Ad **b)** Do wypełnienia szczeliny wokół wpustu (między korpusem wpustu i krawężnikiem oraz między wpustem i warstwą ścieralną) można zastosować asfaltową lub asfaltowo-kauczukowo masę zalewową, z dodatkiem plastyfikatorów. Jeżeli dokumentacja projektowa i ST nie przewidują inaczej, masa zalewowa powinna spełniać wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla masy zalewowej

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metoda badania wg
1	Penetracja w temperaturze 25^OC	0,1 mm	70 ÷ 120	PN-EN 1426:2009 [8]
2	Temperatura mięknienia wg PiK	^{O}C	> 80	PN-EN 1427:2009 [9]
3	Spływność w temp. 60°, w czasie 30 min pod kątem 15°	mm	< 3,0	PN-B-24005:1997 [10] Procedura IBDiM PB/TN-2/1 [12]
4	Mrozoodporność (upadek 4 kul z wys. 250 cm w temp. -20^OC)	sztuk	min. 3 kule całe	Procedura IBDiM PB/TN-2/3 [13]

Przy wyborze masy zalewowej należy zwrócić uwagę, aby przeznaczona ona była do wypełniania szczelin żądanej szerokości. Dla wybranej masy zalewowej Wykonawca przedstawi aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM.
Do wypełnienia szczelin wokół wpustu dopuszcza się stosowanie asfaltu lanego, wykonanego wg odrębnej specyfikacji.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót
Wpusty należy montować ręcznie.
Do wykonania warstwy filtracyjnej i uszczelniającej Wykonawca powinien dysponować:
– sitem do przesiewania kruszywa,
– naczyniem do wymieszania grysu z żywicą epoksydową,
– prętem metalowym,
– naczyniem do podgrzewania masy zalewowej.

4. Transport
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 4.

4.2. Transport i przechowywanie materiałów
4.2.1. Transport i przechowywanie wpustów
Wszystkie żeliwne elementy wpustów mostowych powinny być pakowane w jednostki ładunkowe na paletach.
Na każdej jednostce ładunkowej powinna być umieszczona etykieta zawierająca następujące dane:
– nazwę i adres producenta,
– oznaczenie,
– datę produkcji,
– liczbę sztuk,
– informacje o uzyskaniu przez wyrób aprobaty technicznej IBDiM.
Oznaczenie każdego wpustu powinno zawierać:
– nazwę wyrobu,
– nazwę odmiany i oznaczenie odmiany,
– numer aprobaty technicznej IBDiM.
Wszystkie elementy wpustów mostowych należy przechowywać pod zadaszeniem.
Wszystkie żeliwne elementy wpustów, pakowane jak wyżej, można przewozić dowolnymi środkami transportowymi zabezpieczając je przed przesunięciem lub uszkodzeniem.
4.2.2. Transport i przechowywanie materiałów do wykonania warstwy filtracyjnej (żywic epoksydowych i grysów)
Żywice epoksydowe powinny być transportowane wg przepisów przyjętych dla materiałów toksycznych i łatwopalnych. Warunki przechowywania materiałów nie mogą powodować utraty ich cech lub obniżenia ich jakości. Składniki kompozycji żywic należy przechowywać w opakowaniach oryginalnych, szczelnie zamkniętych, w pomieszczeniach suchych i przewiewnych. Pakowane do butelek, powinny być transportowane w transporterach z tworzywa sztucznego zgodnie z wymaganiami producenta. Należy je przewozić krytymi środkami transportowymi zgodnie z odpowiednimi przepisami o przewozie materiałów i przedmiotów i chronić od światła.
Kruszywa (grysy) można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem i rozpyleniem. Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.
4.2.3. Transport i przechowywanie materiałów uszczelniających
Masę zalewową oraz taśmę uszczelniającą należy transportować i przechowywać w oryginalnych opakowaniach producenta. Opakowania powinny być układane na paletach, a palety zabezpieczone przed deszczem i promieniami ultrafioletowymi.
Do każdej partii wyrobu powinna być załączona informacja producenta zawierająca dane:
– nazwę produktu,
– nazwę i adres producenta,
– datę produkcji,
– ważność produktu,
– pojemność lub masę opakowania,
– zakres i warunki stosowania,
– warunki magazynowania,
– zasady zachowania bezpieczeństwa,
– informację, że wyrób posiada aprobatę techniczną.
Palet nie powinno się spiętrzać. Transport materiałów może się odbywać dowolnym środkiem przewozowym z zachowaniem warunków przechowywania określonymi przez producenta.

5. Wykonanie robót
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót
Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 5.
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.

5.2. Zasady wykonywania robót
Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacja projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji.
Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:
1. roboty przygotowawcze,
2. osadzenie wpustu w płycie pomostu,
3. wykonanie warstwy filtracyjnej wokół wpustu,
4. uszczelnienie szczelin wokół wpustu,
5. roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze
Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:
– ustalić dokładną lokalizację wpustu,
– ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
– określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Osadzenie wpustu w płycie pomostu
Wpusty umieszczone na powierzchniach przeznaczonych do ruchu pojazdów i pieszych powinny znajdować się w płaszczyźnie nawierzchni, przy czym, dopuszczalne jest obniżenie kratek ściekowych wpustów nie więcej niż o 1cm.
Montaż wpustu należy wykonać w następujących fazach:
dolny element wpustu należy osadzić przed betonowaniem płyty ustroju niosącego. W tym celu należy (jeśli to konieczne) odpowiednio odgiąć pręty zbrojenia płyty. Po zabetonowaniu płyty wg ST M-13.01.00 [2] i osiągnięciu przez beton odpowiedniej wytrzymałości, należy na płycie pomostu ułożyć izolację wodoszczelną. Izolację należy wprowadzić na kołnierz dolnej części wpustu, a następnie założyć element dociskający izolację do kołnierza,
bezpośrednio przed ułożeniem warstwy wiążącej nawierzchni, nad kielichem wpustu należy zamontować sztywną skrzynkę drewnianą o grubości równej projektowanej grubości nawierzchni. Na spodniej stronie skrzynki powinien być zamontowany bal drewniany o kształcie dopasowanym do kształtu kielicha wpustu, którego zadaniem jest zabezpieczenie skrzynki przed przesunięciem podczas układania warstw nawierzchni. Pod skrzynkę należy położyć folię lub inny materiał, aby w trakcie ustawiania i wyjmowania nie uszkodzić izolacji krawędziami skrzynki. Skrzynka powinna być przykryta pokrywą, aby w trakcie robót do rury spustowej nie dostała się mieszanka bitumiczna. Skrzynki drewnianej mocowanej nad wpustem nie wolno przybijać do podłoża gwoździami. Po wykonaniu nawierzchni skrzynkę zabezpieczającą wpust należy usunąć,
montaż korpusu (górnej części wpustu) i ewentualnie osadnika należy wykonać przed układaniem nawierzchni. Korpus należy ustawić w kielichu we właściwym położeniu pod kontrolą geodezyjną.

5.5. Wykonanie warstwy filtracyjnej wokół wpustu
Warstwę filtracyjną wokół wpustu należy ułożyć na szerokości nie mniejszej niż 10 cm. Kompozycję klejową używa się w ilości odpowiadającej 12÷15 % masy kruszywa.
Przed wymieszaniem grysu z lepiszczem, grys należy przesiać tak, aby nie zawierał on innych frakcji niż podane w pkt 2.2.4 niniejszej ST, następnie należy go wypłukać wodą w celu oczyszczenia z kurzu i wysuszyć. Grys należy mieszać z lepiszczem cienkim prętem stalowym tak długo, aż wszystkie ziarna zostaną całkowicie pokryte masą epoksydową (około 3 min). Grysy lakierowane żywicą epoksydową układa się „na zimno".
Lakierowane grysy należy zagęścić natychmiast po ułożeniu. Warstwa filtracyjna powinna wypełnić całą przestrzeń pomiędzy korpusem wpustu a warstwą wiążącą, a jej poziom bezpośrednio przy wpuście powinien sięgać około 1÷2cm powyżej warstwy wiążącej. Lakierowane grysy powinny utworzyć wokół korpusu wpustu porowaty „dren" pozwalający na zebranie wody przesączającej się po izolacji. Nie wolno dopuścić do zaklejenia otworów w korpusie wpustu, przeznaczonych do zbierania wody z poziomu izolacji.

5.6. Uszczelnienie szczelin wokół wpustu
Szczeliny wokół górnej części wpustu należy wypełnić masą uszczelniającą (ewentualnie asfaltem lanym) wg pkt 2.2.5 po uprzednim założeniu elastomerowo-asfaltowej taśmy topliwej (wg pkt 2.2.5) na stykach z krawężnikiem, ściankami górnej części wpustu oraz z warstwą ścieralną nawierzchni.
W przypadku zastosowania wpustów o przekroju przepływu kratki ściekowej mniejszym niż 500 cm^2, co wymaga osadzenia dwóch wpustów w odpowiedniej odległości (patrz pkt 2.2.3 niniejszej ST), masę zalewową należy ułożyć między wpustami – na warstwie hydroizolacji, na pełną grubość nawierzchni.

5.7. Roboty wykończeniowe
Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

6. Kontrola jakości robót
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w 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,
- sprawdzić cechy zewnętrzne wpustów (sprawdzenie wyglądu zewnętrznego wpustów należy przeprowadzić na podstawie oględzin przez ocenę uszkodzeń na powierzchni poszczególnych elementów oraz kompletności wpustu).

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie zamontowania dolnej części wpustu przed wylaniem płyty pomostu

Należy sprawdzić czy dolna część wpustu (kielich) jest odpowiednio ustabilizowana tak, aby nie uległa przesunięciu w trakcie betonowania płyty. Sprawdzenie prawidłowości osadzenia kielicha wpustu polega na niwelacyjnym i sytuacyjnym sprawdzeniu położenia elementu. Badania należy wykonać za pomocą niwelatora, taśmy stalowej oraz oględzin zewnętrznych. Dopuszczalna odchyłka rzędnej kielicha wpustu w stosunku do projektowanej wynosi 3mm. Dopuszczalna odchyłka położenia wpustu w planie wynosi 5 mm.

6.3.2. Sprawdzenie osadzenia pozostałych elementów wpustu

Przed osadzeniem elementu dociskającego izolację należy skontrolować czy izolacja jest wklejona na kołnierz kielicha wpustu. Korpus wpustu należy ustawić w kielichu pod kontrolą geodezyjną. Dopuszczalne odchyłki ustawienia korpusu – jak dla kielicha wpustu.

Należy skontrolować warstwę filtracyjną – ziarna kruszywa powinny być całkowicie otoczone lepiszczem, bez wypełnienia pustek między ziarnami. Lakierowane grysy powinny wypełniać całą wolną przestrzeń między korpusem wpustu a warstwą wiążącą, a ich poziom bezpośrednio przy wpuście powinien sięgać około 1÷2 cm powyżej poziomu warstwy wiążącej. Szerokość warstwy filtracyjnej powinna wynosić co najmniej 10 cm.

Niedopuszczalne jest zaklejenie otworów w korpusie wpustu, przeznaczonych do zbierania wody z poziomu izolacji.

Należy skontrolować wykonanie uszczelnienia wokół wpustu – taśmy uszczelniające powinny być przyklejone na całej grubości uszczelnianej krawędzi, a masa zalewowa powinna być ukształtowana ze spadkiem zgodnie z dokumentacją projektową.

6.3.4. Sprawdzenie sprawności odwodnienia

Sprawdzenie sprawności odwodnienia za pomocą wpustów polega na stwierdzeniu za pomocą oględzin czy woda z płyty pomostu w całości jest odprowadzana przez system wpustów, czy nie ma przecieków wody obok rur odpływowych. Należy sprawdzić, czy odprowadzana z nawierzchni pomostu woda nie zagraża konstrukcji podpór lub nie powoduje zamakania dolnych partii ustroju niosącego.

Próbę szczelności należy przeprowadzić w następujący sposób:

- prowizorycznie zatkać rurę w przekroju górnego wlotu,
- nad wpustem umieścić szczelne i szczelnie przylegające do podłoża otwarte cylindryczne naczynie o wysokości 0,12 m i średnicy 0,40 m,
- naczynie wypełnić wodą do wysokości 0,10 m,
- wodę utrzymywać przez 24 h.

Za pozytywny wynik próby należy uznać nieobniżenie się poziomu wody w naczyniu. W przypadku wystąpienia przecieków, należy wyjaśnić przyczyny nieszczelności, usunąć usterki i ponownie wykonać próbę.

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 szt. (sztuka) zamontowanego wpustu mostowego.

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:

- osadzenie kielicha wpustu,
- wyklejenie izolacji na kielichu i zamontowanie elementu dociskającego,
- montaż górnej części (korpusu) wpustu oraz ewentualnie osadnika,
- ułożenie warstwy filtracyjnej wokół wpustu,
- naklejenie taśm uszczelniających.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami punktu 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 osadzenia 1 szt. wpustu mostowego 10 obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- osadzenie dolnej części (kielicha) wpustu,
- wyklejenie izolacji na kołnierzu kielicha,
- zamontowanie elementu dociskającego izolację,
- wykonanie i rozbiórkę pomocniczej skrzynki drewnianej,
- osadzenie górnej części wpustu i ewentualnie osadnika,
- wykonanie warstwy filtracyjnej wokół wpustu,
- naklejenie taśm uszczelniających,
- ułożenie masy zalewowej (ewentualnie asfaltu lanego) wokół wpustu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

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. Specyfikacje techniczne (ST)

1.	D-M.00.00.00	Wymagania ogólne
2.	M.13.01.00	Beton konstrukcyjny w obiekcie mostowym

10.2. Normy

3.	PN-EN 1561:2000	Odlewnictwo. Żeliwo szare
4.	PN-EN 124:2000	Zakończenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
5.	PN-EN 877:2004	Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzania wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości
6.	PN-ISO 8062:1997	Odlewy – System tolerancji wymiarowych i naddatków na obróbkę skrawaniem
7.	PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu
8.	PN-EN 1426:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą
9.	PN-EN 1427:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknienia. Metoda Pierścień i Kula
10.	PN-B-24005:1997	Asfaltowa masa zalewowa

10.3. Inne dokumenty

11. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. Dz. U. nr 63, poz. 735
12. Procedura badawcza IBDiM PB/TN-2/1 - Termoplastyczne zalewy drogowe. Spływność
13. Procedura badawcza IBDiM PB/TN-2/3 - Termoplastyczne zalewy drogowe. Odporność na zamrażanie

M.16.01.03a. Odwodnienie izolacji pomostu obiektu mostowego

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 odwodnienia izolacji pomostu drogowych obiektów inżynierskich - w ramach remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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 zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem odwodnienia izolacji na ustroju niosącym obiektu jw. i obejmuje:
- montaż sączków z tworzywa sztucznego,
- ułożenie drenów prefabrykowanych odwodnienia (w nawierzchni jezdni).

1.4. Określenia podstawowe
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.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)
Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

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
2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową
Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. punkt 6.7.
2.2.2. Wymagania ogólne
Należy stosować materiały, dla których Wykonawca przedstawi aktualną normę lub aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM. Jeżeli dokumentacja projektowa i ST nie podają inaczej, do odwodnienia izolacji można stosować materiały o właściwościach podanych poniżej.
2.2.3. Materiały do wykonania drenu prefabrykowanego
Do wykonania drenażu podłużnego i poprzecznego można stosować dren prefabrykowany składający się z:
- szkieletu wykonanego z polietylenu o wysokiej gęstości (PEHD) metodą kształtowania termicznego. Szkielet powinien mieć szerokość 60 mm i wysokość ok. 16 mm i powinien mieć zdolność szybkiego odprowadzania wody,
- grubego filtru owijającego szkielet, wykonanego z włókniny poliestrowej o gramaturze 150 g/m^2. Filtr powinien chronić szkielet przed zamulaniem drenu i zapewniać wystarczającą ilość wolnych przestrzeni wokół szkieletu, niezbędną do szybkiego odprowadzenia wody.

Elementy tworzące dren powinny być odporne na wysoką temperaturę i substancje występujące na drogach, jak benzyna, oleje, sól odladzająca.
Dren powinien charakteryzować się dużą przepustowością wody, która dla spadku hydraulicznego i = 0,1 powinna wynosić:
- przy ciśnieniu 200 kPa – 0,3 l/s,
- przy ciśnieniu 400 kPa – 0,15 l/s.

Podstawowe wymagania dla drenu prefabrykowanego przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla drenu prefabrykowanego

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Odporność na wysoką temperaturę	°C	≥ 190	Procedura IBDiM nr PB-TM-23 [6]
2	Wytrzymałość na ściskanie	kPa	≥ 750	Procedura IBDiM nr PB-TM-24 [7]

2.2.4. Sączki

Do odwodnienia izolacji można stosować sączki wykonane z tworzywa sztucznego, które powinny spełniać wymagania w zakresie odporności na:

- wysoką temperaturę wg procedury IBDiM nr PB-TM-11 [8],
- niską temperaturę wg procedury IBDiM nr PB-TM-12 [9],
- media chemiczne wg procedury IBDiM nr PB-TM-14 [10].

Sączek powinien być odporny na długotrwały kontakt z bitumami i powinien być dostosowany do układania na nim i zagęszczania gorących mieszanek mineralno-asfaltowych.

Sączek powinien zawierać:

- lejek wypływowy z tworzywa w kształcie stożka ściętego z elementami stabilizującymi o promieniu ok. 100mm, zakończony rurką odpływową o zbieżnych ściankach,
- sitko z tworzywa o promieniu ok. 60 mm, z otworami o średnicy 6 mm, osadzone na lejku w sposób zaciskowy,
- rurkę wypływową o średnicy około 50 mm z PCV lub innego tworzywa sztucznego, o długości zależnej od rozwiązania konstrukcyjnego płyty pomostu,
- grys bazaltowy jednofrakcyjny wg PN-EN 12620+A1:2008 [1], otoczony żywicą epoksydową.

Wymiary sączka powinny zachować tolerancje w granicach ± 1% w stosunku do deklarowanych przez producenta. Wichrowatość górnej krawędzi lejka odpływowego nie powinna być większa niż 3 mm.

Do wklejania sączka w otwór ∅ 6 cm wywiercony w płycie pomostu należy stosować zaprawę niskoskurczową. Należy stosować zaprawę przygotowywaną w wytwórni i dostarczaną na budowę w postaci proszku, gotową do użycia po rozmieszaniu z wodą w odpowiedniej proporcji. Zastosowana zaprawa powinna być przez producenta przewidziana do stosowania do wypełniania otworów o głębokości zgodnej z dokumentacją projektową. Świeża zaprawa powinna mieć konsystencją około 11 do 12 cm zgodnie z PN-B-04500:1985 [2], a czas zachowania jej właściwości roboczych powinien wynosić min. 30 minut. Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, można stosować zaprawę o właściwościach podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Podstawowe wymagania dla utwardzonej zaprawy niskoskurczowej

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach	MPa	≥ 9	PN-B-04500:1985 [2]
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	MPa	≥ 45	PN-B-04500:1985 [2]
3	Wytrzymałość na odrywanie od podłoża - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	 MPa MPa	 ≥ 2,0 ≥ 1,5	Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3 [11]
4	Skurcz po okresie twardnienia 90 dni	‰	≤ 1,0	Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97 [12]
5	Pęcznienie po okresie twardnienia 90 dni	‰	≤ 0,3	Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97 [12]
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 [13]
7	Wytrzymałość na odrywanie od podłoża po badaniu mrozoodporność	MPa	≥ 1,5	Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3 [11]

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Sączki i dreny prefabrykowane należy montować ręcznie.

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, przechowywanie i pakowanie materiałów

4.2.1. Transport drenów prefabrykowanych

Dren należy przechowywać oryginalnie zapakowany, w pomieszczeniach suchych i przewiewnych, osłonięty przed działaniem promieni słonecznych. Dren nie powinien być narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych dłużej niż przez okres 2 miesięcy.

Dreny należy przewozić środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i uszkodzeniem opakowań.

4.2.2. Sączki

Sączki powinny być pakowane kompletami w pudła kartonowe, zgodnie z instrukcją fabryczną. Każde pudło powinno być oznaczone nadrukiem, zawierającym następujące dane:

- nazwę wyrobu i adres producenta,
- oznaczenie,
- datę produkcji,
- nazwy i liczbę poszczególnych elementów sączka w opakowaniu,
- nazwę i numer partii surowca oraz datę jego produkcji.

Sączki należy przechowywać kompletami, przestrzegając warunków określonych w instrukcji fabrycznej. Sączki należy transportować krytymi środkami transportowymi, w opakowaniach jak wyżej. Opakowania zawierające komplety elementów sączków należy przewozić w nie więcej niż trzech warstwach, zabezpieczonych przed rozsuwaniem się.

4.2.3. Zaprawa niskoskurczowa

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

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania 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. Wymagania ogólne robót

Elementy odwodnienia izolacji powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie [14].

Wykonawca powinien wykonać projekt roboczy odwodnienia, zawierający szczegóły wszystkich elementów odwodnienia izolacji.

Wykonanie drenów według poniższej ST obejmuje ułożenie drenów podłużnych wzdłuż osi odwodnienia (sączków), drenów podłużnych za krawężnikiem oraz krótkich odcinków drenów poprzecznych w podlewce pod krawężnikiem. Rodzaj zastosowanego drenu powinien zostać określony w dokumentacji projektowej lub/i ST.

5.3. Wykonanie odwodnienia izolacji

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- montaż sączków,
- wykonanie drenu z prefabrykatów,
- roboty wykończeniowe.

5.4. 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,
- wytyczyć przebieg drenów i lokalizację sączków,

dokładnie oczyścić (odpylić) powierzchnię izolacji przed ułożeniem drenów.

5.5. Montaż sączków

Sączki należy umieścić przed betonowaniem warstwy na belkach płyty pomostu i tak ustabilizować, by w czasie betonowania i wibrowania betonu nie zmieniły swego położenia.

W ustroju niosącym wykonanym z belek prefabrykowanych, sączki należy osadzać w otworach wykonanych w miejscach przewidzianych w Dokumentacji Projektowej. Sączek należy wklejać w płytę pomostu stosując zaprawy bezskurczowe o właściwościach podanych w punkcie 2.2.5. Podczas wykonywania robót należy przestrzegać zalecanych przez producenta proporcji mieszania suchej zaprawy z wodą zarobową spełniającą wymagania PN-EN 1008:2004 [3] oraz przepisów bhp:

podczas pracy należy stosować buty, rękawice i okulary ochronne,

jakiekolwiek zanieczyszczenia skóry lub oczu należy natychmiast przemyć dużą ilością wody.

Zaprawę należy układać warstwami o grubości podanej przez producenta. Świeżo nałożoną zaprawę należy chronić przed działaniem wody przez pierwsze 8 h, zgodnie z zaleceniami producenta.

Przed osadzeniem sączka korzystne jest wywiercenie w jego skrzydełkach stabilizujących otworów o średnicy co najmniej 10 mm. Otwory te służą do stabilizacji sączka przez przywiązanie go do zbrojenia płyty pomostu, lub w przypadku osadzenia go w otworze wywierconym w betonie – do zwiększenia przyczepności sączka do zaprawy wklejającej i zapobiegania pękaniu zaprawy w miejscach usytuowania skrzydełek stabilizujących.

Sączek należy osadzać co najmniej 3 mm poniżej górnej powierzchni płyty w miejscu jego osadzenia, przy czym należy zapewnić łagodne przejście z poziomu płyty pomostu na poziom krawędzi lejka spustowego. Połączenie lejka spustowego z rurką odpływową powinno zapewniać szczelność, np. za pomocą kleju należącego do systemu lub innego zalecanego przez producenta.

Sączek należy osadzać w nie uszkodzonym betonie płyty pomostu. Jeżeli beton ten nie odpowiada wymaganiom dla betonu mostowego, należy go uprzednio naprawić specjalnymi zaprawami przeznaczonymi do tego celu.

Po ułożeniu betonu płyty pomostu należy sprawdzić drożność rurki, usunąć ewentualne zanieczyszczenia. Izolację płyty pomostu należy ułożyć na górnej powierzchni kołnierza sączka, ale pod sitkiem. Przed wykonaniem warstwy wiążącej nawierzchni należy wypełnić kołnierz sączka grysem jednofrakcyjnym otoczonym kompozycją epoksydową.

5.6. Układanie drenów prefabrykowanych

Ułożenie drenu polega na rozwinięciu go wzdłuż przewidzianej dokumentacją projektową linii i zaznaczeniu na drenie lokalizacji urządzeń odwadniających (sączki). Długość poszczególnych odcinków drenu może być równa wielokrotności odległości między sączkami lub odległości pomiędzy sączkami. W pierwszym przypadku należy wyciąć dolną powierzchnię filtru poliestrowego nad sączkiem, a dren przeprowadzić w sposób ciągły do następnego sączka. W drugim przypadku dren powinien być dłuższy o ok. 10÷15 cm od odległości między sączkami. Końcowy odcinek drenu należy zagiąć i umocować wewnątrz sączka.

Dren powinien być na całej długości przyklejany do podłoża za pomocą środków stosowanych do klejenia izolacji (środka gruntującego do podłoża). Dren powinien być układany bezpośrednio na izolacji, przed ułożeniem warstwy wiążącej nawierzchni.

W celu uniemożliwienia przedostania się do wnętrza drenu cząstek gruntu należy odciąć ok. 10 cm początkowych szkieletu, filtr poliestrowy odgiąć, zawinąć i przykleić do dolnej powierzchni drenu. Łączenie podłużne poszczególnych odcinków drenu polega na wycięciu ok. 10 cm szkieletu, nasadzeniu jednego odcinka szkieletu na drugi na długości około 3 cm i nasunięciu filtra pozostałego po wyciętym odcinku szkieletu na drugi z łączonych elementów.

Dreny należy układać obok krawężników kamiennych – ujętych w ST M.19.01.01a.

5.7. Zasady bhp

Pracownicy stykający się bezpośrednio z żywicami powinni stosować okulary i ubrania ochronne, kaski, czapki, rękawice gumowe. W przypadku kontaktu żywicy ze skórą lub oczami należy natychmiast je przemyć dużą ilością wody i zasięgnąć porady lekarza.

Podczas pracy należy bezwzględnie zaniechać palenia tytoniu i spożywania posiłków. Stwardniała żywica jest całkowicie nieszkodliwa dla zdrowia. Szkodliwe w zetknięciu ze skórą są jej składniki.

5.8. 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.

5.3. Zakres robót

Odwodnienie mostu: - wykonanie 36 kpl. sączków (montaż i wklejenie),
- wykonanie prefabrykowanych drenów podłużnych i doprowadzeń podkrawężnikowych odwodnienia (w nawierzchni jezdni) na długości mostu.

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

Elementy składowe sączka powinny być dostarczone przez producenta jako zestaw gotowy do montażu po odpowiednim przygotowaniu. Kontrola wykonania materiałów składowych odwodnienia izolacji w wytwórni spoczywa na producencie. Protokoły kontroli materiałów powinny być dostarczone na budowę łącznie z materiałami.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, protokoły kontroli i odbioru w wytwórni itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami punktu 2 niniejszej specyfikacji,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w punkcie 2 lub przez Inżyniera,
- skontrolować stan płyty pomostu i izolacji na obiekcie mostowym.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Kontrola w trakcie wykonywania robót

Kontrola robót powinna obejmować:

sprawdzenie zgodności robót z dokumentacją projektową, ST i projektem roboczym odwodnienia,
sprawdzenie materiałów,
sprawdzenie prawidłowości osadzenia sączków,
sprawdzenie prawidłowości ułożenia drenażu,
sprawdzenie sprawności całego odwodnienia izolacji.

6.3.1. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonanych elementów odwodnienia z dokumentacją projektową, ST i projektem roboczym odwodnienia.

6.3.2. Sprawdzenie materiałów

Kontrola materiałów powinna być oparta na atestach i certyfikatach producenta potwierdzających zgodność ich właściwości z aprobatami technicznymi, ST i punktem 2.

6.3.3. Sprawdzenie prawidłowości osadzenia sączków

Rzędne sączków nie powinny różnić się od projektowanych o więcej niż 2 mm. Odchylenie od projektowanego położenia sączka w płaszczyźnie poziomej nie powinno przekraczać 5 mm.

Izolacja powinna być dokładnie przyklejona do kołnierza sączka.

6.3.4. Sprawdzenie prawidłowości ułożenia drenażu

Odchylenia ułożenia drenażu podłużnego i poprzecznego w planie od projektowanego nie powinny przekraczać 1%.

W przypadku drenu prefabrykowanego należy skontrolować prawidłowość wprowadzenia go do wnętrza sączka oraz mocowanie drenu do izolacji.

6.3.5. Sprawdzenie sprawności systemu odwodnienia

Sprawdzenie sprawności systemu odwodnienia odbywa się przez wlanie wody do drenu podłużnego. Czynność ta umożliwi sprawdzenie drożności drenu i sączków. Należy skontrolować, czy nie występuje zamakanie konstrukcji w miejscu zamontowania sączka.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są: - 1 m (metr) drenażu z elementów prefabrykowanych,
- 1 szt. (sztuka) sączka.

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:

oczyszczenie powierzchni izolacji,
ułożenie drenów podłużnych i poprzecznych,
zamontowanie sączka.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami punktu 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 jednostkowa osadzenia 1 szt. sączka obejmuje:

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
oznakowanie robót,
dostarczenie materiałów i sprzętu,
wykonanie otworów, montaż i ustabilizowanie sączków w ustroju niosącym,
uszczelnienie zaprawą niskoskurczową,
wykonanie badań,
uporządkowanie miejsca robót.

Cena jednostkowa 1 m drenu prefabrykowanego obejmuje:

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
oznakowanie robót,
dostarczenie materiałów i sprzętu,
łączenie poszczególnych odcinków drenu,
przyklejenie drenu do izolacji,
wprowadzenie końcówki drenu do sączka,
wykonanie badań,
oczyszczenie miejsca robót.

W skład ceny jednostkowej każdego z elementów wchodzi również wykonanie projektu roboczego odwodnienia.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, ST i niniejszej specyfikacji technicznej.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą 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 i nie są zaliczane do robót tymczasowych.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1.	PN-EN 12620 +A1:2008	Kruszywa do betonu (oryg.).
2.	PN-B-04500:1985	Zaprawy budowlane – Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
3.	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
4.	PN-EN ISO 527-2:1998	Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu. Warunki badań tworzyw sztucznych przeznaczonych do prasowania, wtrysku i wytłaczania.
5.	DIN 53505	Prüfung von Kautchuk und Elastomeren – Härteprüfung nach Shore A und Shore D (Badanie gumy i elastomerów – Badanie twardości metodą Shore A i D

oraz normy wymienione w ST M.13.01.00.

10.2. Inne

6. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-23. Oznaczenie odporności na wysoką temperaturę drenów o szkielecie z polietylenu z filtrem poliestrowym
7. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-24. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie elementów o strukturze komórkowej wykonanych z elastomerów lub tworzyw sztucznych
8. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-11. Oznaczanie odporności na wysoką temperaturę tworzywa sztucznego przeznaczonego na elementy odwodnienia obiektów mostowych
9. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-12. Oznaczanie odporności na niską temperaturę tworzywa sztucznego przeznaczonego na elementy odwodnienia obiektów mostowych
10. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-14. Oznaczanie odporności na media chemiczne tworzywa sztucznego przeznaczonego na elementy odwodnienia obiektów mostowych
11. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3. Badanie przyczepności powłoki (lub wyprawy) ochronnej do betonu – Metoda „pull-off”
12. Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97. Badanie skurczu i pęcznienia zapraw modyfikowanych
13. Procedura badawcza IBDiM nr SO-3. Badanie mrozoodporności zapraw modyfikowanych
14. 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)
15. Katalog detali mostowych. GDDKiA-BPBDiM „Transprojekt” Warszawa, 2002 r.

M.16.01.04a. Ściek przykrawężnikowy

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 ścieków przykrawężnikowych na obiektach mostowych - w ramach remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ścieków przykrawężnikowych z elementów kamiennych na obiekcie 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

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

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne".

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

2.2. Elementy kamienne

Elementy kamienne ścieku wg PN-B-11205.
Należy zastosować elementy granitowe.
Wymagane cechy fizyczne bloku kamiennego:
- wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno suchym ≥ 120 MPa,
- ścieralność na tarczy Boemego ≤ 0,25 cm,
- wytrzymałość na uderzenie ≥ 13 uderzeń,
- nasiąkliwość wodą ≤ 0,5 %,
- odporności na zamarzanie nie bada się.

2.3. Zaprawa nieskurczowa PCC

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-B-04500:1985, a czas zachowania jej właściwości roboczych powinien wynosić min. 30 minut.
Wymagane cechy utwardzonej (związanej) zaprawy niskoskurczowej:
- skurcz po 90 dniach ≤ 0,8 ‰,
- gęstość 2300 ± 200 kg/m^3,
- wytrzymałość na ściskanie
  - po 7 dniach ≥ 30 MPa,
  - po 28 dniach ≥ 45 MPa,
  - po 90 dniach ≥ 45 MPa,
- wytrzymałość na odrywanie od podłoża:
  - wartość średnia ≥ 2,0 MPa
  - wartość pojedynczego wyniku ≥ 1,5 MPa
- współczynnik sprężystości przy ściskaniu 25 ÷ 40 GPa (instrukcja ITB 194),

- mrozoodporność po 150 cyklach F150 (wg PN-EN 206-1:2003).
Pozostałe wymagania dotyczące zaprawy PCC na podlewkę podano w ST M.13.01.07.

2.4. Materiał do wypełnienia spoin
Do uszczelniania styków poprzecznych między elementami ścieku kamiennego oraz krawężnikiem i z nawierzchnią jezdni można stosować kit poliuretanowy, jednoskładnikowy, sieciujący pod wpływem wilgoci z atmosfery, w procesie sieciowania przechodzący do postaci elastycznej gumy. Powinien być odporny na działanie wody, rozcieńczonych soli, kwasów i zasad oraz paliw i smarów. Kit powinien zachowywać właściwości elastyczne w szerokim zakresie temperatur (w tym ujemnych do -30 ^{O}C) i wykazywać odporność na starzenie w warunkach eksploatacji. Powinien, przy zastosowaniu odpowiednich środków gruntujących, zachowywać bardzo dobrą przyczepność do betonu i granitu oraz bitumu.

3. Sprzęt
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 3.
Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Załadunek i układanie można wykonać za pomocą żurawia lub przenoszenia ręcznego.

4. Transport
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 4.
Materiały mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

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 elementy ścieków na obiekcie,
- montaż elementów ścieków,
- 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 elementy ścieków na przęsłach
Podłoże pod ścieki podłużne z elementów kamiennych należy wykonać z zaprawy niskoskurczowej, wykształcając spadki podłużne zgodnie z projektem (1 %).
Podczas wykonywania robót należy przestrzegać zalecanych przez producenta proporcji mieszania suchej zaprawy z wodą zarobową spełniającą wymagania PN-EN 1008:2004 oraz przepisów bhp:
- podczas pracy należy stosować buty, rękawice i okulary ochronne,
- jakiekolwiek zanieczyszczenia skóry lub oczu należy natychmiast przemyć dużą ilością wody.

Zaprawę należy układać warstwami o grubości podanej przez producenta. W warstwie podlewki należy wykonać przerwy poprzeczne o szerokości ok. 7 cm w odległościach co 1,0 m, dla odprowadzenia ew. wody z izolacji zza krawężników odcinkami prefabrykowanych drenów do drenaży podłużnych (elementy drenów pref. ujęto w ST M.16.01.03a).
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 ścieków winno uwzględniać poprawki na trwałe ugięcie konstrukcji pod ciężarem nawierzchni. Ostateczna grubość podlewki pod krawężnikiem powinna być zgodna z dokumentacją projektową (od 2 cm przy wpustach do 5 cm na grzbietach między wpustami).

Polewkę pod krawężnik należy wykonać na warstwie izolacji dodatkowo wzmocnionej w paśmie krawężnika, np. w postaci dodatkowej warstwy hydroizolacji. Wzmocnienie izolacji mogą stanowić przyklejone dodatkowe warstwy izolacji. Powierzchnia izolacji, na której układa się zaprawę powinna być czysta, wolna od luźnych frakcji i pyłów, kurzu, oleju. W warstwie podlewki znajdują się prefabrykowane dreny odwodnienia (ujęte w ST M.16.01.03a).
Świeżo nałożoną zaprawę należy chronić przed działaniem wody przez pierwsze 8 h zgodnie z zaleceniami producenta.

5.5. Ustawianie elementów ścieków
Elementy granitowe ścieków należy ustawiać na zaprawie bezskurczowej wykonanej wg p. 2.3 niniejszej ST jednocześnie z układaniem podlewki i wyregulować położenie elementów (w planie i wysokościowo).
Szerokość użytkowa ścieku wynosi 21 cm, głębokości – od 5 cm przy wpustach do 2 cm między wpustami. Spadki podłużne ścieków po 0,5 % w stronę każdego wpustu.
Elementy granitowe mają wymiary:
- 5 x 7 cm policzki ścieków,
- 2 x19 cm dno ścieków.

Po ułożeniu elementów krawężnikowych należy usunąć deskowanie podlewki i wykończyć skosy podlewki.

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. Jeżeli producent tego wymaga, powierzchnie należy zagruntować przed wypełnieniem szczeliny środkiem uszczelniającym.
Szczeliny między sąsiadującymi elementami ścieków oraz między ściekiem i krawężnikiem oraz płytą chodnika (szczelinę należy uformować przez pozostawienie deski przed zabetonowaniem chodnika) powinny być oczyszczone, osuszone i zagruntowane, następnie należy je wypełnić masą uszczelniającą silikonową za pomocą pistoletów automatycznych. Szczeliny między poszczególnymi elementami krawężników powinny być w trakcie układania wypełniane masą betonową z mieszanki nieskurczliwej i uszczelniane po obwodzie zewnętrznym na głębokość 2,5 ÷ 3,0 cm masą elastyczną silikonową.
W celu zapewniania właściwej głębokości wypełnienia należy wstępnie szczelinę uszczelnić sznurem ze spienionej pianki poliuretanowej. Uszczelnień tych dokonuje się przed ułożeniem warstwy ścieralnej.
Szczelinę między krawężnikiem i warstwą ścieralną nawierzchni oraz z betonem przęsła należy uszczelnić kitem trwale plastycznym w czasie suchej pogody i w temperaturze otoczenia niższej niż +5 °C. Powierzchnia uszczelniania powinna być sucha, odpylona i odtłuszczona.

5.9. Zakres wykonywanych robót
Ścieki z elementów kamiennych (granitowych) należy wykonać wzdłuż obu krawężników na długości obiektu.

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

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
Ustawienie i wykonanie montażu ścieków - sprawdzenie przez pomiar geodezyjny i oględziny.
Kontroli podlegają wyroby kamienne zgodnie z normami PN-EN 771-6:2007, PN-EN 12371:2002, PN-EN 12372:2010 i PN-EN 13755:2008; materiały uszczelniające powinny posiadać świadectwa jakości.
Ustawienie i wykonanie montażu - kontrola poprzez pomiar geodezyjny i oględziny.

6.2. Zakres kontroli
Kontrola jakości Robót polega na sprawdzeniu:
- zgodności wbudowanych materiałów z wymaganiami zawartymi w p. 2 niniejszej STWiORB podstawie Deklaracji Zgodności,
- prawidłowości podlewek z zaprawy PCC,
- właściwego wysokościowego ułożenia elementów na podstawie przedstawionej przez Wykonawcę niwelacji powykonawczej,
- sprawdzeniu stopnia równości,
- sprawdzeniu wypełnienia szczelin.

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 m (metr) krawężnika kamiennego oraz uszczelnień styków podłużnych na obiekcie.
Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

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.

Czynność odbioru winna być udokumentowana odpowiednim protokołem zgodnie z zasadami przyjętymi w ST D-M.00.00.00. Konieczna inwentaryzacja geodezyjna wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

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:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie elementów ścieków z granitu,
- wykonanie i pielęgnację podłoża z zaprawy niskoskurczowej PCC,
- ustawienie elementów ścieku wraz z regulacją wysokości,
- wykonanie wlotów do wpustów,
- uszczelnienie spoin,
- uszczelnienie styków z krawężnikami i nawierzchnią,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oczyszczenie miejsca robót.

Cena uwzględnia także ubytki i odpady.

Szczególną uwagę należy zwrócić na stan izolacji po ukończeniu robót - nie można jej uszkodzić.

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

PN-EN 1343:2003	Krawężniki z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych Wymagania i metody badań.
PN-EN 12371:2010	Metody badań kamienia naturalnego Oznaczanie mrozoodporności.
PN-EN 12372:2010	Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczanie wytrzymałości na zginanie pod działaniem siły skupionej.
PN-EN 13755:2008	Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym (oryg.).
PN-EN 13139:2003/AC:2004	Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 197-1:2002/A3:2007	Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
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-EN 13242+A1:2008	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (oryg.).
PN-B-04500:1985	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-EN 206-1:2003 (+zmiany)	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 1926:2007	Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczanie jednoosiowej wytrzymałości na ściskanie (oryg.).
PN-EN 14157:2005	Kamień naturalny. Oznaczanie odporności na ścieranie.
PN-EN 12058:2005	Wyroby z kamienia naturalnego. Płyty posadzkowe i schodowe. Wymagania.
PN-EN 11024:2005	Materiały kamienne – Elementy kamienne; płyty cokołowe zewnętrzne.
PN-EN 11203:1997	Materiały kamienne – Elementy kamienne; płyty do okładzin pionowych zewnętrznych i wewnętrznych.
PN-EN 771-6:2007	Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 6: Elementy murowe z kamienia naturalnego.

oraz normy ujęte w ST M.13.01.00.

10.2. Inne

- 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)
- Procedura badawcza nr PB/TN-2/3 – Termoplastyczne zalewy drogowe. Odporność na zamrażanie
- Procedura badawcza nr PB/TN-2/4 – Termoplastyczne zalewy drogowe. Wydłużenie
- Procedura badawcza nr PB/TN-2/5 – Termoplastyczne zalewy drogowe. Rodzaj zerwania
- Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3 – Badanie przyczepności powłoki (lub wyprawy) ochronnej do betonu – Metoda „pull-off"
- Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97 – Badanie skurczu i pęcznienia zapraw modyfikowanych
- Procedura badawcza IBDiM nr SO-3 – Badanie mrozoodporności zapraw modyfikowanych
- Katalog detali mostowych. GDDKiA-BPBDiM „Transprojekt", Warszawa 2002

M.18.00.00. URZĄDZENIA DYLATACYJNE
M.18.01.01a. Modułowe urządzenia dylatacyjne

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 zabezpieczeniem szczelin dylatacyjnych - dylatacja JK-80 - w ramach remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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 dylatacji segmentowej stalowo-gumowej (np. „JK-80") na styku przęseł skrajnych ze ściankami zaplecznymi na przyczółkach obiektu jw.

1.4. Określenia podstawowe
1.4.1. Przerwa dylatacyjna – przerwa w konstrukcji płyty pomostu przeznaczona na zamontowanie urządzenia dylatacyjnego.
1.4.2. Urządzenie dylatacyjne – konstrukcja instalowana w strefie dylatacji, umożliwiająca swobodne odkształcenia przęseł mostu oraz niezakłócony przejazd pojazdów mechanicznych.
1.4.3. Modułowe urządzenie dylatacyjne – urządzenie dylatacyjne, zawierające stalowe prowadnice usytuowane równolegle do osi przerwy dylatacyjnej, połączone w sposób umożliwiający równomierny przesuw w szczelinach między prowadnicami. Szczelność dylatacji zapewniona jest dzięki wkładkom uszczelniającym zamocowanym w szczelinach między prowadnicami.
1.4.4. 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 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 pleceniami Inżyniera.

2. Materiały
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. punkt 6.7.

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów
Na nowoprojektowanych obiektach inżynierskich należy stosować urządzenia dylatacyjne, dla których okres trwałości jest nie krótszy niż 20 lat. Dla obiektów odbudowywanych, rozbudowywanych i przebudowywanych powinien być określony skorygowany okres użytkowania, uwzględniający zakres wykorzystania elementów starej konstrukcji oraz ich stan techniczny i wiek. Należy stosować urządzenie dylatacyjne, dla którego Wykonawca przedstawi aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM.
Urządzenia dylatacyjne powinny być wykonane i montowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.
Zgodnie z Rozporządzeniem zabezpieczenie przerw dylatacyjnych za pomocą urządzenia dylatacyjnego powinno zapewnić:
- szczelność połączenia,
- równość nawierzchni,
- swobodę odkształcenia ustroju nośnego obiektu,
- zbliżone warunki ruchu dla kół pojazdów w obrębie nawierzchni i dylatacji,
- swobodę poziomych przemieszczeń zdylatowanych krawężników i odpowiednią osłonę szczelin w obrębie chodników.

Zabezpieczenie przerw dylatacyjnych powinno być nieprzerwane na całej szerokości pomostu w obrębie jezdni i chodników.
Do zabezpieczenia szczelin dylatacyjnych o przesunięciach większych niż 25 mm należy stosować urządzenia dylatacyjne zamocowane w konstrukcji obiektu mostowego.
Urządzenia te powinny:
– przebiegać w sposób ciągły na całej szerokości pomostu,

– być zamocowane za pomocą śrub lub kotew we wnękach uformowanych w konstrukcji obiektu, zapewniających przenoszenie sił od dynamicznych oddziaływań kół pojazdów,
– mieć odpowiednio ukształtowane krawężniki stanowiące integralną część urządzenia,
– charakteryzować się łatwością napraw wykonywanych z góry i wymagających zamknięcia jezdni tylko na połowie szerokości.

2.2. Stosowane materiały

Przy montażu urządzeń dylatacyjnych modułowych w ustroju niosącym obiektu inżynierskiego można stosować następujące materiały:

urządzenie dylatacyjne,
elementy kotwiące,
materiały wypełniające wnękę dylatacyjną.

2.3. Dylatacja segmentowa stalowo-gumowa (np. JK-80)

Część kotwiąca i obrzeże dylatacji wykonane jest ze stali St3S (lub Rst-37-2), natomiast taśma uszczelniająca wykonana jest z elastomeru.

Metalowe elementy konstrukcyjne urządzenia dylatacyjnego muszą być zabezpieczone przed korozją. Elementy metalowe wystawione na działanie czynników atmosferycznych (nie dotyczy to elementów zakotwień zabetonowywanych na budowie) powinny być wykonane z metali odpornych na korozję np. stali nierdzewnej, twardego aluminium lub powinny być zabezpieczone przed korozją przy pomocy zwykłych metod stosowanych przy zabezpieczaniu konstrukcji mostów stalowych np. przez:

- metalizację (cynkowanie, itp.)
- pomalowanie farbami antykorozyjnymi (dla stali)

Elementy stalowe, na które należy nanieść powłokę antykorozyjną powinny być oczyszczone do stopnia czystości S.A.2 ½ wg PN-ISO 8501-1:2008.

Producent urządzenia dylatacyjnego uzgodni ostateczny sposób zabezpieczenia antykorozyjnego z Inżynierem.

Niezależnie od spełnienia powyższych warunków urządzenie dylatacyjne musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w formie Atestu (do stosowania w budownictwie mostowym).

2.4. Masa zalewowa

Jest to materiał uszczelniający poziome szczeliny zewnętrzne wzdłuż urządzenia dylatacyjnego.

Masa zalewowa (np. Carbitex ZP) jest masą bitumiczną składającą się z asfaltu ponaftowego modyfikowanego elastomerem SBS, wypełniacza mineralnego, plastyfikatora i innych dodatków zwiększających przyczepność. W temperaturze 20°C jest jednorodnym, lepko-sprężystym ciałem stałym barwy czarnej. Ogrzana do temperatury 160÷180 ^{O}C, która jest temperaturą wbudowania, przybiera postać jednorodnej, bardzo gęstej cieczy o dużej lepkości.

Po ostudzeniu masa przechodzi w stan stały zachowując pierwotne właściwości.

Przed przygotowaniem asfaltowo - polimerowej masy zalewowej należy sprawdzić jednorodność, barwę i obecność zanieczyszczeń przez oględziny. Masa powinna mieć barwę czarną, nie mieć widocznych zanieczyszczeń i cząstek wypełniacza.

Rozgrzewanie masy na palenisku (na wolnym ogniu) do temperatury ok. 160 - 180 ^{O}C w celu uzyskania odpowiedniej płynności trwa od 2 do 4 godzin, w zależności od ilości rozgrzewanej masy; niezbędne jest przy tym stałe jej mieszanie. Nie wolno przegrzewać masy ponad 190 ^{O}C z powodu degradacji niektórych składników i pogorszenia jej właściwości.

Czas utrzymywania masy zalewowej w maksymalnej temperaturze, tj. 180 ^{O}C nie powinien przekraczać 5 godz. Należy przygotować taką ilość masy, jaka będzie zużyta jednorazowo, zgodnie z projektem organizacji robót.

Masa zalewowa w momencie stosowania powinna mieć temp. powyżej 160 ^{O}C, gdyż wystudzona poniżej tej temperatury jest trudna do rozprowadzenia.

UWAGA: należy unikać wdychania oparów masy zalewowej w trakcie podgrzewania.

2.5. Kit uszczelniający - materiał do wypełnienia spoin

Do uszczelniania nacięć dylatacyjnych kap można stosować kit poliuretanowy, jednoskładnikowy, sieciujący pod wpływem wilgoci z atmosfery, w procesie sieciowania przechodzący do postaci elastycznej gumy. Powinien być odporny na działanie wody, rozcieńczonych soli, kwasów i zasad oraz paliw i smarów. Kit powinien zachowywać właściwości elastyczne w szerokim zakresie temperatur (w tym ujemnych do -30 ^{O}C) i wykazywać odporność na starzenie w warunkach eksploatacji. Powinien, przy zastosowaniu odpowiednich środków gruntujących, zachowywać bardzo dobrą przyczepność do betonu (granitu oraz bitumu).

3. Sprzęt

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

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

Wykonawca przystępujący do montażu urządzenia dylatacyjnego powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

spawarki,
piły do cięcia metalu,
szlifierki ręczne,

lekki żuraw samochodowy,
sprężarkę powietrza z filtrem przeciwolejowym,
sprzęt do wykonania mieszanki betonowej wg ST M.13.01.00,
sprzęt do transportu pomocniczego.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót

4. Transport

4.1. Warunki ogólne transportu

Ogólne warunki transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".
Transport materiałów i sprzętu dowolnymi środkami zaakceptowanymi przez Inżyniera.

5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

5.1. Ogólne warunki 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. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacja projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji.
Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. przygotowanie wnęki dylatacyjnej,
3. montaż urządzenia dylatacyjnego,
4. zabetonowanie wnęki dylatacyjnej,
5. 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.

5.4. Przygotowanie wnęki dylatacyjnej

Wnęki pozostawione w betonie w celu zakotwienia urządzenia dylatacyjnego powinny mieć kształt i wymiary zgodne z projektem urządzenia dylatacyjnego.
Zbrojenie wyprowadzone z konstrukcji, a także dodatkowe zbrojenie zakotwień powinny być zgodne z projektem urządzenia dylatacyjnego. Należy sprawdzić wystąpienie ewentualnej kolizji montowanego urządzenia z istniejącym zbrojeniem.
Przygotowanie wnęk dylatacyjnych dla zamocowania urządzeń dylatacyjnych obejmuje następujące czynności:

- deskowanie wnęki na urządzenie dylatacyjne,
- ułożenie zbrojenia, w tym prętów kotwiących urządzenie dylatacyjne do płyty pomostu. Średnice prętów kotwiących i ich rozstaw określi producent urządzenia dylatacyjnego w projekcie urządzenia dylatacyjnego,
- zabetonowanie końcowych odcinków płyty pomostu w rejonie dylatacji tak, aby uzyskać przerwę dylatacyjną o szerokości określonej przez producenta urządzenia,
- oczyszczenie wnęki dylatacyjnej przed przystąpieniem do montażu urządzenia dylatacyjnego.

5.5. Montaż urządzenia dylatacyjnego

5.5.1. Zakres i warunki wykonania robót

Montaż urządzenia dylatacyjnego należy powierzyć firmie, która jest producentem urządzenia dylatacyjnego lub autoryzowanym przedstawicielem producenta. Wybór firmy montującej urządzenie dylatacyjne podlega akceptacji Inżyniera. Dokonywanie zmian w urządzeniu dylatacyjnym bez uzgodnienia z producentem jest niedopuszczalne.
Roboty związane z montażem obejmują:

- ułożenie w przerwie dylatacyjnej urządzenia dylatacyjnego,
- regulację ustawienia wysokościowego urządzenia dylatacyjnego,
- regulację urządzenia dylatacyjnego w celu dostosowania jego szerokości rozwarcia do temperatury montażu,
- zabetonowanie stref zakotwień,
- zwolnienie blokad urządzenia dylatacyjnego,
- odwodnienie strefy urządzenia dylatacyjnego,
- ułożenie izolacji oraz wykonanie nawierzchni w bezpośrednim sąsiedztwie urządzenia dylatacyjnego,
- uszczelnienie styków.

Uwaga: Regulację urządzenia dylatacyjnego w celu dostosowania jego rozwarcia do temperatury montażu należy wykonać w wytwórni, przewidując wartość temperatury w harmonogramowym terminie robót. Jeśli temperatura

montażu jest inna niż przewidziana na podstawie harmonogramu, poziome ustawienie rozwartości urządzenia należy dostosować do pomierzonej lub prognozowanej krótkoterminowo temperatury montażu.

5.5.2. Sposób wykonania robót

Jeżeli projekt montażu urządzenia dylatacyjnego nie podaje inaczej, roboty montażowe należy wykonać jak poniżej:

a) bezpośrednio przed montażem należy usunąć elementy zabezpieczające,
b) przy użyciu dźwigu urządzenie dylatacyjne należy umieścić nad wnęką dylatacyjną w celu kontroli możliwości ułożenia dylatacji i wyeliminowania ryzyka kolizji kotew z istniejącym zbrojeniem obiektu. W przypadku wystąpienia kolizji konieczne jest usunięcie przez Wykonawcę kolidującego zbrojenia, w porozumieniu z projektantem,
c) gdy nie występują kolizje, należy umieścić urządzenie dylatacyjne we wnęce dylatacyjnej na odpowiedniej liczbie (wskazanej przez producenta urządzenia) podnośników hydraulicznych,
d) po ustawieniu dylatacji na podnośnikach należy przystąpić do jej regulacji geodezyjnej na wysokość, w planie (na długość i szerokość) oraz względem osi szczeliny dylatacyjnej. Oś dylatacji musi pokrywać się z osią szczeliny dylatacyjnej. Geodeta powinien skontrolować dokładność pionowego położenia urządzenia dylatacyjnego w stosunku do projektowanej niwelety w oparciu o rzędne w punktach charakterystycznych naniesione w dokumentacji projektowej (projekcie urządzenia dylatacyjnego). Ustawianie urządzenia dylatacyjnego powinno zakończyć się spisaniem przez geodetę operatu geodezyjnego będącym potwierdzeniem prawidłowości ustawienia urządzenia,
e) przed wbudowaniem urządzenia należy skontrolować dokładność poziomego ustawienia rozwartości dylatacji,
f) po dokładnym ustawieniu dylatacji w planie i w pionie należy przystąpić do jej zastabilizowania poprzez przyspawanie jej kotew do istniejącego zbrojenia we wnęce dylatacyjnej. Jeżeli projekt urządzenia dylatacyjnego nie podaje inaczej, należy przyspawać 80% kotew spoiną a_{min} = 4 mm do istniejącego zbrojenia. W przypadku, gdy istniejące zbrojenie nie jest wykształcone w ilości zapewniającej przyspawanie odpowiedniej ilości kotew, należy zastosować dodatkowe łączniki zbrojenia o średnicy i ze stali gatunku uzgodnionych z producentem urządzenia,
g) po przyspawaniu kotew do istniejącego zbrojenia należy odciąć elementy służące do rozsunięcia/zsunięcia urządzenia dylatacyjnego,
h) należy sporządzić protokół montażu urządzenia dylatacyjnego z zanotowaną temperaturą montażu urządzenia.

5.6. Zabetonowanie wnęki dylatacyjnej

Bezpośrednio przed zabetonowaniem zakotwień wnękę należy oczyścić za pomocą sprężonego powietrza z pyłów, luźnych frakcji, wody na powierzchni betonu i innych zanieczyszczeń. Roboty betoniarskie należy wykonać zgodnie z ST M.13.01.00.

Blokady utrzymujące urządzenie dylatacyjne w czasie betonowania należy zwolnić bezpośrednio po zabetonowaniu zakotwień, chyba że projekt montażu urządzenia dylatacyjnego przewiduje inaczej.

5.7. Uszczelnienie i odwodnienie strefy dylatacji

Po związaniu betonu we wnęce dylatacyjnej, w strefie przydylatacyjnej należy ułożyć izolację. Warunki układania izolacji należy przyjąć zgodnie z ST M.15.02.03. Następnie należy wykonać nawierzchnię wg odrębnej specyfikacji. Uszczelnienie i odwodnienie strefy przydylatacyjnej należy wykonać ściśle wg wymagań producenta, zgodnie z projektem urządzenia dylatacyjnego.

5.8. Szczeliny dylatacyjne kap

Na powierzchni kap pod bariery należy wykonać nacięcia szczelin dylatacyjnych – o szerokości 1 cm na głębokość 2 cm i wypełnić je materiałem uszczelniającym silikonowym. Szczeliny wykonać na powierzchni górnej i elewacyjnej w odległościach co ok. 3 m.

5.9. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

5.10. Zakres robót

W ramach niniejszej specyfikacji wykonać należy:

- 2 dylatacje segmentowe stalowo – gumowe (np. JK-80) w pasie jezdni i w pasach bezpieczeństwa o długości po 8,4m,
- zabezpieczenia naciętych szczelin dylatacyjnych na powierzchni kap – w ilości po 37szt. na kapę (elewację).

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".

Zabezpieczenie szczelin dylatacyjnych powinno być wykonane zgodnie z rozwiązaniami materiałowymi, konstrukcyjnymi i technologicznymi opracowywanymi przez producentów.

6.2. Badania w czasie robót

Kontrola w czasie robót obejmuje:

- wykonanie wnęk dylatacyjnych w konstrukcji płyty pomostu. Należy sprawdzić kształt i wymiary wnęki, czy powierzchnia wnęki jest należycie oczyszczona, rozstaw, średnice i oczyszczenie prętów kotwiących,
- sprawdzenie jakości wykonania urządzenia dylatacyjnego na podstawie projektu urządzenia, aprobaty technicznej IBDiM i certyfikatu jakości producenta, należy zanotować temperaturę powietrza zmierzoną w czasie wbudowywania urządzenia dylatacyjnego,
- wykonanie regulacji ustawienia wysokościowego urządzenia dylatacyjnego – należy sprawdzić dokładność pionowego ustawienia urządzenia dylatacyjnego w stosunku do projektowanej niwelety płyty. Pomiary pionowego położenia urządzenia dylatacyjnego należy wykonać w co najmniej 6 punktach pomiarowych, usytuowanych również w liniach krawężników na skrajnych beleczkach jezdni z obu stron urządzenia dylatacyjnego. Błąd wysokościowego ustawienia urządzenia dylatacyjnego w żadnym punkcie nie może przekroczyć wartości ± 2 mm,
- wykonanie regulacji ustawienia szerokości urządzenia dylatacyjnego i dostosowanie jej do temperatury montażu należy wykonać bezpośrednio przed zabetonowaniem zakotwień. Pomiary poziomego położenia urządzenia dylatacyjnego należy wykonać w co najmniej 3 punktach pomiarowych, usytuowanych w osi jezdni i linii krawężników. Maksymalna odległość osi, w których usytuowane są punkty pomiarowe nie powinna być większa niż 6 m. Błąd poziomego ustawienia rozwartości ustawienia urządzenia dylatacyjnego w żadnym punkcie nie powinien przekroczyć wartości ± 5 mm,
- jakość stali zbrojeniowej w strefach zakotwień, betonu i sposób wypełnienia strefy zakotwień wg punktów 2 i 5 niniejszej ST,
- zwolnienie blokad urządzenia dylatacyjnego (najpóźniej w 8 godzin po zabetonowaniu zakotwień, chyba że producent podaje inaczej),
- wykonanie izolacji wg ST M.15.02.03 oraz nawierzchni w sąsiedztwie dylatacji wg odrębnej specyfikacji,
- sprawdzenie odwodnienia i uszczelnienia w strefie urządzenia dylatacyjnego na zgodność z projektem urządzenia dylatacyjnego,
- sprawdzenie szczelności strefy dylatacyjnej.

Badanie szczelności strefy dylatacyjnej należy przeprowadzić następująco:

1. w strefie dylatacyjnej umieścić szczelne i szczelnie przylegające do podłoża otwarte naczynie o wysokości 0,12 m i o szerokości większej niż szerokość dylatacji o 0,30 m po każdej stronie dylatacji,
2. naczynie wypełnić wodą do wysokości 0,10 m,
3. wodę utrzymać przez 24 h.

Za pozytywny wynik próby należy uznać nieobniżenie się poziomu wody w naczyniu. W przypadku wystąpienia przecieków, należy wyjaśnić przyczyny nieszczelności, usunąć usterki i ponownie wykonać próbę.

Urządzenie dylatacyjne powinno spełniać warunek odporności na powtarzalne obciążenie dynamiczne wg procedury badawczej IBDiM nr PB-TM-07.

7. Obmiar robót

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

Jednostką obmiarową jest szt. (sztuka) zamontowanego urządzenia dylatacyjnego o danym przesuwie i danej długości.

8. Odbiór robót

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

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

Odbiorowi muszą podlegać poszczególne etapy prac. Inżynier potwierdza przyjęcie prac wpisem do Dziennika Budowy.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie wnęki dylatacyjnej,
- ułożenie prętów kotwiących,
- wykonanie wypełnienia z betonu,
- ułożenie izolacji,
- wykonanie uszczelnienia i odwodnienia w rejonie dylatacji.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami punktu 8.2 ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne“ oraz niniejszej ST.

9. Podstawa płatności

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

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 szt. zabezpieczenia szczeliny dylatacyjnej należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i dowiezienie materiałów,
- dowiezienie sprzętu,
- wykonanie projektu urządzenia dylatacyjnego,
- wykonanie projektu montażu urządzenia dylatacyjnego,
- przygotowanie podłoża pod dylatację,
- wywiercenie otworów na kotwy i wklejenie kotew,
- montaż dylatacji,
- zabetonowanie stref zakotwień,
- wykonanie uszczelnienia,
- wyregulowanie rozstawu elementów przekrycia dylatacji w dostosowaniu do aktualnej temperatury,
- wykonanie sączków odwodnienia w najniższym punkcie przy dylatacjach (w linii ścieków „mokrych"),
- nacięcia szczelin dylatacyjnych w kapach,
- uszczelnienie szczelin dylatacyjnych w kapach,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu robót.

Wszystkie roboty powinny być wykonane wg wymagań dokumentacji projektowej, ST i niniejszej specyfikacji technicznej.

9.2. 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. Specyfikacje techniczne (ST)

D-M.00.00.00.	Wymagania ogólne
M.13.01.00	Beton konstrukcyjny
M.12.01.00	Stal zbrojeniowa
M.15.02.03	Izolacja płyty pomostu obiektu mostowego z papy termozgrzewalnej

10.2. Normy

PN-EN ISO 1461:2009	Powłoki cynkowe nanoszone na żeliwo i stal metodą zanurzeniową. Wymagania i badania (oryg.)
PN-EN ISO 8501-1:2008	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Wzrokowa ocena czystości powierzchni – Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
PN-EN ISO 2808:2008	Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki
PN-B-30175:1974	Kit asfaltowy uszczelniający
PN-B-24005:1997	Asfaltowa masa zalewowa

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)
- Procedura badawcza IBDiM Nr PB-TM-07/96 – Badanie odporności konstrukcji modułowego urządzenia dylatacyjnego na powtarzalne obciążenia dynamiczne. IBDiM, Warszawa 1996
- Wymagania Techniczne Wykonania i Odbioru mostowych urządzeń dylatacyjnych. (Projekt). Opracowane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Warszawa 1993
- Instrukcje montażu dylatacji - wydane przez producenta.

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 remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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
Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie krawężników kamiennych na obiektach mostowych i obejmuje:
- wykonanie krawężników kamiennych (20x20cm) na podłożu z betonu łącznie z wykonaniem uszczelnienia styków krawężników z betonem chodnika (pasa bezpieczeństwa) i nawierzchni jezdni,
- wykonanie krawężników kamiennych (20x20cm) na fundamentach betonowych za konstrukcją przęsła.

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.
1.4.1. **Krawężnik** - element długości większej od 300mm, powszechnie stosowany jako obramowanie drogi lub ścieżki
1.4.2. **Krawężnik wklęsły** - krawężnik łukowy, z łukiem wklęsłym
1.4.3. **Krawężnik wypukły** - krawężnik łukowy, z łukiem wypukłym.
1.4.4 **Krawężnik z powierzchnią obrabianą** - krawężnik o zmodyfikowanej wyglądzie uzyskanym w wyniku jednokrotnej lub wielokrotnej obróbki mechanicznej lub termicznej.
1.4.5. **Powierzchnia z grubą fakturą** – powierzchnia po obróbce ,pozwalającej na uzyskanie różnicy pomiędzy wypukłościami i wklęsłościami większymi od 2 mm (na przykład przez groszkowanie, obrabianie mechaniczne, śrutowanie lub obróbkę płomieniową).
1.4.6 **Powierzchnia z drobną fakturą** - powierzchnia po obróbce ,pozwalającej na uzyskanie różnicy max 0,5mm pomiędzy wypukłościami i wklęsłościami (na przykład przez polerowanie lub piłowanie tarczą diamentowa albo piłą).

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

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)
Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne".

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

2.2. Krawężniki mostowe kamienne
Na całej długości obiektu stosuje się krawężniki kamienne wg PN-EN 1343:2003 o wymiarach (h x s) 20x20cm klasyI.

2.2.1. Wymagania
Kamień z którego będą wykonane krawężniki powinien spełnić wymagania normy wg PN-EN 1343:2003.
Surowcem do wyrobu krawężnika powinna być skała granitowa. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe przedstawia tablica poniżej:

Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe krawężników z kamienia naturalnego

Lp.	Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	Wymagania	Badania według
1.	Wytrzymałość na zginanie (MPa) Obciążenie niszczące 25 kN	Wartość deklarowana	PN-EN 12372:2010
2.	Nasiąkliwość w %	Wartość deklarowana	PN-EN 13755:2008
3.	Odporność na zamrażanie/rozmrażanie	Klasa F1,odporne(≤20% zmiany w wytrzymałości na ściskanie)	PN-EN 12371:2002

Wymagane cechy fizyczne bloku kamiennego:
- wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym ≥ 120 MPa,
- ścieralność na tarczy *Boehmego* ≤ 0,25 cm,
- wytrzymałość na uderzenie ≥ 13 uderzeń,
- nasiąkliwość wodą ≤ 0,5 %,
- odporności na zamarzanie nie bada się.

2.2.2 Dopuszczalne odchyłki
Odchyłki od nominalnej całkowitej szerokości i wysokości

Położenie	Szerokość	Wysokość
		Klasa I
Oznaczenie znakiem		H1
Pomiędzy dwoma powierzchniami ciosanymi	±10mm	±30mm
Pomiędzy powierzchniami obrabianą i ciosaną	±5mm	±30mm
Pomiędzy dwoma powierzchniami obrabianymi	±3mm	±10mm

Przykłady typowych przekrojów krawężników

	Klasa 1
Oznaczenie znakiem	D1
Powierzchnie piłowane	±5mm
Powierzchnie ciosane	±15mm
Powierzchnie odrabiane	±5mm

Odchyłki powierzchni czołowych dla krawężników prostych

	Ciosane	Obrabiane
Prostolinijność krawędzi równoległych do powierzchni górnej	±6mm	±3mm
Prostolinijność krawędzi prostopadłych do powierzchni górnej	±6mm	±3mm
Prostopadłość pomiędzy powierzchniami górną i czołową, gdy tworzą one kąt prosty	±10mm	±7mm
Nierówności górnej powierzchni	±10mm	±5mm
Prostopadłość pomiędzy powierzchnią górną i powierzchnią tylną	Wszystkie krawężniki ±5mm	

Odchyłki nierówności powierzchni czołowej

Powierzchnia ciosana	+10mm, -15mm
Powierzchnia z grubą fakturą	+5mm, -10mm
Powierzchnia z drobną fakturą	+3mm, - 3mm

Wypełnienie spoin między elementami krawężnika masą trwale elastyczną o niezmiennej, szczelnej przyczepności do granitu szarego bez względu na warunki atmosferyczne, zimowe utrzymanie (zasolenie), zanieczyszczenia chemiczne pochodzące od pojazdów. Użyta masa elastyczna musi posiadać "Świadectwo Dopuszczenia do Stosowania na obiektach mostowych", wydane przez IBDiM. Do spoinowania elementów krawężników przyjęto masę zalewową (np. Sikaflex PRO 3WF).

2.3. Geowłóknina
Geowłóknina jako warstwa filtrująca pod podłoże krawężnika powinna mieć następujące własności:
- współczynnik filtracji K ≥60 m/dobę,
- wytrzymałość na rozciąganie 5 kN/m,
- moduł sprężystości przy rozciąganiu 450 N/cm.

Proponuje się użycie geowłókniny „Geotex" – 7/14/310.

2.4. Beton
Do wykonania fundamentów poza konstrukcją krawężników należy użyć beton B15 wg ST M.13.02.00.

2.5. Zaprawa nieskurczliwa PCC

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-B-04500:1985, a czas zachowania jej właściwości roboczych powinien wynosić min. 30 minut.

Wymagane cechy utwardzonej (związanej) zaprawy niskoskurczowej:

- skurcz po 90 dniach ≤ 0,8 ‰,
- gęstość 2300 ± 200 kg/m^3,
- wytrzymałość na ściskanie - po 7 dniach ≥ 30 MPa,
  - po 28 dniach ≥ 45 MPa,
- wytrzymałość na odrywanie od podłoża:
  - wartość średnia ≥ 2,0 MPa
  - wartość pojedynczego wyniku ≥ 1,5 MPa
- współczynnik sprężystości przy ściskaniu 25 ÷ 40 GPa (instrukcja ITB 194),
- mrozoodporność badana w 2% roztworze soli (NaCl) po 150 cyklach:
  - ubytek masy ≤ 5 %,
  - wytrzymałość na zginanie ≤ 20 %,
  - wytrzymałość na ściskanie ≤ 20 %,
- mrozoodporność po 150 cyklach F150 (wg PN-EN 206-1:2003).

Pozostałe wymagania dotyczące zaprawy PCC na podlewkę podano w ST M.13.0001.07.

2.6. Materiał do wypełnienia spoin

Do uszczelniania styków poprzecznych między krawężnikami oraz krawężnikiem i betonem gzymsu oraz z nawierzchnią jezdni można stosować kit poliuretanowy, jednoskładnikowy, sieciujący pod wpływem wilgoci z atmosfery, w procesie sieciowania przechodzący do postaci elastycznej gumy. Powinien być odporny na działanie wody, rozcieńczonych soli, kwasów i zasad oraz paliw i smarów. Kit powinien zachowywać właściwości elastyczne w szerokim zakresie temperatur (w tym ujemnych do -30 ^{O}C) i wykazywać odporność na starzenie w warunkach eksploatacji. Powinien, przy zastosowaniu odpowiednich środków gruntujących, zachowywać bardzo dobrą przyczepność do betonu i granitu oraz bitumu.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Załadunek i układanie można wykonać za pomocą żurawia lub przenoszenia ręcznego.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt. 4.

Materiały mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

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 na obiekcie,
- wykonanie fundamentu pod krawężnik za konstrukcją,
- 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 na przęśle

5.4.1. Zasady ogólne

Krawężnik należy ustawiać na zaprawie bezskurczowej wykonanych wg p. 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.

Polewkę pod krawężnik należy wykonać na warstwie izolacji dodatkowo wzmocnionej w paśmie krawężnika, np. w postaci dodatkowej warstwy hydroizolacji. Wzmocnienie izolacji mogą stanowić przyklejone dodatkowe warstwy izolacji. Powierzchnia izolacji, na której układa się zaprawę powinna być czysta, wolna od luźnych frakcji i pyłów, kurzu, oleju.

5.4.2. Podlewka z zaprawy niskoskurczowej

Podczas wykonywania robót należy przestrzegać zalecanych przez producenta proporcji mieszania suchej zaprawy z wodą zarobową spełniającą wymagania PN-EN 1008:2004 oraz przepisów bhp:

- podczas pracy należy stosować buty, rękawice i okulary ochronne,
- jakiekolwiek zanieczyszczenia skóry lub oczu należy natychmiast przemyć dużą ilością wody.

Zaprawę należy układać warstwami o grubości podanej przez producenta. W warstwie podlewki należy wykonać przerwy poprzeczne o szerokości ok. 7 cm w odległościach co 1,0 m, dla odprowadzenia ew. wody z izolacji zza krawężników prefabrykowanymi odcinkami drenów do drenaży podłużnych (elementy drenów pref. ujęto w ST M.16.01.03a).

Świeżo nałożoną zaprawę należy chronić przed działaniem wody przez pierwsze 8 h zgodnie z zaleceniami producenta.

5.5. Wykonanie drenażu za krawężnikiem

Wykonanie drenażu za i pod krawężnikiem jest przedmiotem odrębnej ST - M.16.01.03a.

5.6. 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 3 cm.

5.7. Wykonanie krawężnika poza konstrukcją przęsła

Za płytą, na odcinkach obok skrzydełek należy wykonać krawężniki kamienne o wysokości 20 cm na fundamentach betonowych.

5.8. 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. Jeżeli producent tego wymaga, powierzchnie należy zagruntować przed wypełnieniem szczeliny środkiem uszczelniającym.

Szczeliny między sąsiadującymi elementami krawężników (o przekroju 20 x 20 cm) oraz między krawężnikiem i płytą chodnika (szczelinę należy uformować przez pozostawienie deski przed zabetonowaniem chodnika) powinny być oczyszczone, osuszone i zagruntowane, następnie należy je wypełnić masą uszczelniającą silikonową za pomocą pistoletów automatycznych. Szczeliny między poszczególnymi elementami krawężników powinny być w trakcie układania wypełniane masą betonową z mieszanki nieskurczliwej i uszczelniane po obwodzie zewnętrznym na głębokość 2,5 ÷ 3,0 cm masą elastyczną silikonową.

W celu zapewniania właściwej głębokości wypełnienia należy wstępnie szczelinę uszczelnić sznurem ze spienionej pianki poliuretanowej. Uszczelnień tych dokonuje się przed ułożeniem warstwy ścieralnej.

Szczelinę między krawężnikiem i warstwą ścieralną nawierzchni oraz z betonem przęsła należy uszczelnić kitem trwale plastycznym w czasie suchej pogody i w temperaturze otoczenia niższej niż +5 °C. Powierzchnia uszczelniania powinna być sucha, odpylona i odtłuszczona.

5.9. Zakres wykonywanych robót

- krawężniki kamienne o przekroju 20x20cm na podłożu z zaprawy niskoskurczowej typu PCC o szerokości 23 cm i gr. 3 cm (w warstwie podłoża należy wykonać przerwy poprzeczne w odległościach co 1,0 m, dla odprowadzenia ew. wody z izolacji zza krawężników) łącznie z uszczelnieniem styku krawężnika z nawierzchnią bitumiczną i z betonem gzymsów,
- krawężniki kamienne 20x20 cm na fundamentach betonowych za konstrukcją przęsła.

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

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
Kontrola jakości wyrobów kamiennych zgodnie z normami PN-EN 1343:2003, PN-EN 12371:2002, PN-EN 12372:2010 i PN-EN 13755:2008
Ustawienie i wykonanie krawężnika - sprawdzenie przez pomiar geodezyjny i oględziny.
Kontroli podlegają krawężniki kamienne zgodnie z normami PN-EN 1343:2003, PN-EN 12371:2002, PN-EN 12372:2010 i PN-EN 13755:2008 materiały uszczelniające powinny posiadać świadectwa jakości.
Ustawienie i wykonanie montażu - kontrola poprzez pomiar geodezyjny i oględziny.

6.2. Zakres kontroli.
Kontrola jakości Robót polega na sprawdzeniu:
- zgodności wbudowanych materiałów z wymaganiami zawartymi w p. 2 niniejszej STWiORB podstawie Deklaracji Zgodności,
- prawidłowości wykonania ław betonowych,
- właściwego wysokościowego ułożenia elementu na podstawie przedstawionej przez Wykonawcę niwelacji powykonawczej,
- sprawdzeniu stopnia równości,
- sprawdzeniu wypełnienia szczelin dylatacyjnych ław betonowych.

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 m (metr) krawężnika kamiennego oraz uszczelnień styków podłużnych na obiekcie.
Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

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.
Czynność odbioru winna być udokumentowana odpowiednim protokołem zgodnie z zasadami przyjętymi w ST D-M.00.00.00. Konieczna inwentaryzacja geodezyjna wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

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:
- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie krawężników kamiennych (20x20 cm),
- wykonanie i pielęgnację podłoża z betonu i z zaprawy PCC,
- ustawienie krawężnika wraz z jego regulacją,
- uszczelnienie spoin,
- uszczelnienie styków,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oczyszczenie miejsca robót.

Cena uwzględnia także ubytki i odpady.
Szczególną uwagę należy zwrócić na stan izolacji po ukończeniu robót - nie można jej uszkodzić.

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

PN-EN 11213:1997	Materiały kamienne. Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe
PN-EN 1343:2003	Krawężniki z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych Wymagania i metody badań.
PN-EN 12371:2002	Metody badań kamienia naturalnego Oznaczanie mrozoodporności.
PN-EN 12372:2010	Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczanie wytrzymałości na zginanie pod działaniem siły skupionej.
PN-EN 13755:2008	Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym (oryg.).
PN-EN 13139:2003/AC:2004	Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 197-1:2002/A3:2007	Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
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-EN 13242+A1:2008	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (oryg.).
PN-EN 206-1:2003 (+zmiany)	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

oraz normy ujęte w ST M.13.01.00.

10.2. Inne

- 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)
- Procedura badawcza nr PB/TN-2/3 – Termoplastyczne zalewy drogowe. Odporność na zamrażanie
- Procedura badawcza nr PB/TN-2/4 – Termoplastyczne zalewy drogowe. Wydłużenie
- Procedura badawcza nr PB/TN-2/5 – Termoplastyczne zalewy drogowe. Rodzaj zerwania
- Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3 – Badanie przyczepności powłoki (lub wyprawy) ochronnej do betonu – Metoda „pull-off”
- Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97 – Badanie skurczu i pęcznienia zapraw modyfikowanych
- Procedura badawcza IBDiM nr SO-3 – Badanie mrozoodporności zapraw modyfikowanych
- 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 remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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 i obejmują – montaż barier ochronnych mostowych BSL (stalowo – linowych) – na obiekcie 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".

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 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.

Bariery energochłonne należy wykonywać z elementów produkowanych przez przedsiębiorstwo zaakceptowane przez Inżyniera. Za jakość wbudowanych barier odpowiada Wykonawca.

W przypadku zastosowania przez Wykonawcę barier oznaczonych znakiem CE należy zastosować bariery BSL spełniające parametry:
- poziom powstrzymania H2,
- poziom szerokości pracującej W3,
- poziom intensywności zderzenia B,
- ugięcie dynamiczne „D” – 0,6 m.

2.1.Stosowane materiały

Materiałem elementów barier jest stal St3S wg PN-H-84023. Powłoka antykorozyjna jest wykonana przez cynkowanie ogniowe grubości ≥ 70 μm.

Przewiduje się zastosowanie na konstrukcji dwóch stalowych mostowych barier.

Bariera stalowa winna posiadać będą znak budowlany lub oznakowanie CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności (certyfikacji) normą zharmonizowaną PN-EN 1317 lub aprobatą techniczną wydaną przez wejściem w życie normy zharmonizowanej, która zawiera wyniki testów zderzeniowych czyli potwierdzenia zgodności z normami PN-EN 1317-1, 2 i 5 + A1:2009.

Dane dla bariery stalowo – linowej BSL (na obiekty inżynierskie):
- rozstaw słupków – 1,333 m,
- wysokość systemu – 1,515 m,
- szerokość systemu – ok. 0,35 m,
- masa 1 m bariery – ok. 57 kg.

3. Sprzęt

Sprzęt powinien być zgodny z ustaleniami specyfikacji technicznej D-M.00.00.00. ”Wymagania ogólne”.

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

Prowadnice, pasy profilowane należy przewozić w wiązkach najlepiej pakowane w folie termokurczliwe układane na pojeździe na podkładkach drewnianych.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w 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.
Załadunek i wyładunek elementów konstrukcji barier można dokonywać za pomocą żurawi lub ręcznie. Przy załadunku i wyładunku należy zabezpieczyć elementy konstrukcji przed pomieszaniem. Elementy barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

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
Montaż bariery energochłonnej rozpoczyna się od ustawienia kotwień słupków. Każdy słupek kotwiony jest w betonie przy pomocy 4 śrub stalowych.
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 beleczek podporęczowych.
Beleczki podporęczowe mają spadek poprzeczny w wielkości 3 % - w Wytwórni należy dostosować słupki barier tak, aby po zmontowaniu na obiekcie stały pionowo.
Górne krawędzie prowadnic górnych powinny znajdować się na poziomie 90 cm, a góra dolnych prowadnic na poziomie 55 cm powyżej poziomu krawężników. Na końcach odcinków kotwionych w obiekcie, w celu połączenia z barierami montowanymi na dojazdach stosuje się odcinki przejściowe prowadnic (długości po 1,333 m) – powodują one przejście 2 prowadnic na obiekcie w jedną na dojazdach (w barierach SP-09/4T).
Najwyższa z trzech lin znajdujących się powyżej prowadnic stalowych powinna znajdować się na wysokości 1,46 m od poziomu krawężników.
Na barierze powinny być umieszczone elementy odblaskowe - elementy odblaskowe należy umocować do bariery w sposób trwały, zgodny z wytycznymi producenta barier.
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.

5.2. Zakres robót
1. Wykonanie barier stalowo-linowych BSL o rozstawach słupków 1,333 m na obiekcie,
2. Wykonanie 4 łączników – taśm między barierami BSL na obiekcie a barierami SP-09/4T na dojazdach - o długości po 1,333m)

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
Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" punkt 8.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

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
- opracowanie Programu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- oczyszczenie i wyprostowanie stali,
- warsztatowe wykonanie barier wraz z cynkowaniem ogniowym
- transport,
- wbudowanie w obiekt,
- ewentualne uzupełnienie powłoki cynkowej,
- oczyszczenie terenu Robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,

– wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
– oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

Wszelkie koszty za zmiany rozwiązań projektowych ponosi Wykonawca, w tym:
- projekt zamienny,
- zatwierdzenie projektu,
- wykonanie barier i ich zamontowanie.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 10025-1:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
PN-H-84023-01:1989	Stal określonego zastosowania. Wymagania ogólne. Gatunki.
PN-H-84023-03:1989	Stal określonego zastosowania. Stal niskowęglowa na blachy i taśmy. Gatunki.
PN-H-84023-04:1989	Stal określonego zastosowania. Stal niskowęglowa zwykłej jakości. Gatunki.
PN-H-84023-05:1989	Stal określonego zastosowania. Stal niskowęglowa wyższej jakości, niestopowa i stopowa. Gatunki.
PN-H-84023-6/A1:1996	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. (+Zmiana A1).
PN-H-84023-5:1989/Az2:2000	Stal określonego zastosowania. Stal niskowęglowa wyższej jakości, niskostopowa i stopowa. Gatunki (Zmiana Az2)
PN-EN 1317-1:2010	Systemy ograniczające drogę – Część 1: Terminologia i ogólne kryteria metod badań (oryg.)
PN-EN 1317-2:2010	Systemy ograniczające drogę – Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych i balustrad (oryg.)
PN-EN 1317-5+A1:2009	Systemy ograniczające drogę – Część 5: Wymagania w odniesieniu do wyrobów i ocena zgodności dotycząca systemów powstrzymujących pojazd.
PN-EN ISO 2560:2010	Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego elektrodą metalową stali niestopowych i drobnoziarnistych. Klasyfikacja (oryg.)
PN-EN 10162:2005	Kształtowniki stalowe wykonane na zimno. Warunki techniczne dostawy. Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego
PN-ISO 10392:1997	Pojazdy drogowe dwuosiowe – Określenie położenia środka masy.
PN-ISO 10392:1997/A1:2006	Pojazdy drogowe dwuosiowe – Określenie położenia środka masy
PN-EN 12767:2008	Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych – Wymagania i metody badań (oryg.).

10.2. Przepisy związane

- "Katalog drogowych barier ochronnych"
- Komitet Nauki i Techniki, Warszawa 1971 - Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR - 3A.
- Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych M.K. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Warszawa.

M.20.00.00. INNE ROBOTY MOSTOWE
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 remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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.:
Zakres robót:

- Wyprawy (szpachlówka z zaprawy nieskurczowej typu PCC) - elewacje i spód przęseł i powierzchnie podpór i skrzydełek.
- Powłoki z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań (powłoki elastyczne) dla zabezpieczanych powierzchni podpór i elewacji przęsła.

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 wniknięciu 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.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne".

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

Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakość wbudowania odpowiada Wykonawca.
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 punktach 2.3 i 2.4.

2.2. Określenie materiałów w dokumentacji projektowej

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-EN 1992-1-1:2008/Ap1:2010 [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 ≥ 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.

Nie dopuszcza się zastosowania ochrony powierzchniowej, która:

- zamyka rysy na powierzchniach elementów znajdujących się od spodu konstrukcji; w szczególności powłok ochronnych lub wypraw z możliwością pokrywania zarysowań nie należy stosować jako zabezpieczenie powierzchniowe konstrukcji sprężonych ze względu na brak możliwości kontroli ewentualnych zarysowań,
- uniemożliwia zaobserwowanie ewentualnego pojawienia się zarysowań oraz obserwacji propagacji rys istniejących.

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 (grubości 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 żywic 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 rozpyleń 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 wiaduktami nad drogami) itp. Nie należy stosować tej metody zabezpieczenia na elementach zarysowanych.

Impregnaty wypełniające pory

Impregnaty wypełniające pory mają na celu nasycenie betonu preparatami o niskiej lepkości. Impregnaty te po wniknięciu w głąb podłoża betonowego wypełniają jego pory, co wpływa korzystnie na cechy fizyczne i chemiczne zabezpieczanego materiału. Do tego rodzaju impregnacji można stosować metakrylan metylu.

Zastosowane impregnaty wypełniające pory powinny:

- zwiększać wytrzymałość warstwy przypowierzchniowej na odrywanie o ok.20%,
- zmniejszać nasiąkliwość warstwy przypowierzchniowej o około 30%,
- zmniejszać ścieralność powierzchni betonu,
- zwiększać odporność na uderzenia,
- zmniejszać pylenie,
- przy zastosowaniu materiałów zawierających migrujące inhibitory korozji - utrudniać lub powstrzymywać proces korozji stali zbrojeniowej w betonie.
- nie powinny pokrywać zarysowań.

Powłoki bez zdolności pokrywania rys (powłoki sztywne)

Cienkowarstwowe powłoki sztywne bez zdolności pokrywania rys, do grubości 0,3 mm, wykonane są dyspersjami polimerowymi, kopolimerami, poliuretanami, żywicami akrylowymi lub wodnymi emulsjami żywic epoksydowych.

Wymagania dla powłoki:

- nie powinna pokrywać rys,
- wytrzymałość na odrywanie od podłoża wg Procedury IBDiM PB-TM-X3 [8] powinna wynosić:
  - wartość średnia ≥ 0,8 MPa,
  - wartość minimalna 0,5 MPa,
- przyczepność do betonu po badaniu mrozoodporności (F150) wg Procedury IBDiM PB-TM-X3 [8] powinna wynosić: - wartość średnia ≥ 0,6 MPa.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, powłoki te można stosować na zewnętrzne powierzchnie betonowe w strefie rozpyleń mgły solnej o zapewnionym odpływie wody, nie narażone na zarysowanie; 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) narażone na działanie mgły solnej (np. pod wiaduktami nad drogami) itp.

Powłoki z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań (powłoki elastyczne)

Powłoki z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań są powłokami elastycznymi grubości powyżej 0,3 mm, wykonanymi dyspersjami polimerowymi lub grubości ≥ 1,0 mm, wykonanymi mieszankami cementowymi modyfikowanymi polimerami.

Powłoka powinna:

- pokrywać rysy o rozwartości 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 ≥ 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 ≥ 0,8 MPa.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, powłoki te można stosować na zewnętrzne powierzchnie betonowe w strefie rozpyleń 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 ≥ 1,2 MPa,
- wartość minimalna 1,0 MPa,

- przyczepność do betonu po badaniu mrozoodporności (F150) wg Procedury IBDiM PB-TM-X3 [8] wartość średnia ≥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 ≥ 1,5 MPa,
  - wartość minimalna 1,0 MPa,
- przyczepność do betonu po badaniu mrozoodporności (F150) wg Procedury IBDiM PB-TM-X3 [8]:
  - wartość średnia ≥ 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.

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 tez 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 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.

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

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. 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.

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.

5.5. 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, która stanowi podstawę do rozliczenia robót. Dokumentację tę Wykonawca zobowiązany jest dołączyć jako element dokumentacji budowy.

5.6. 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. Pomiary warunków atmosferycznych należy wykonywać co 3-4 godziny i przy każdej odczuwalnej zmianie pogody. Z pomiarów warunków klimatycznych Wykonawca powinien sporządzić protokół.

5.7. Przygotowanie podłoża

5.7.1. 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.

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.

5.7.2. 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.

5.7.3. 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 ≥ 1,5 MPa,
  - wartość minimalną 1,0 MPa.
- podłoże suche - beton w stanie powietrzno-suchym, bez widocznych śladów wilgoci.
- 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 1,0 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 ±1mm.

5.8. Przygotowanie materiałów

Przed przystąpieniem do przygotowania materiałów należy sprawdzić zgodność materiału z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, stan opakowań i termin przydatności do stosowania.

5.9. Nakładanie powłok

5.9.1. Warunki ogólne

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. 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. Z wykonania robót Wykonawca powinien sporządzić protokół.

5.9.2. 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. 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.

5.11. 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.

5.12. 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.

5.13. Zakres robót
Należy wykonać:
1. Wyprawy (szpachlówka) - na powierzchniach elewacji i spodu wsporników przęseł oraz na przyczółkach i skrzydełkach należy wykonać naprawy powierzchniowe (szpachlowanie) zaprawą nieskurczliwą typu PCC o grubości średniej 4 mm (od 3 do 5 mm).
2. Powłoki z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań (powłoki elastyczne) na powierzchniach elewacji i spodu wsporników przęseł, na przyczółkach i skrzydełkach.

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 punktu 2 niniejszej specyfikacji,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w punkcie 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.
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 ISO 1513:2010 [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 punkcie 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
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.
Miejsce to należy zabezpieczyć przed parowaniem wody np. za pomocą naczynia szklanego. Ocenę skuteczności impregnacji przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1. 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 m^2 zabezpieczanej powierzchni należy wykonać test sprawdzający szczelność impregnowanej powierzchni. Nasiąkliwość ta powinna zmniejszyć się o min. 30%,
- na każdych 50 m^2 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]. 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 Inżynierach 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 ∅ 50 mm zgodnie z normą PN-EN 1542:2000 [3].

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 m^2 powłoki, lecz nie mniej niż 5 pomiarów na jednym elemencie. Grubość powłoki powinna być zgodna z grubością projektowaną z dopuszczalnym odchyleniem ±20%.

6.5.2.6. Wyniki kontroli i badania dodatkowe
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 m^2 (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:
– opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostarczenie na plac budowy i magazynowanie wszystkich niezbędnych materiałów
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia Robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu kolejowym pod obiektem,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- wykonanie wszelkich powłok zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonu,
- zapewnienie bezpieczeństwa robót i ochrony środowiska,
- oczyszczenie terenu Robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

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-EN 1992-1:2008/Ap1:2010	Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
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 ISO 1513:2010	Farby i lakiery – Sprawdzanie i przygotowanie próbek do badań (oryg.).
	PN-EN 1990:2004	Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
	PN-EN 1991-2:2007	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 2: Obciążenia ruchome mostów.

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 są wymagania dotyczące wykonania prac pomiarowych w ramach remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)
Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

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 odchyłek 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 odchyłek 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 odchyłek 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 law fundamentowych	2 cm
Położenie w planie pola okrągłego (d=40 cm)	0,05 średnicy (lub 2 cm)
Podpory masywne: - przechylenie ścian	0.5 % wysokości
- wymiary w planie	1 cm
- rzędne wierzchu podpory	1 cm
Podpory słupowe: - pochylenie słupów	0.5 % wysokości (lub 1.5 cm)
- wymiary w planie	1 cm
- rzędne wierzchu podpory	1 cm
Rusztowanie: - rozstaw pali lub ram	15 cm
- rozstaw podłużnic i poprzecznic	2 cm
- rzędne oczepów	1 cm
- długość wsporników	+10 cm, -1 cm
- przekroje poprzeczne elementów	4 %
- wychylenie jarzm lub ram z pionu	0.5 % wys., 3 cm
- wielkość podniesienia wykonawczego	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	1/200 przęsła - 500 mm
- rozstaw dźwigarów	1/500 rozstawu - 4 mm
- prostopadłość elementów rusztu	10 %
- wysokość dźwigarów	1/200 wysokości - 5 mm
- wybrzuszenie środka szachownicy	1/300 wysokości - 10 mm
Zmontowana konstrukcja: - wygięcie prętów ścisk. z płaszczyzny dźwigara kratowego	1/1000 l
- wygięcie prętów rozciąg. płaszczyzny teoretycznej	10 %
- wychylenie dźwigara w płaszczyźnie poziomej (w planie)	1/1000 rozpiętości - 2 cm
Rusztowanie montażowe: - rozstaw pali lub ram	5 % rozstawu
- wychylenie jarzm z płaszczyzny pionowej	5 % wysokości - 5 cm
- rozstaw podłużnic i poprzecznic	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 wchodzą 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
10.1. Przepisy geodezyjne
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2005 r. nr 240, poz. 2027)
- Przepisy wykonawcze do ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne – Stan prawny na dzień 24.03.2004 r.
- Instrukcje techniczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, w szczególności:
  - O-3 Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej,
  - G-1 Pozioma osnowa geodezyjna,
  - G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna,
  - G-3 Geodezyjna obsługa inwestycji,
- Wytyczne techniczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii
  - G-3.1 Osnowy realizacyjne
  - G-3.2 Pomiary realizacyjne
  - G-4.3 Bezpośrednie pomiary wysokościowe

10.2. Polskie Normy

PN-N-02206:1978	Obliczenia geodezyjne. Rachunek krakowianowy. Teoria błędów. Rachunek wyrównawczy. Podstawowe nazwy, określenia i oznaczenia
PN-N-02211:2000	Geodezja. Geodezyjne wyznaczenie przemieszczeń. Terminologia podstawowa
PN-N-02251:1987	Geodezja. Osnowy geodezyjne. Terminologia
PN-N-99252:1991	Dalmierze elektroniczne. Terminologia
PN-N-99310:2000	Geodezja. Pomiary realizacyjne. Terminologia

10.3. 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.20.02.10. Roboty na skarpach - umocnienie stożków i schody skarpowe

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 obok przyczółków w ramach remontu mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice.

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 umocnienia powierzchni stożków i skarp, wykonania schodów rewizyjnych za obiektem i obejmują:

- umocnienie stożków obok skrzydełek elementami betonowymi drobnowymiarowymi (kostką) na podsypce cem.-piaskowej,
- wykonanie 2 schodów skarpowych z elementów prefabrykowanych (łącznie z poręczami stalowymi).

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".

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 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. Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z ST D-M.00.00.00. punkt 6.7.
Dopuszcza się stosowanie innych elementów betonowych drobnowymiarowych po uprzednim uzgodnieniu z Inwestorem.

2.1. Schody z elementów prefabrykowanych

Prefabrykowany element schodów ma wymiary – przekrój 20 x 34 cm, długość stopnia 0,80 m, szerokość całkowita biegu 1,00 m, szerokość użytkowa biegu 0,80 m, grubość płyty biegu pod stopniami 0,12 m. Wymiary użytkowe stopni: wysokość – 0,18 m, szerokość – 0,27 m.
Prefabrykowany element schodów wykonany jest z betonu klasy B 25 (w ilości 0,05 m^3/1 szt.).
Policzki schodów z obrzeży betonowych 6 x 20 x 75 cm.

2.2. Obrzeża betonowe

Obrzeża betonowe o wymiarach 20 x 8 cm, winny być wykonane z betonu klasy B 30 i posiadać deklaracje zgodności producenta. Wygląd zewnętrzny gotowych wyrobów powinien charakteryzować się powierzchnią bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.
Beton użyty do elementów prefabrykowanych powinien charakteryzować się nasiąkliwością $\leq$ 4% oraz mrozoodpornością i wodoszczelnością zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003.
Obrzeża należy składować w pozycji wbudowania.

2.3. Poręcz z rur stalowych

Poręcz wykonana jest z rur stalowych $\varnothing_z/\delta$ = 35,0/4,0 mm ze stali R35.
Poręcz z rur stalowych kotwiona jest w fundamentach z betonu B30 o przekroju 35 x 35 cm o głębokości 70 cm.

2.4. Żwir

Żwir na ławy pod elementy schodów powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13043:2004/Ap1:2010. Składowanie żwiru powinno być zorganizowane w sposób chroniący go przed zanieczyszczeniem, przemieszaniem z innymi kruszywami lub nadmiernym zawilgoceniem.

2.5. Kostka betonowa
Wibroprasowana betonowa kostka brukowa (np. "Polbruk") powinna odpowiadać wymaganiom podanym w OST D.08.02.02. w zakresie wyglądu zewnętrznego, odporności na działanie mrozu, nasiąkliwość, ścieralność i wytrzymałość na ściskanie. Powinna być gatunku 1.
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne są niedopuszczalne, kostki muszą być bez uszkodzeń. Grubość kostki 6 cm. Kolor szary, czerwony lub inne - uzgodnione z Inżynierem.
Kształt i sposób układania zostanie zaakceptowany przez Inżyniera.
Niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki, dostarczone w tej samej partii materiału.

2.6. Krawężniki betonowe

2.6.1. 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.**
2.6.2. 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:
- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm,
- mrozoodpornością, zgodnie z normą PN-B-06250.
- minimalna nośność 31,6 kM

2.7. Cement
Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5" wg PN-EN 197-1:2002/A3:2007.
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.

2.8. Piasek
Piasek do podsypki cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13043:2004/Ap1:2010. Składowanie piasku powinno być zorganizowane w sposób chroniący go przed zanieczyszczeniem, przemieszaniem z innymi kruszywami lub nadmiernym zawilgoceniem.

2.9. 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 ST D-M.00.00.00.
Do wykonania umocnień można stosować ubijaki o ręcznym prowadzeniu, wibratory samobieżne do zagęszczania podłoża i 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.

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
W ramach niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej wykonać należy:
- umocnienie stożków obok skrzydełek kostką betonową gr. 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 10 cm, a wykonaniem fundamentu oporowego na dole skarpy z krawężników betonowych,
- 2 schody rewizyjne z elementów prefabrykowanych na ławie żwirowej o minimalnej grubości 10 cm, z wykonaniem dolnego fundamentu z ławy żwirowo-cementowej o grubości 10 cm i policzków z obrzeży betonowych; pochylenie schodów, tak jak skarp 1:1,5. Obok schodów, po prawej stronie schodzącego, wykonać należy poręcze z rur stalowych ϕ 35 mm na fundamentach betonowych. Długość schodów wzdłuż skarp iłącznie ze spocznikami – 2 x 5,0 m

5.2. Umocnienie skarp i stożków elementami betonowymi

5.2.1. Ustawienie krawężników na ławach betonowych
Ustawienie krawężników oporowych na ławach betonowych wykonuje się na podsypce na zaprawie cementowo - piaskowej. Grubość warstwy podsypki cementowo - piaskowej powinna wynosić 5 cm po zagęszczeniu.
5.2.2. Przygotowanie podłoża
Ubytki nasypu należy uzupełnić piaskiem i zagęścić go. Podłoże pod umocnienie powinno być zagęszczone ($I_S \geq 0,97$) i wyrównane.
5.2.3. Układanie umocnienia skarp i stożków
a) Podkład należy układać z 10 cm warstwy kruszywa na podłożu uprzednio przygotowanym. Podkłady z grubszego kruszywa należy układać "pod sznur", natomiast z drobniejszego kruszywa, dającego się wyrównać przeciąganiem łaty należy układać "pod łatę".
b) Układanie elementów umocnienia (kostki kamiennej) należy wykonać na przygotowanym uprzednio podkładzie „pod sznur naciągnięty na palikach" lub „pod łatę". Sznur powinien być wzniesiony 2 ÷ 4 cm nad projektowany poziom powierzchni, który osiąga się przez ubicie elementów. Układanie elementów umocnienia skarp należy rozpocząć od dolnej krawędzi obwodu skarpy.
Po ułożeniu elementów na powierzchni skarp wolne przestrzenie między elementami należy wypełnić mieszanką cementowo – piaskową.

5.3. Wykonanie schodów

5.3.1. Dla wykonania schodów należy:
- wykonać koryta,
- wyprofilować, rozścielić i zagęścić ławy,
- ułożyć elementy schodów,
- zamontować poręcze w fundamentach betonowych.

5.3.2. Wykonanie schodów na skarpach
Schody zlokalizowane są po obu stronach obiektu za skrzydełkami – po 1 na każdym brzegu (w planie po przekątnej). Po wykonaniu koryta należy wyprofilować podłoże pod stopnie oraz rozścielić i zagęścić ławę żwirową. Pod dolnym i górnym spocznikiem schodów wykonać należy ławę żwirowo-cementową. Na tak przygotowanych podłożach należy ułożyć elementy prefabrykowane schodów i obrzeża betonowe na brzegach schodów (jako policzki). Pochylenie schodów jak w Dokumentacji Projektowej – 1:1,5.
Poręcze z rur stalowych zakotwić w fundamentach betonowych z betonu B 30 obok schodów (po prawej stronie schodzącego), o wymiarach w planie 35 x 35 cm i głębokości 70 cm.

5.4. Roboty ziemne towarzyszące
W ramach regulacji skarp należy wyrównać ich powierzchnię oraz w miejscach, gdzie są rozmyte dowieźć grunt i odtworzyć skarpy.

6. Kontrola jakości robót
Zasady ogólne podano w ST D-M-00.00.00.
Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych robót oraz 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 łatą 3 metrową. Największe zagłębienie pod taką łatą nie powinno przekraczać 3 cm.
6.1.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla wykonania schodów:
a) spadek podłużny ± 1 %,
b) odchylenie w planie ± 5 cm,
c) prostoliniowość w rzucie z góry 5 mm/1m.

7. Obmiar robót
Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M-00.00.00.
Jednostką obmiaru jest: 1 m^2 powierzchni skarp (dla umocnienia) i 1 m długości – dla schodów skarpowych (z poręczami).
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:
- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża,
- rozścielenie podsypki wraz z jej przygotowaniem,
- montaż prefabrykatów schodów i wykonanie spoczników,
- montaż poręczy przy schodach,
- wbudowanie materiałów umocnienia skarp (ułożenie podłoża, opornika, ułożenie kostki i wypełnienie szczelin),
- roboty ziemne – regulacja i odtworzenie skarp w sąsiedztwie ścieków,
- konserwację i pielęgnację umocnień,
- oczyszczenie terenu Robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

Cena uwzględnia odpady i materiały pomocnicze.

10. Przepisy związane
10.1. Normy

PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane
PN-EN 206-1:2003	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 197-1:2002/A3:2007	Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-B-12099:1997	Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
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-11210:1996	Materiały kamienne. Kamień łamany.
PN-B-12083:1996	Urządzenia wodno-melioracyjne – Bruki z kamienia naturalnego – Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 13043:2004/Ap1:2010	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-S-02201:1987	Drogi samochodowe – Nawierzchnie drogowe – Podział, nazwy, określenia.
PN-H-93010:1991	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.
PN-EN ISO 2560:2010	Materiały dodatkowe do spawania – Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego elektrodą metalową stali niestopowych i drobnoziarnistych –Klasyfikacja (oryg.).
PN-H-84023-7:1989(+zmiany)	Stal określonego zastosowania – Stal na rury – Gatunki.

oraz normy i materiały wyszczególnione w PN-S-02205:1998 – „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania", a także ujęte w ST M.12.01.03 i M.13.01.00.

10.2. Inne materiały
Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979,
Drogowe roboty ziemne - Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski.

Dodatek nr 9 do SIWZ

Załącznik nr ..... do oferty

Nazwa wykonawcy .....

Adres wykonawcy .....

Telefon/faks.....

INFORMACJA[1]
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.

Dodatek nr 10 do SIWZ

Załącznik nr ..... do oferty

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 2010 r. Nr 113, poz. 759 ze zm.)

Przystępując do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego pod nazwą:

„Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w miejscowości Szczepocice”

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)

Dodatek nr 11 do SIWZ

Załącznik nr ..... do oferty

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 2010 r. Nr 113, poz. 759 ze zm.)

Przystępując do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego pod nazwą:

„Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w miejscowości Szczepocice”

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)

Dodatek nr 12 do SIWZ

Załącznik nr ..... do oferty

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:

„Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w m. Szczepocice”

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)*

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	**Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice**
STADIUM OPRACOWANIA	**Projekt wykonawczy**
OBIEKT	**Most**
OPRACOWANIE BRANŻOWE	**Konstrukcja mostu wraz z dojazdami**
ZLECENIODAWCA	**Starostwo Powiatowe w Radomsku** **ul. Leszka Czarnego 22; 97-500 Radomsko**
UMOWA NR	**PD/03/2011**

Działki nr: **816; 828; 448; 449 – obręb 11**
121; 256/3; 211; 219 – obręb 12

Grupa robót:
450 **roboty budowlane**
451 **przygotowanie terenu pod budowę**
452 **roboty inżynierskie i budowlane**

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

DATA WYKONANIA: **marzec 2011 r.**

TOM I

EGZ. 1

Spis zawartości projektu wykonawczego

Oświadczenie projektanta

Opis techniczny

BIOZ

Rys. nr 1 Projekt zagospodarowania terenu
Rys. nr 2 Widok z góry
Rys. nr 3 Elewacja od strony odpływu A - A
Rys. nr 4 Przekrój poprzeczny B – B
Rys. nr 5 Przekrój podłużny C – C
Rys. nr 6 Profil podłużny drogi – w osi
Rys. nr 7 Przekrój konstrukcyjny 1:20
Rys. nr 8 Rysunki ogólne przyczółków
Rys. nr 9 Beton profilujący przęsła
Rys. nr 10 Zbrojenie przyczółków
Rys. nr 11 Zbrojenie poprzecznic
Rys. nr 12 Zbrojenie skrzydełek
Rys. nr 13 Zbrojenie kap
Rys. nr 14 Zbrojenie płyt przejściowych
Rys. nr 15 Dylatacje
Rys. nr 16 Kotwa talerzowa
Rys. nr 17 Inwentaryzacja – Widok z góry
Rys. nr 18 Inwentaryzacja – Elewacja A – A
Rys. nr 19 Inwentaryzacja – Przekrój poprzeczny B – B
Rys. nr 20 Inwentaryzacja – Przekrój podłużny C – C

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.b.:

Zadanie:
Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w m. Szczepocice

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 remontu mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w km 0+436 w m. Szczepocice**

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy remontu elementów konstrukcji i wymiany wyposażenia mostu przez rzekę Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w m. Szczepocice.

Potrzeba remontu wynika ze złego stanu technicznego elementów wyposażenia i elementów konstrukcji takich jak beleczki podporęczowe, skrzydełka, izolacja przeciwwodna, nawierzchnie w pasie jezdni i nienormatywne balustrady.

Celem niniejszego opracowania jest przywrócenie pierwotnego stanu technicznego i poprawienie bezpieczeństwa ruchu.

1.2. Administrator obiektu

Administratorem mostu przez rz. Wartę w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E jest Starostwo Powiatowe w Radomsku.

2. Podstawa prawna opracowania

Umowa zawarta pomiędzy Powiatem Radomszczańskim a Pracownią Usług Projektowo – Budowlanych „Tomex” z siedzibą w Łodzi przy ul. Kmicica 21 m. 15 na opracowanie dokumentacji projektowej na remont mostu.

3. Podstawa techniczna opracowania

3.1. Dziennik Ustaw nr 43 z dnia 14 maja z 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

3.2. Plan sytuacyjno – wysokościowy w skali 1 : 500.

3.3. Dziennik Ustaw nr 63 z dnia 3 sierpnia 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

3.4. Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych na drogowych obiektach mostowych IBDiM Warszawa 1991r.

3.5. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych.

4. Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest inwentaryzacja istniejącej konstrukcji i ocena stanu technicznego oraz projekt wykonawczy remontu mostu wraz z dojazdami do niego.

Zakres przebudowy:

- rozebranie istniejącej nawierzchni i izolacji na jezdniach i beleczkach podporęczowych,
- wyrównanie nadbetonu,
- rozebranie balustrad,
- rozebranie beleczek podporęczowych,
- wykonanie nowego nadbetonu wraz z beleczkami podporęczowymi,
- naprawa przyczółków i odtworzenie skrzydełek,
- dostosowanie ścianek zaplecznych przyczółków do podparcia płyt przejściowych,
- wykonanie płyt przejściowych,
- wykonanie izolacji przeciwwodnej na przęsłach,
- wykonanie kap zewnętrznych,
- wykonanie nawierzchni na obiekcie i na dojazdach: z asfaltu modyfikowanego
- warstwa ścieralna – beton asfaltowy modyfikowany,
- warstwa wiążąca – z betonu asfaltowego modyfikowanego,
- wykonanie nawierzchni na kapach – z żywicy epoksydowo–poliuretanowej,
- wykonanie urządzeń dylatacyjnych modułowych,
- wykonanie barieroporęczy energochłonnych na obiekcie,
- wykonanie barier energochłonnych na dojazdach,
- wykonanie sączków i drenażu odwadniającego,
- wykonanie wpustów ściekowych,
- wykonanie krawężników kamiennych,
- wymiana umocnienia stożków,
- wymiana schodów skarpowych.

5. Stan istniejący

5.1. Położenie – lokalizacja obiektu

Niniejszy obiekt jest mostem drogowym zlokalizowanym nad rzeką Wartą w ciągu drogi powiatowej nr 3953 E w m. Szczepocice.

5.2. Dane techniczne wg inwentaryzacji

Przedmiotowy most jest obiektem sześcioprzęsłowym o konstrukcji żelbetowej. Światło poziome istniejącego mostu wynosi 111,50 m, zaś światło pionowe ok. 4,0 m.

Konstrukcja przęseł jest belkowo - płytowa, wykonana z belek prefabrykowanych. Przyczółki stanowią podpory masywne w postaci ścian żelbetowych zakończonych z obu stron skrzydełkami wiszącymi.

Filary mostu są wykonane w postaci ścian posadowionych na palach prefabrykowanych.

Wymiary geometryczne mostu:

- długość całkowita przęseł - 3x17,9+2x18,35+21,04=111,44 m,
- długość całkowita wraz ze skrzydełkami - 118,80 m,
- szerokość jezdni - 6,80 m,
- szerokość kap zewnętrznych z krawężnikiem – 2x0,80 m,
- całkowita szerokość przęseł - 8,40 m.

6. Remont mostu

6.1. Zakres przebudowy

Na podstawie wykonanej inwentaryzacji uszkodzeń powstałych na obiekcie oraz po analizie przyczyn ich powstania przyjęto następujący zakres prac remontowych:

- naprawa przyczółków,
- naprawa nadbetonu,
- wykonanie izolacji przeciwwodnej na przęsłach,
- wykonanie dylatacji modułowych,
- montaż sączków i wpustów ściekowych,
- ustawienie krawężników na moście i dojazdach,
- wykonanie kap zewnętrznych,
- wykonanie nawierzchni epoksydowej na kapach i na głowicach skrzydełek,
- wykonanie nawierzchni na moście i dojazdach – z betonu asfaltowego modyfikowanego,
- oczyszczenie istniejących powierzchni betonowych i uzupełnienie ubytków,

- zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych elewacji przęseł, skrzydełek i przyczółków.

6.2. Dane techniczne wiaduktu po remoncie

A. Parametry geometryczne:

- długość przęseł - 3x17,9+2x18,35+21,04=111,44 m,
- całkowita długość przęseł z płytami przejściowymi - 122,36 m,
- szerokość całkowita mostu - 8,40 m,
- szerokość kapy łącznie z krawężnikiem - 1,20 m,
- spadek poprzeczny jezdni - jednostronny 2 %,
- spadki poprzeczne beleczek podporęczowych - ~ 3 %,
- spadek podłużny na moście - 0 %.

B. Materiały przewidziane do wbudowania w trakcie remontu:

- beton w elementach wykonanych na mokro - klasy B 30, F 150, W 8,
  - klasy B 35, F 150, W 8.
- stal zbrojeniowa – klasy A – III,
- materiały izolacyjne na bazie żywic epoksydowych,
- papa termozgrzewalna gruba, modyfikowana SBS,
- bariery energochłonne typu podatnego,
- zaprawy niskoskurczliwe PCC,
- dylatacje modułowe,
- asfalt,
- krawężniki kamienne.

6.3. Remont przyczółków

Stan techniczny przyczółków jest dostateczny, występują miejscowe ubytki oraz miejscowe korozje betonu. W głowicach ścian przyczółków są ustawione łożyska styczne elastomerowe, stanowiące łożyska dla podparcia belek. Łożyska te są w dobrym stanie. W celu dostosowania przyczółków do wykonania szczelnej dylatacji oraz podparcia dla płyt przejściowych remont obejmuje wykonanie następujących robót:

- odkopanie częściowo ścianki zaplecznej,
- oczyszczenie powierzchni zewnętrznej ścianki żwirowej przyczółków z izolacji metodą piaskowania lub groszkowania,
- skucie górnej powierzchni ścianki,
- wyrównanie ścianek żwirowych do wymaganego poziomu,
- wykonanie wieńca dla podparcia płyt przejściowych,

- usunięcie skorodowanego betonu i oczyszczenie odsłoniętego zbrojenia do drugiego stopnia czystości,
- uzupełnienie ubytków z betonie zaprawą typu PCC,
- wykonanie izolacji powłokowej pionowych powierzchni stykających się z gruntem,
- zasypanie wykopów.

6.4. Remont skrzydełek

Istniejące skrzydła są odspojone od korpusów przyczółków z przemieszczeniem pionowym i poziomym.

W celu przywrócenia prawidłowej funkcji skrzydełkom, należy odspojone skrzydełka rozebrać i wykonać nowe. Zbrojenie skrzydełek musi być wklejone w korpusy przyczółków oraz połączone ze zbrojeniem projektowanego wieńca.

6.5. Naprawa przęseł

Przęsła wiaduktu są wykonane z belek prefabrykowanych. W przekroju poprzecznym przęsła występują po 5 belek połączonych płytą pomostową wykonaną na mokro.

Powierzchnię górną płyty należy oczyścić z bitumu i nierówności wyrównać zaprawą niskoskurczową typu PCC.

6.6. Hydroizolacja płyty pomostu

Hydroizolację płyty pomostu należy wykonać na suchej, odpowiednio przygotowanej powierzchni dojrzałego betonu (zaprawy PCC).

Hydroizolację zaprojektowano z papy termozgrzewalnej o grubości ≥ 0,5 cm.

Zastosowana izolacja musi posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM.

6.7. Odprowadzenie wody z izolacji

Wodę z nad izolacji odprowadza się za pomocą sączków typu „Omego" i drenażu poziomego, łączącego poszczególne sączki. Drenaż poziomy należy wykonać bezpośrednio obok krawężników – z drenu prefabrykowanego posiadającego Aprobatę Techniczną IBDiM.

Wodę z nawierzchni należy odprowadzić za pomocą wpustów ściekowych i ścieków przykrawężnikowych nadających spadek podłużny o wielkości 1 % dla spływu wody.

6.8. Dylatacje poprzeczne

Szczeliny poprzeczne (dylatacje) na końcach przęseł należy zabezpieczyć przed przenikaniem wody urządzeniami dylatacyjnymi. Urządzenia dylatacyjne przewidziano jako modułowe (stalowo-neoprenowe)

Konstrukcję dylatacji pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Urządzenie dylatacyjne należy zamontować przed wykonaniem izolacji przeciwwodnej.

6.9. Płyty przejściowe

Za przyczółkami należy wykonać płyty przejściowe długości po 5,0 m. Płyty te z jednej strony muszą być oparte na przyczółkach (wg rys.konstr.)

6.10. Bariery energochłonne

Na moście w pasach beleczek podporęczowych (kapach) zaprojektowano bariery energochłonne stalowo – linowe o wysokości górnej liny 1,515 m. Kotwy słupków należy zamontować przed montażem bariery jako kotwy chemiczne.

Stopy słupków powinny uwzględniać 3 % spadek poprzeczny beleczek w kierunku krawężnika.

Beton pod stopami musi być przed ich montażem zabezpieczony antykorozyjnie.

7. Krawężniki

Krawężniki na moście przewidziano wykonać kamienne, ustawione na warstwie zaprawy niskoskurczowej typu PCC.

8. Nawierzchnia w pasie jezdni na moście

Nawierzchnię na moście w pasie jezdni przewidziano z betonu asfaltowego modyfikowanego o następujących warstwach:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego modyfikowanego o strukturze zamkniętej o gr. 4 cm,
- warstwa wiążąca z mieszanki mineralno – bitumicznej modyfikowanej 0/20 o gr. 5 cm.

Nawierzchnia jest ułożona ze spadkami poprzecznymi zgodnie ze spadkami płyty pomostu tj. 2 %.

- spadek podłużny i = 0 %,
- spadki w ścieku z elementów kamiennych – po 1 %,
- spadek poprzeczny dwustronny i = 2 %.

Nawierzchnię należy ułożyć bezpośrednio na warstwie izolacji przęsła.

- drenaż podłużny przykrawężnikowy z drenu prefabrykowanego posiadającego Aprobatę Techniczną.

9. Nawierzchnia na kapach mostu

Na wykonanej uprzednio warstwie nadbetonu przęsła i izolacji przeciwwodnej w przestrzeni za krawężnikiem należy wykonać kapę (wraz z beleczką podporęczową) z betonu zbrojonego B 35.

Po ustawieniu barier energochłonnych należy wykonać nawierzchnię z żywicy epoksydowej o gr. 3 ÷ 5 mm (zgodnie z Aprobatą Techniczną dla zastosowanego materiału).

Nawierzchnia ta spełnia jednocześnie rolę izolacji przeciwwodnej. Grubość nawierzchni musi być zgodna z Aprobatą Techniczną dla zastosowanego materiału.

Powierzchnię betonu pod niniejszą nawierzchnię należy starannie wykonać, uzupełniając punktowe wklęśnięcia i usuwając zaczyn cementowy metodą śrutowania, groszkowania lub piaskowania. Materiały użyte do wykonania nawierzchni muszą posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM.

10. Zabezpieczenie antykorozyjne betonu

Powierzchnie zewnętrzne przęseł (elewacje) oraz powierzchnie zewnętrzne przyczółków i skrzydełek należy zabezpieczyć antykorozyjnie farbami na bazie dyspersji wodnej kopolimerów etylowych.

11. Dojazdy do mostu

Na odcinkach przebudowywanych dojazdów do mostu przewidziano przekrój bezkrawężnikowy po śladzie istniejącej drogi.

Konstrukcja nawierzchni na poszerzeniach i na nowej nawierzchni w bezpośrednim sąsiedztwie mostu:

- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego o gr. 20 cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego o gr. 7 cm
- warstwa wiążąca – beton asfaltowy modyfikowany o gr. 6 cm,
- warstwa ścieralna – beton asfaltowy modyfikowany o gr. 5 cm.

Konstrukcja nawierzchni na istniejącym śladzie (po zfrezowaniu wyrównawczym):

- warstwa wyrównawcza – beton asfaltowy o gr. od 1 do 33 cm,
- warstwa wiążąca – beton asfaltowy modyfikowany o gr. 6 cm,
- warstwa ścieralna – beton asfaltowy modyfikowany o gr. 5 cm.

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 wyposażyć 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 brygadzistów. 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 wyposażyć 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 oddziałowywania 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 powtórnym 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 najbliżej 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 składuje odpady,
3. bez wymaganego zezwolenia prowadzi działalność w zakresie zbierania, transportu, odzysku lub unieszkodliwienia 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

M A P A
SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWA
Skala 1:1000

Obręb Szczepocice Pyjasłne

Gmina Radomsko

Pow. radomszczański

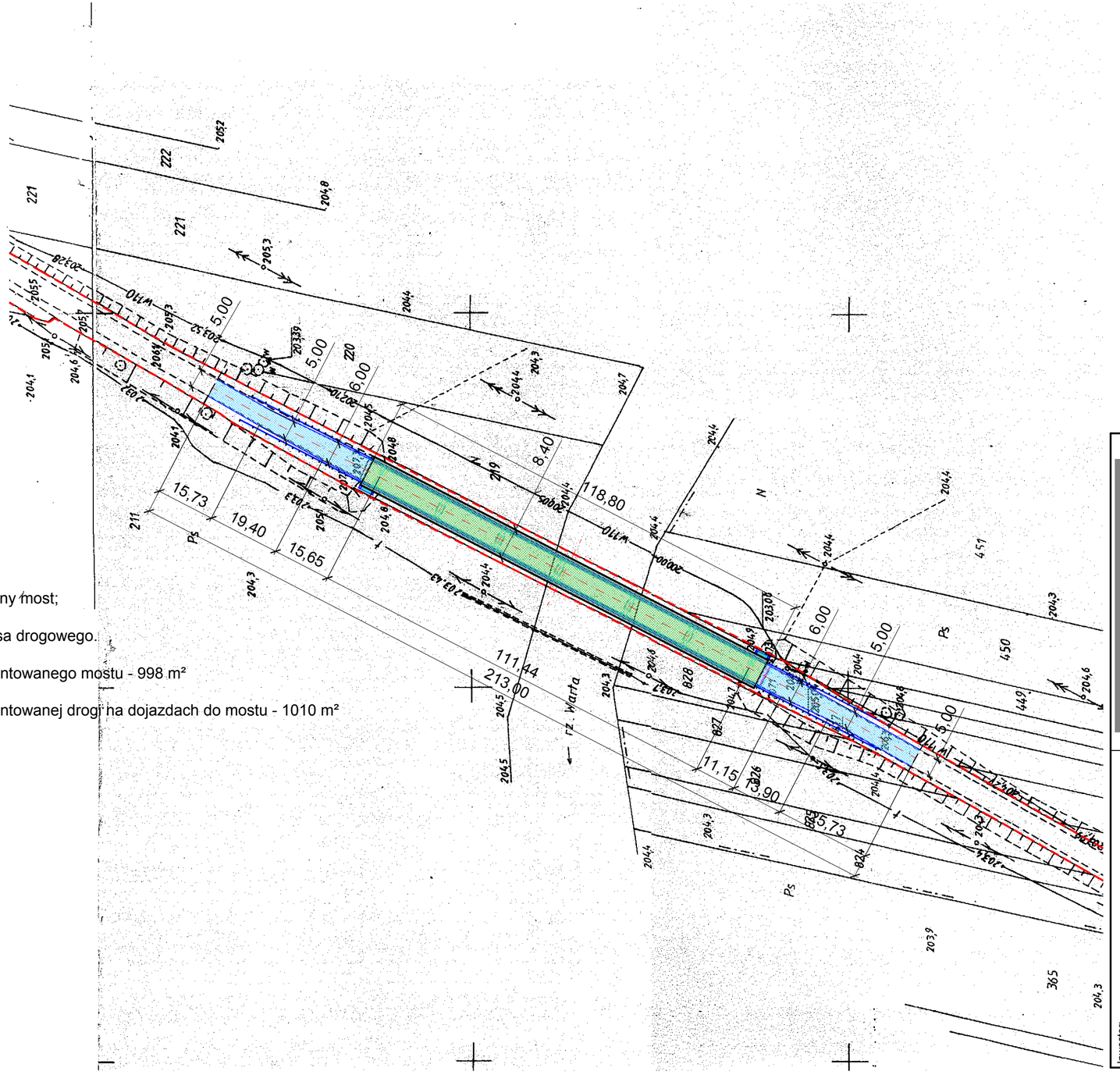
Wojew. łódzkie

Zadzaj roboty .....

Starostwo Powiatowe w Radomsku
Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
Zgodnie z art. 18 ustawy z dnia 17.05.1989 r.
-Prawo geodezyjne i kartograficzne
(t.j. Dz. U. 2000r. Nr 100, poz. 1086, ze zm.)
rozpowszechnianie, rozprowadzanie, oraz
reprodukowanie w celu rozpowszechnienia
i rozprowadzania niniejszej mapy wymaga
zezwolenia Starosty Radomszczańskiego
(miejscowość) 04. MAR. 2011 (data)

Starostwo Powiatowe w Radomsku
Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
Poświadcza się zgodność niniejszej mapy z oryginałem przyjętym do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w dniu .....
i zaewidencjonowanym pod nr .....
Niniejsza mapa nie może służyć dla celów projektowych
(miejscowość i data) 04 MAR 2011

SPECJALISTA
ds. Dokumentacji
Geodezyjnej i Kartograficznej
Zbigniew Żarzycki



LEGENDA:

- jezdnia;
- remontowany most;
- granica pasa drogowego.

Powierzchnia remontowanego mostu - 998 m²

Powierzchnia remontowanej drogi na dojazdach do mostu - 1010 m²

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH
AOMEX

Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI
97-500 RADOMSKO
ul. LESZKA CZARNEGO 22

Opracowanie: PW

Umowa: PD/03/2011

Skala: 1:1000

Obiekt: Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w m. Szczepocice

Data: 03.2011

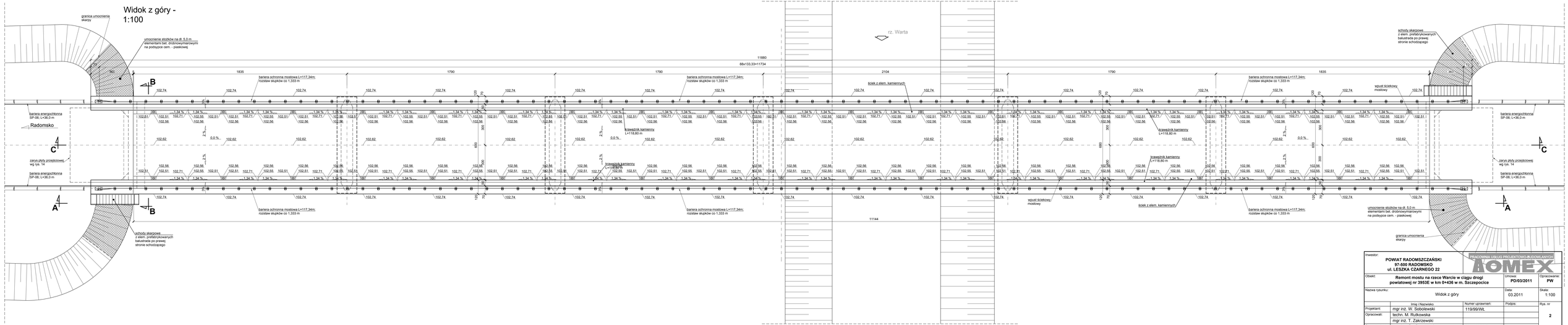
Podpis:

Rys. nr 1

Nazwa rysunku: Plan zagospodarowania terenu

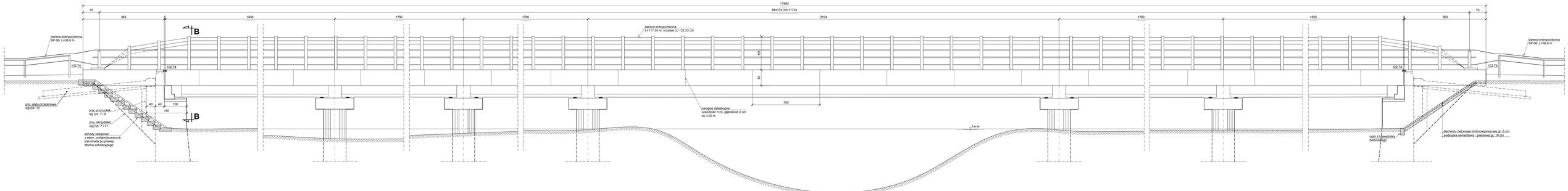
	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień:
Projektant:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ
Opracowali:	techn. M. Rutkowska	
	mgr inż. T. Zakrzewski	
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB

Widok z góry -
1:100



Inwestor: **POWIAT RADOMSZCZAŃSKI 97-500 RADOMSKO ul. LESZKA CZARNEGO 22**				PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX
Obiekt: **Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w m. Szczepocice**			Umowa: **PD/03/2011**	Opracowanie: **PW**
Nazwa rysunku: Widok z góry			Data: 03.2011	Skala: 1:100
	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień:	Podpis:	Rys. nr **2**
Projektant:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		
Opracował:	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T. Zakrzewski			
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

Elewacja od strony odpływu - **A - A**
1:50

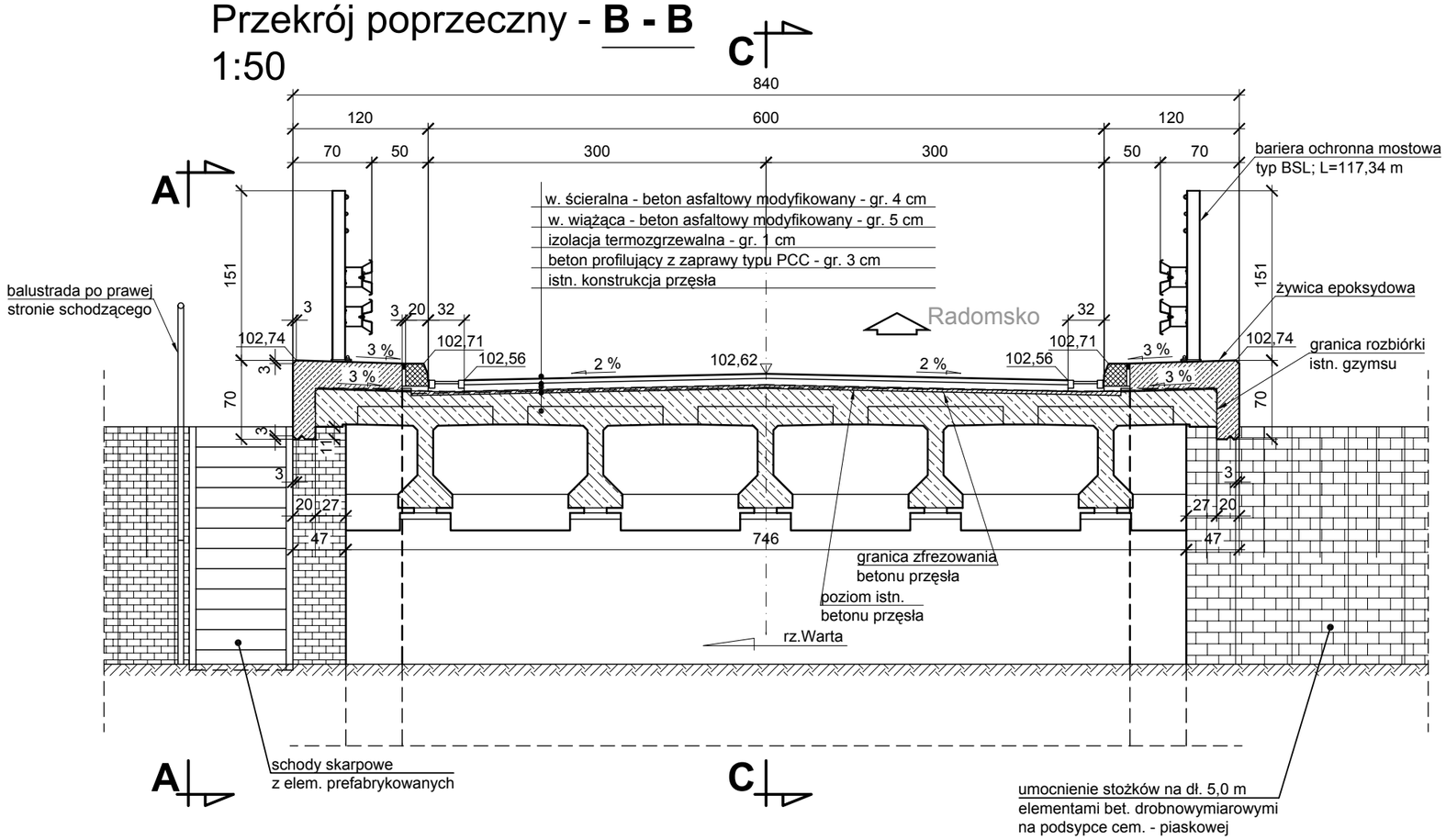


Inwestor:	**POWIAT RADOMSZCZAŃSKI** **97-500 RADOMSKO** **ul. LESZKA CZARNIEGO 22**			
Obiekt:	**Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w m. Szczepocice**		Umowa: **PD/03/2011**	Opracowanie: **PW**
Nazwa rysunku:	Elewacja od strony odpływu - **A - A**		Data: 03.2011	Skala: 1:50
	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień	Podpis:	Rys. nr
Projektant:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		
Opracował:	techn. M. Rutkowska			**3**
	mgr inż. T. Zakrzewski			
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-RUDOWLANYCH
AOMEX

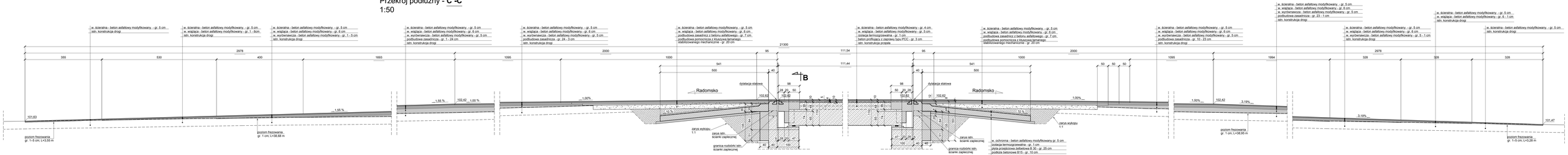
Przekrój poprzeczny - **B - B**

1:50



Inwestor: **POWIAT RADOMSZCZAŃSKI 97-500 RADOMSKO ul. LESZKA CZARNEGO 22**			PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX	
Obiekt: **Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w m. Szczepocice**			Umowa: **PD/03/2011**	Opracowanie: **PW**
Nazwa rysunku: Przekrój poprzeczny -**B - B**			Data: 03.2011	Skala: 1:50
	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień:	Podpis:	Rys. nr **4**
Projektant:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		
Opracowali:	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T. Zakrzewski			
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

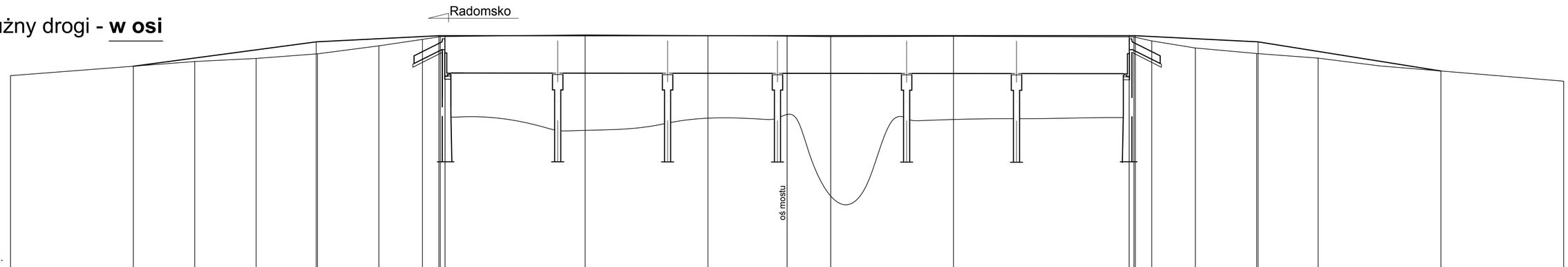
Przekrój podłużny - **C -C**
1:50



Inwestor: **POWIAT RADOMSZCZAŃSKI** **97-500 RADOMSKO** **ul. LESZKA CZARNEGO 22**			PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWYCH **AOMEX**	
Obiekt: **Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w m. Szczepocice**		Umowa: **PD/03/2011**		Opracowanie: **PW**
Nazwa rysunku: Przekrój podłużny - **C - C**		Data: 03.2011		Skala: 1:50
	Imię i Nazwisko:	Numer uprawnień:	Podpis:	Rys. nr
Projektant:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		**5**
Opracował:	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T. Zakrzewski			
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

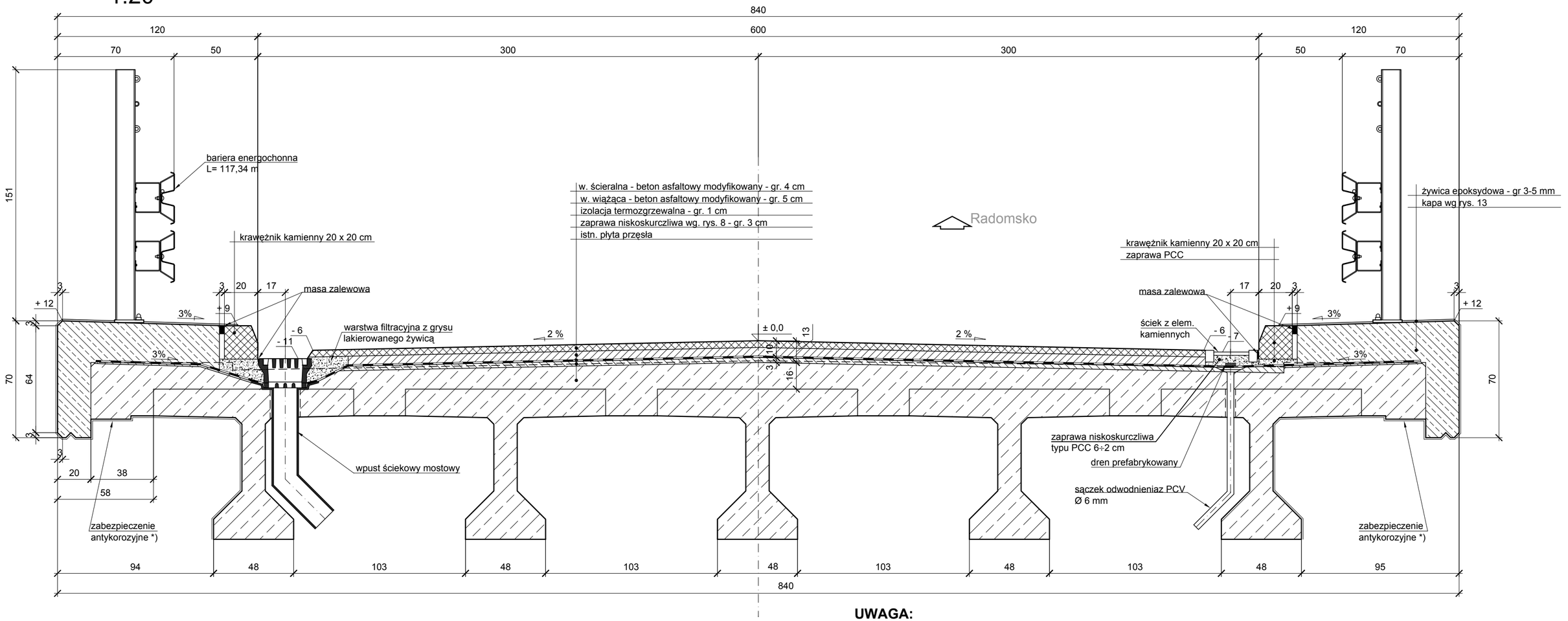
Profil podłużny drogi - **w osi**

1 : 100/500

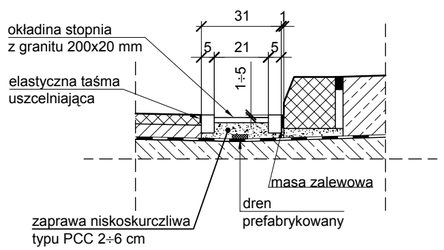


| | | |

Przekrój poprzeczny - **konstrukcja przęsła**
1:20



Szczegół - **A - A**
- **ściek podłużny przy krawężniku**
1:20

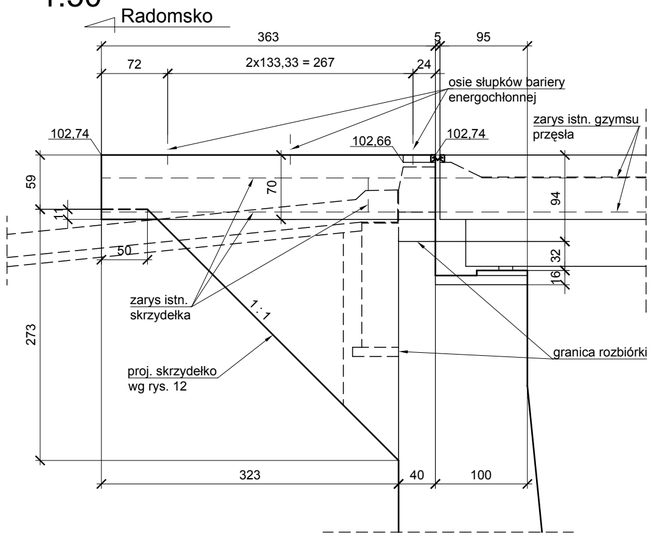


UWAGA:
*) Zabezpieczenie antykorozyjne
powłokami elastycznymi - kapy i wsporniki.

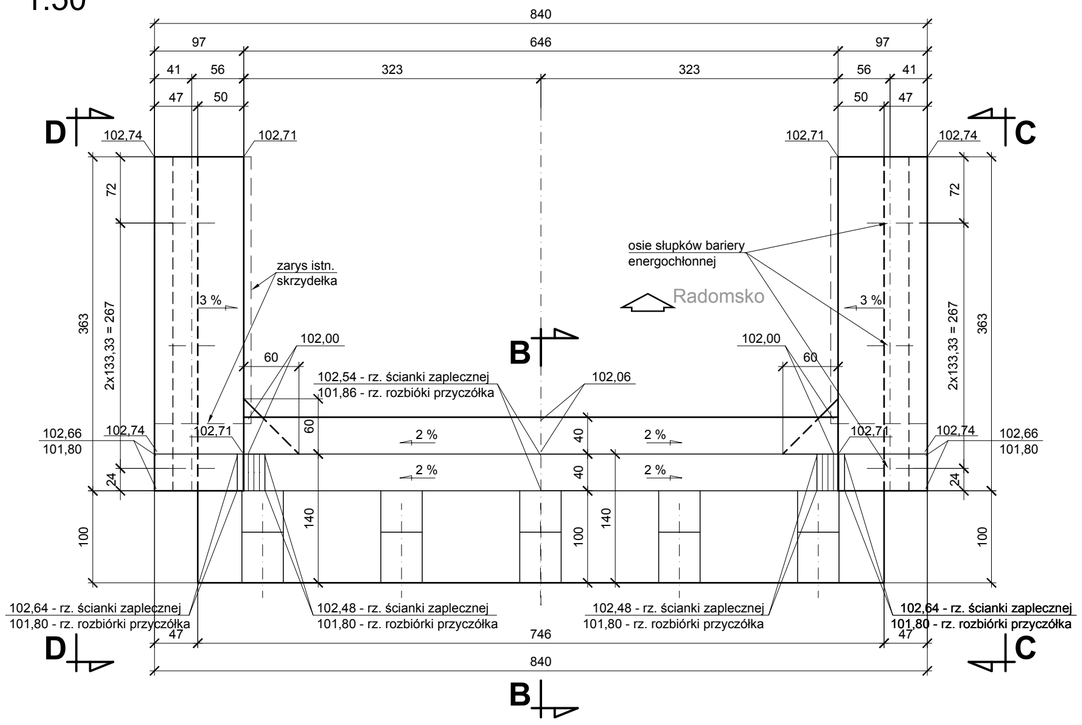
Inwestor: **POWIAT RADOMSZCZAŃSKI 97-500 RADOMSKO ul. LESZKA CZARNEGO 22**		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX		
Obiekt: **Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w m. Szczepocice**			Umowa: **PD/03/2011**	Opracowanie: **PW**
Nazwa rysunku: Przekrój poprzeczny - **konstrukcja przęsła**			Data: 03.2011	Skala: 1:20
	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień:	Podpis:	Rys. nr
Projektant:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		**7**
Opracowali:	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T. Zakrzewski			
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

Przyczółek

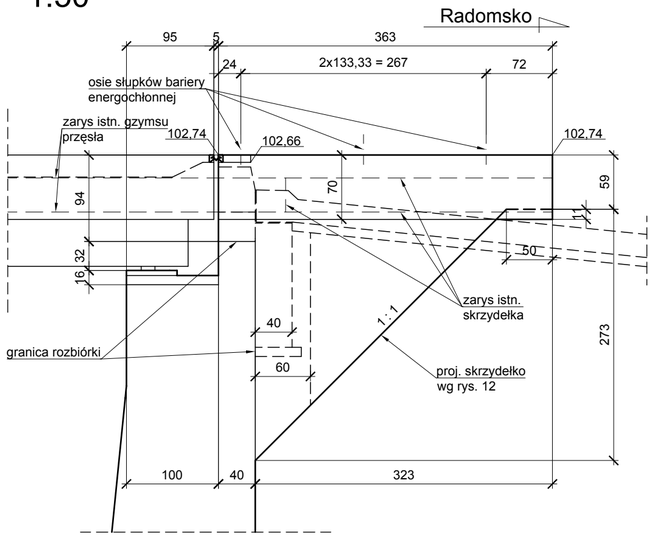
Widok z boku - D - D
1:50



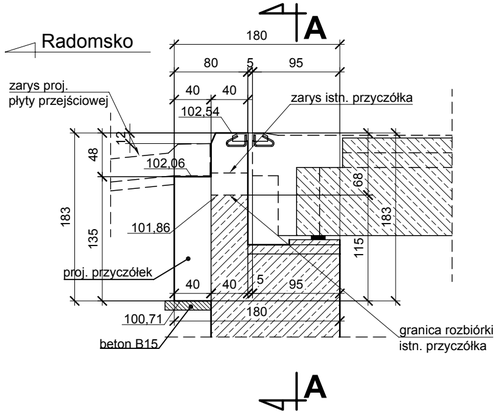
Widok z góry - 1:50



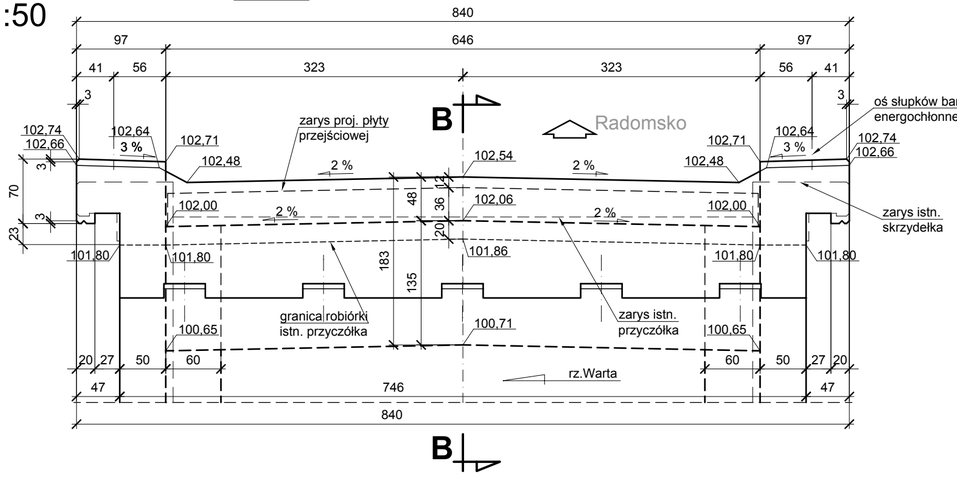
Widok z boku - C - C
1:50



Przekrój poprzeczny - B - B
1:50

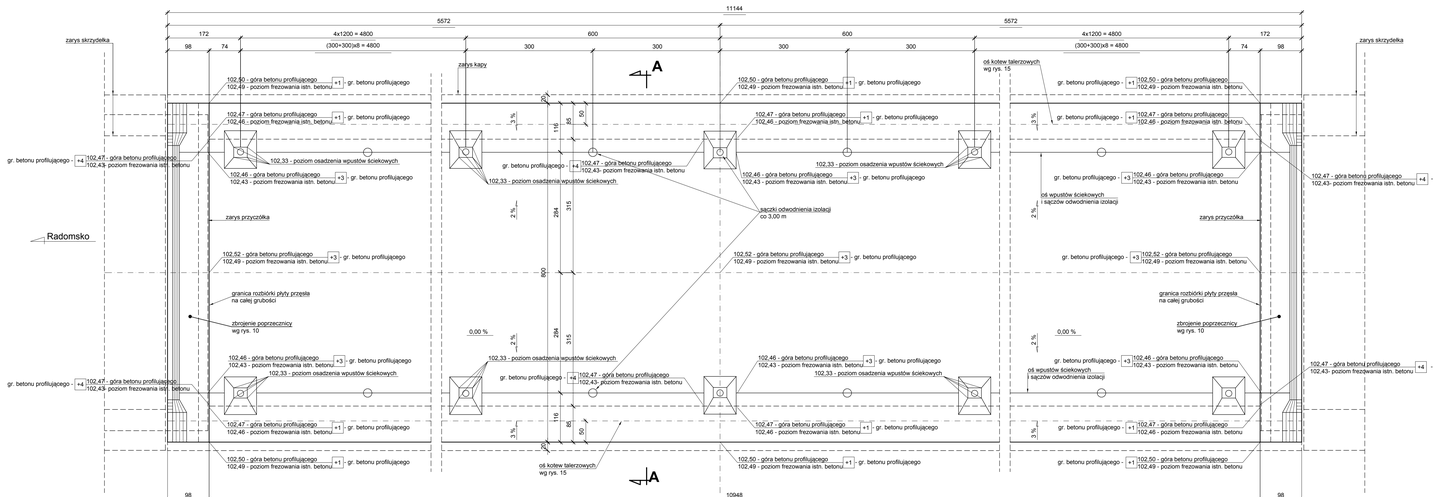


Widok od czoła - A - A
1:50

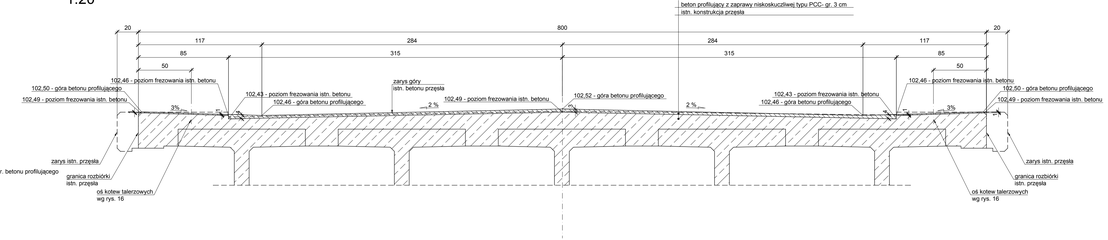


Inwestor: **POWIAT RADOMSZCZAŃSKI 97-500 RADOMSKO ul. LESZKA CZARNEGO 22**			PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX	
Obiekt: **Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w m. Szczepocice**			Umowa: **PD/03/2011**	Opracowanie: **PW**
Nazwa rysunku: Rysunki ogólne przyczółków			Data: 03.2011	Skala: 1:50
	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień:	Podpis:	Rys. nr
Projektant:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		**8**
Opracowali:	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T. Zakrzewski			
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

Widok z góry-
1:50



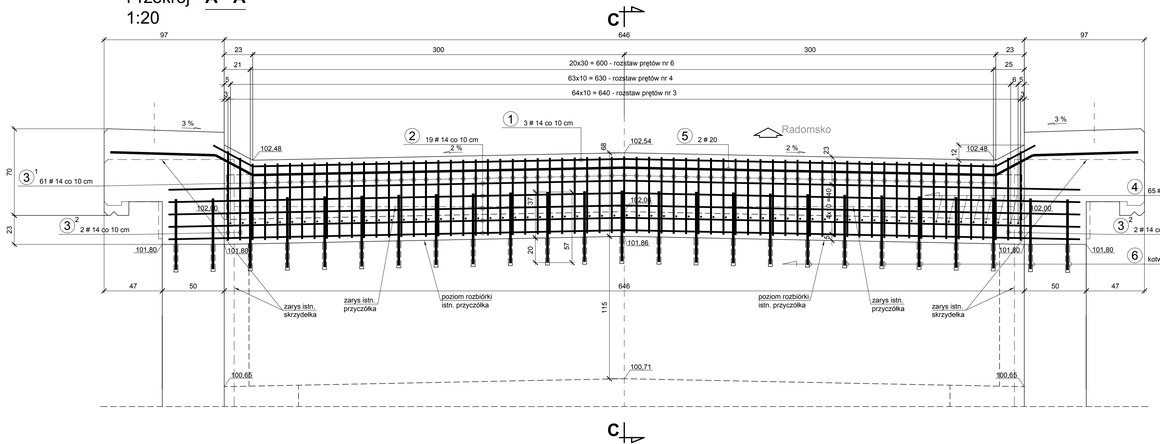
Przekrój poprzeczny - **A - A**
1:20



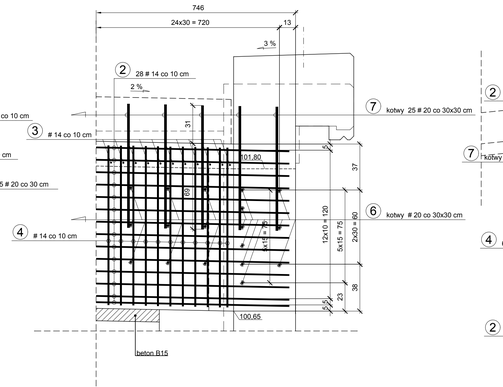
Inwestor: **POWIAT RADOMSZCZAŃSKI 97-500 RADOMSKO ul. LESZKA CZARNEGO 22**			PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-RUDOWLANYCH AOMEX	
Obiekt: **Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w m. Szczepocice**			Umowa: **PD/03/2011**	Opracowanie: **PW**
Nazwa rysunku: Beton profilujący przęsła			Data: 03.2011	Skala: 1:50; 1:20
	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień:	Podpis:	Rys. nr
Projektant:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		**9**
Opracował:	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T. Zakrzewski			
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

Przyczółek

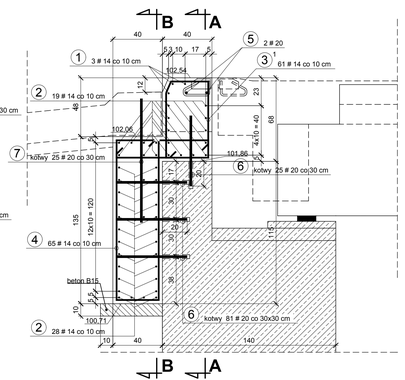
Przekrój - **A - A**
1:20



Przekrój - **B - B**
1:20



Przekrój poprzeczny - **C - C**
1:20



Wykaz stali BSt 500

Nr	#	Schemat pręta		L [cm]	n [szt.]	Lxn [m] #14	Lxn [m] #20
1	14	17 36 32 300 6 300 300 36 32 17	co 10 cm	672	3	20,16	
2		368 368 7 368 368	co 10 cm	736	47	345,92	
3 1		4 30 8 9 52 10 10 74 62	co 10 cm	247	61	150,67	
3 2		4 30 8 9 b 10 10 74 a	co 10 cm; a=67÷72cm; b=59÷64cm; L=259÷269cm; L£=264cm skok 10cm/2pr	264	4	10,56	
4		10 74 10 129 129 34	co 10 cm	386	65	250,90	
5	20	2 85 12 16 34 300 6 300 300 34 16 12 85 2		838	2		16,76
6		kotwa - L = 0,57 m - na całej dł. przyczółka L=7,46 m	co 30x30 cm	57	106		60,42
7		kotwy - L = 1,00 m	co 30 cm	100	25		25,00
długość razem			[m]			778,21	102,18
masa 1m			[kg]			1,21	2,47
RAZEM - dla 1-go przyczółka			[kg]			942	252
RAZEM - dla 2-ch przyczółków			[kg]			1 884	504

Stal **A-III**
Beton **B 35**
Beton **B 15**

Inwestor:
POWIAT RADOMSZCZAŃSKI
97-500 RADOMSKO
ul. LESZKA CZARNEGO 22

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH
AOMEX

Obiekt: **Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w m. Szczepocice**

Umowa: **PD/03/2011**

Opracowanie: **PW**

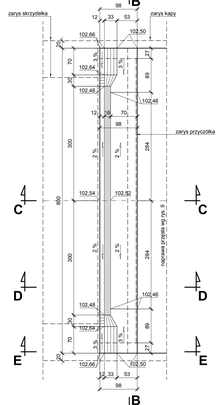
Nazwa rysunku: Zbrojenie przyczółków

Data: 03.2011

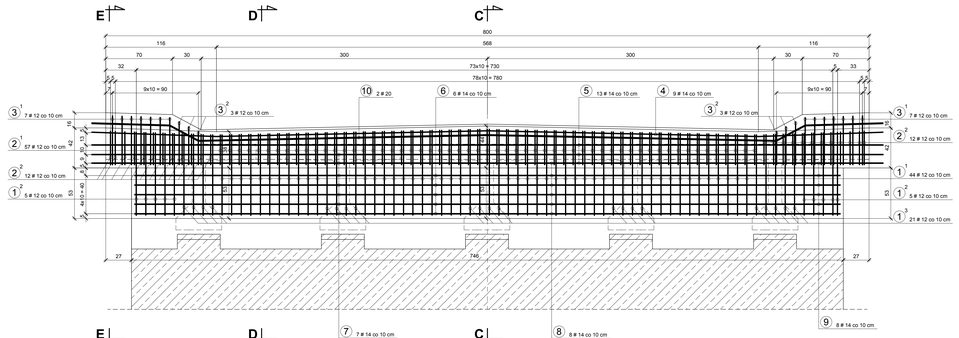
Skala: 1:20

	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień:	Podpis:	Rys. nr
Projektant:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		**10**
Opracowali:	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T. Zakrzewski			
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

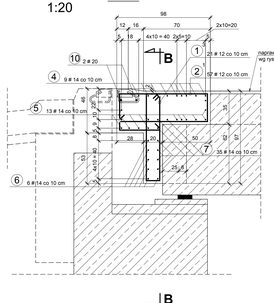
Rzut z góry - **A - A**
1:50



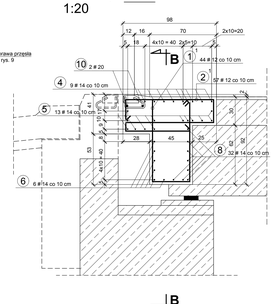
Przekrój - **B - B**
1:20



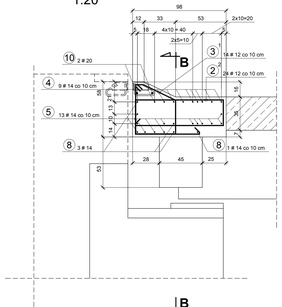
Przekrój - **C - C**
1:20



Przekrój - **D - D**
1:20



Przekrój - **E - E**
1:20



Wykaz stali BSt 500

Nr	#	Schemat pręta		L [cm]	n [szt.]	Lxn [m] #12	#14	#20
1		39 / 39 / a	co 10 cm; a=92÷85 cm; L=282÷268 cm; Lłą=275 cm; skok 1cm/4pr	275	44	121,00		
1		39 / 88 / 88 / 39	co 10 cm;	274	10	27,40		
1		14 / a / a / 14	co 10 cm; a=92÷85 cm; L=233cm - 4 szt. L=225cm - 8 szt. L=218cm - 9 szt. Lłą=223 cm;	223	21	46,83		
2^1	12	92 / 10 / a / 92 / 10 / b / 67	co 10 cm; a=38÷32 cm; b=32÷26 cm; L=341÷329 cm; Lłą=335 cm; skok 1cm/4pr	335	57	190,95		
2^2		92 / 36 / 30 / 92 / 10 / 67*	co 10 cm; * - w miescu kolizji z bekami pręt dociąć przy montażu	337	24	80,88		
3^1		8 / 54 / 10 / 16 / 52 / 36 / 42	co 10 cm	195	14	27,30		
3^2		8 / x / 10 / y / a / 35 / b	co 10 cm; a=51÷35cm; b=42÷20cm; c=38÷12cm; x=34÷12cm; y=16÷0cm L=194÷130 cm; Lłą=159 cm; skok 21cm/3pr	159	6	9,54		
4		131 / 5 / 284 / 8 / 284 / 6 / 131 / 131 / 284 / 8 / 284 / 131	co 10 cm	830	9		74,70	
5	14	prosty - L=8,30 m	co 10 cm	830	13		107,90	
6		prosty - L=7,40 m	co 10 cm	740	6		44,40	
7		prosty - L= 1,00 m	co 10 cm	100	35		35,00	
8		prosty - L=1,27 m	co 10 cm	127	32		40,64	
9		prosty - L = 0,57	co 10 cm	57	16		9,12	
10	20	82 / 82 / 16 / 34 / 303 / 303 / 34 / 16 / 82 / 82 / 50 / 303 / 6 / 303 / 50		838	2			16,76
długość razem			[m]			503,90	311,76	16,76
masa 1m			[kg]			0,888	1,21	2,47
RAZEM - dla 1-ej poprzecznicy			[kg]			447	377	41
RAZEM - dla 2-ch poprzecznic			[kg]			894	754	82

Stal **A-III**

Beton **B 35**

Projektował:	mgr inż. W. Sobkowska						
Sprawdził:	mgr inż. M. Rutkowska						
Opracował:	techn. M. Bukowska						
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzozowski						

Projektował:	mgr inż. W. Sobkowska						
Sprawdził:	techn. M. Bukowska						
Opracował:	mgr inż. Cz. Brzozowski						
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzozowski						

Nazwa zamówienia: Zbrojenie poprzecznic

Obiekt: **POWIAT RADOMSZCZAŃSKI ul. Kościuszki 54, 97-500 RADOMSKO Remont mostu drogowego nad Wrzecie w ciągu drogi powiatowej nr 3935E w km 0+436 w m. Szczepocice**

Projektant: **PW**

Data: 03.2011

Skala: 1:50, 1:20

Rys nr: **11**

Nr arch. projektowej: 119/95/WL

Plik: 120/95/PW

Nr ewid.: **PD/03/2011**

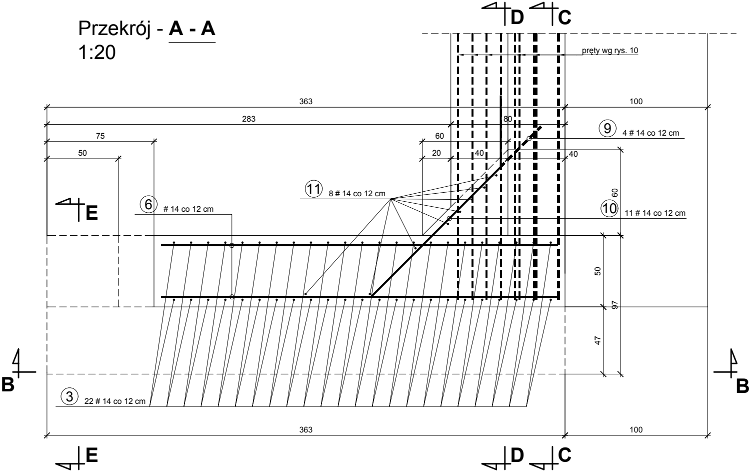
Numer: 120/95/PW

Przedsiębiorstwo Usług Inżynierskich i Projektowych

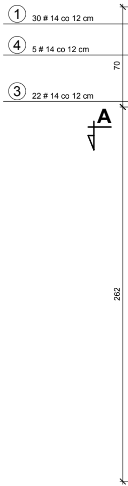
AOMEX

Radomsko ul. Żeromskiego 52

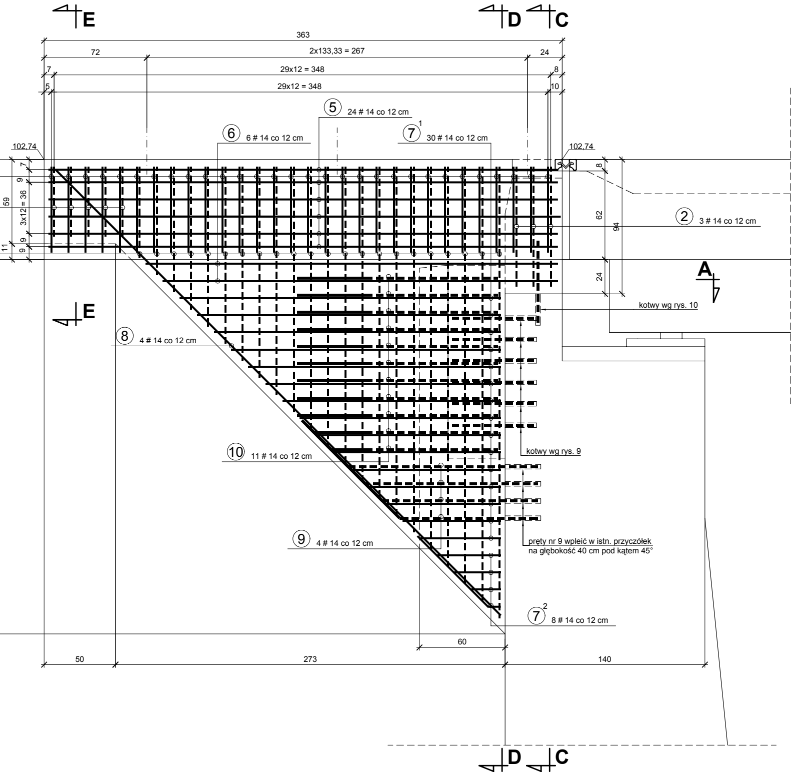
Przekrój - **A - A**
1:20


D
C
pręty wg rys. 10
363
100
283
80
9
4 # 14 co 12 cm
75
60
50
20
40
40
11
8 # 14 co 12 cm
6
14 co 12 cm
E
60
10
11 # 14 co 12 cm
50
97
47
B
B
3
22 # 14 co 12 cm
363
100
E
D
C

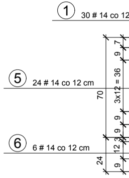
Prze
1:20


1
30 # 14 co 12 cm
4
5 # 14 co 12 cm
70
3
22 # 14 co 12 cm
A
262

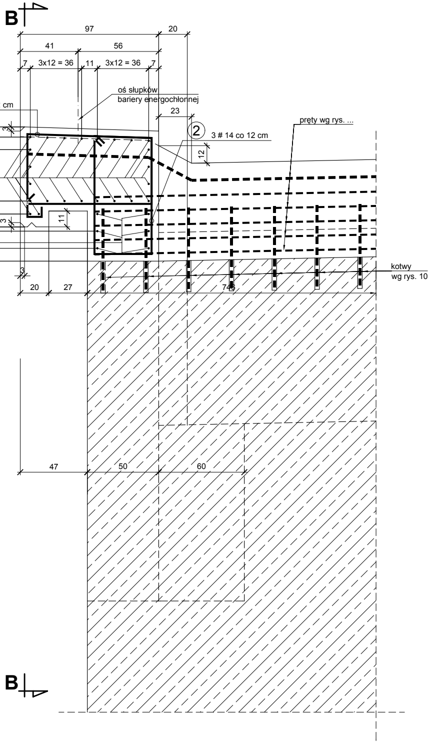
kroj - **B - B**


E
D
C
363
72
2x133,33 = 267
24
7
29x12 = 348
8
5
29x12 = 348
10
⑤ 24 # 14 co 12 cm
⑥ 6 # 14 co 12 cm
⑦¹ 30 # 14 co 12 cm
102,74
102,74
7
9
59
3x12 = 36
9
11
9
8
62
94
24
② 3 # 14 co 12 cm
A
kotwy wg rys. 10
E
⑧ 4 # 14 co 12 cm
⑩ 11 # 14 co 12 cm
kotwy wg rys. 9
⑨ 4 # 14 co 12 cm
pręty nr 9 wpleić w istn. przyczółek
na głębokość 40 cm pod kątem 45°
⑦² 8 # 14 co 12 cm
60
50
273
140
D
C

Przek
1:20

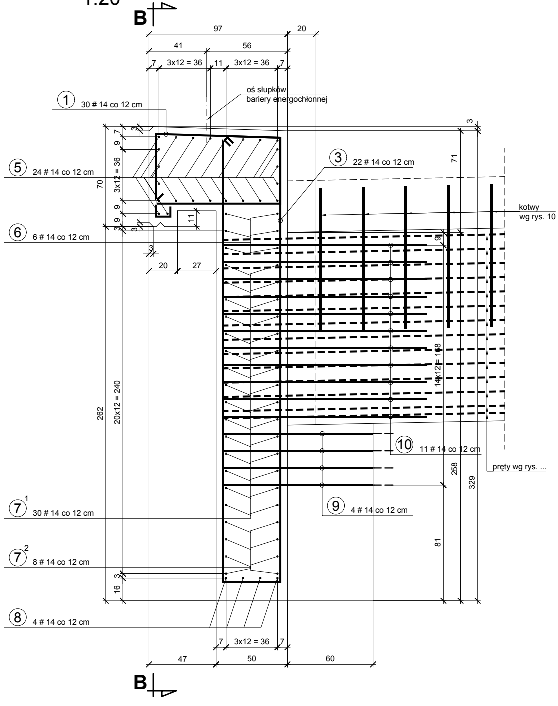

① 30 # 14 co 12
⑤ 24 # 14 co 12 cm
⑥ 6 # 14 co 12 cm
7
9
70
3x12 = 36
9
12
3
24
9

kroj poprzeczny - **C - C**

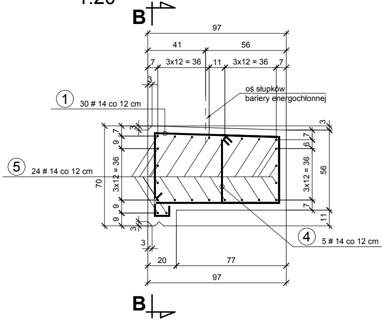

B
97
20
41
56
7
3x12 = 36
11
3x12 = 36
7
cm
oś słupków
bariery energochłonnej
23
② 3 # 14 co 12 cm
pręty wg rys. ...
12
3
11
3
kotwy
wg rys. 10
3
20
27
748
47
50
60
B

Przekroj poprzeczny - **D - D**

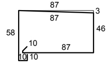
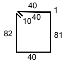
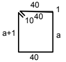
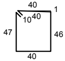
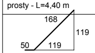
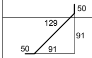
1:20


B
97
20
41
56
7
3x12 = 36
11
3x12 = 36
7
① 30 # 14 co 12 cm
oś słupków
bariery energochłonnej
③ 22 # 14 co 12 cm
⑤ 24 # 14 co 12 cm
⑥ 6 # 14 co 12 cm
3
7
9
3x12 = 36
9
70
9
3
3
11
3
20
27
3
71
9
kotwy
wg rys. 10
14x12 = 168
262
20x12 = 240
⑩ 11 # 14 co 12 cm
258
329
pręty wg rys. ...
⑨ 4 # 14 co 12 cm
81
⑦1 30 # 14 co 12 cm
⑦2 8 # 14 co 12 cm
3
16
⑧ 4 # 14 co 12 cm
7
3x12 = 36
7
47
50
60
B

Przekroj poprzeczny - **E - E**
1:20


B
97
41
56
7
3x12 = 36
11
3x12 = 36
7
3
oś słupków bariery energochłonnej
① 30 # 14 co 12 cm
⑤ 24 # 14 co 12 cm
④ 5 # 14 co 12 cm
3
7
9
3x12 = 36
9
9
3
70
3
7
6
3x12 = 36
7
11
56
3
20
77
97
B

Wykaz stali BSt 500

Nr	#	Schemat pręta		L	n	Lxn [m]
				[cm]	[szt.]	#14
1	14	 87 3 87 46 58 10 87 10 10	co 12 cm	308	30	92,40
2		 40 1 10 40 82 81 40	co 12 cm	263	3	7,89
3		 40 1 10 40 a+1 a 40	co 12 cm; a=61÷311 cm; L=223÷723 cm; Lśr=473 cm; skok 24cm/1pr	473	22	104,06
4		 40 1 10 40 47 46 40	co 12 cm	357	5	17,85
5	14	prosty - L = 3,57 m	co 12 cm	357	24	85,68
6		prosty	co 12 cm; L=277÷301 cm; Lśr=289cm; skok 12cm/2pr	289	6	17,34
7^1		prosty	co 12 cm; L=225÷57 cm; Lśr=141cm; skok 12cm/2pr	141	30	42,30
7^2		prosty L = 0,80 cm	co12 cm; odgiąć przy montażu	80	8	6,40
8		prosty - L=4,40 m	co 12 cm	440	4	17,60
9		 168 119 50 119	co 12 cm; dogiąć przy montażu; wkleić w istn. przyczółek na głębokość 40 cm	218	4	8,72
10		 50 129 91 50 91	co 12 cm	229	11	25,19
11		prosty - L = 2,48 m	dociąć przy montażu	248	8	19,84
długość razem					[m]	445,27
masa 1m					[kg]	1,210
RAZEM - dla 1-go skrzydełka					[kg]	539
RAZEM - dla 4-ch skrzydełek						2 156

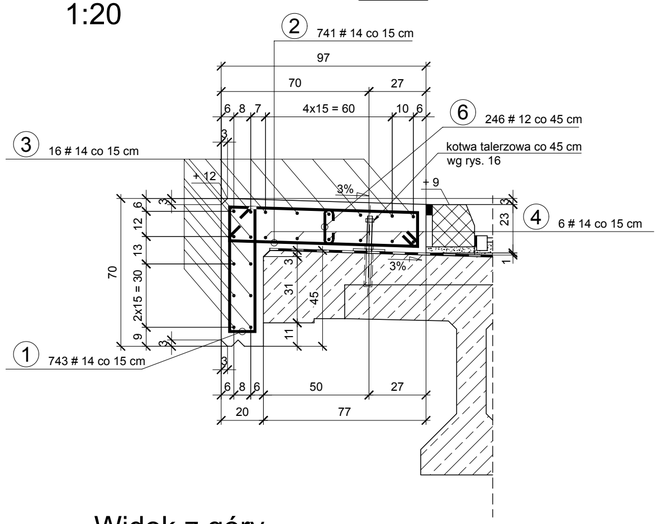
Stal **A-III**

Beton **B 35**

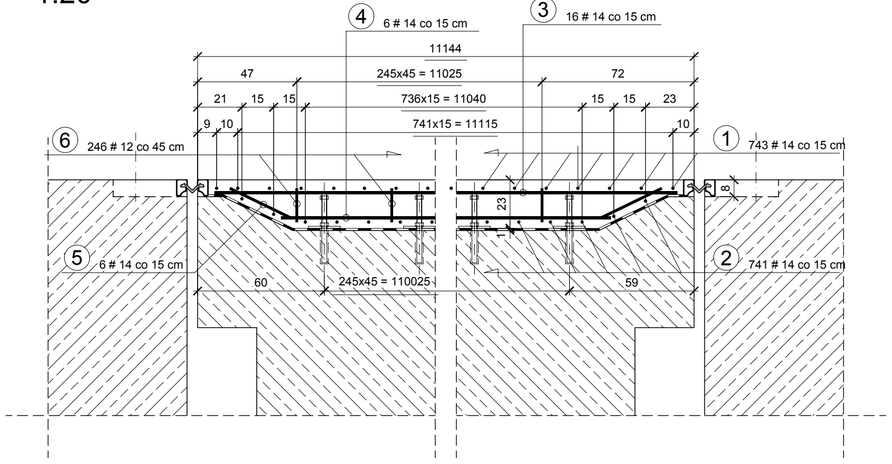
Inwestor:	**POWIAT RADOMSZCZAŃSKI** **97-500 RADOMSKO** **ul. LESZKA CZARNEGO 22**	PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX
Obiekt:	**Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w m. Szczepocice**	Umowa: **PD/03/2011**
		Opracowanie: **PW**
Nazwa rysunku:	Zbrojenie skrzydełek	Data: 03.2011
		Skala: 1:20

	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień:	Podpis:	Rys. nr
Projektant:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		**12**
Opracowali:	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T. Zakrzewski			
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

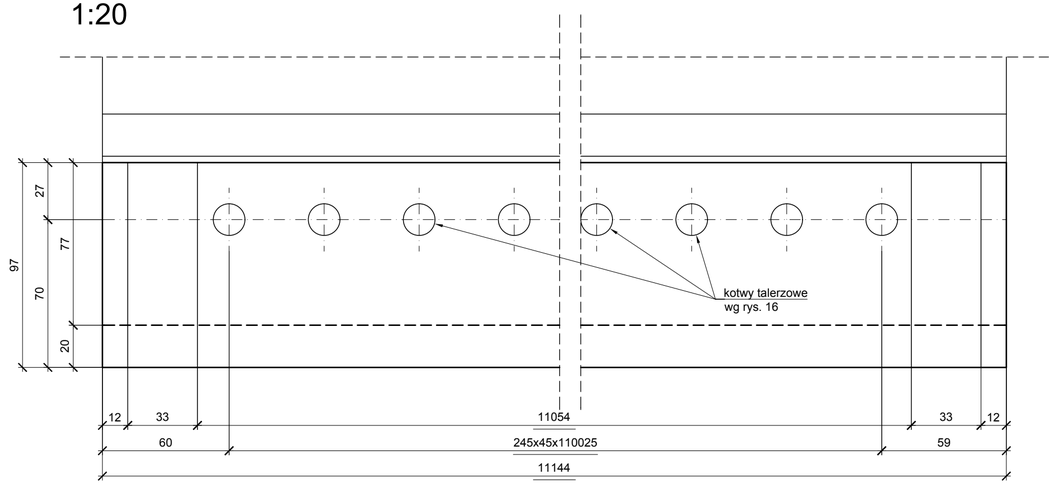
Przekroj poprzeczny - **A - A**
1:20



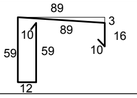
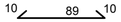
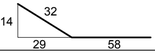
Przekroj podłużny - **B - B**
1:20



Widok z góry -
1:20



Wykaz stali BSt 500

Nr	#	Schemat pręta		L [cm]	n [szt.]	Lxn [m] #12	Lxn [m] #14
1	14		co 15 cm	255	743		1 894,65
2			co 15 cm	109	741		807,69
3		prosty - L = 111,28 m	co 15 cm	11128	16		1 780,48
4		prosty - L = 110,66 m	co 15 cm	11066	6		663,96
5			co 15 cm	90	12		10,80
6	12		co 45 cm	32	246	78,72	
długość razem				[m]		78,72	5 157,58
masa 1m				[kg]		0,888	1,21
RAZEM - dla 1-ej kapy				[kg]		70	6 241
RAZEM - dla 2-ch kap				[kg]		140	12 482

Stal **A-III**

Beton **B 35**

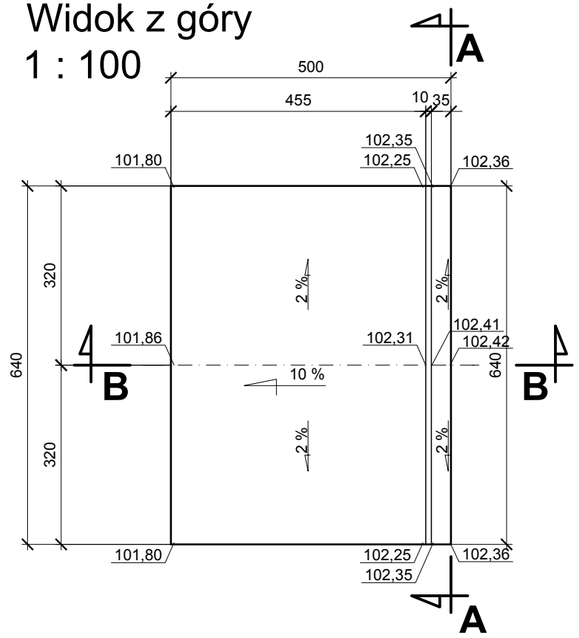
Inwestor:
POWIAT RADOMSZCZAŃSKI
97-500 RADOMSKO
ul. LESZKA CZARNEGO 22

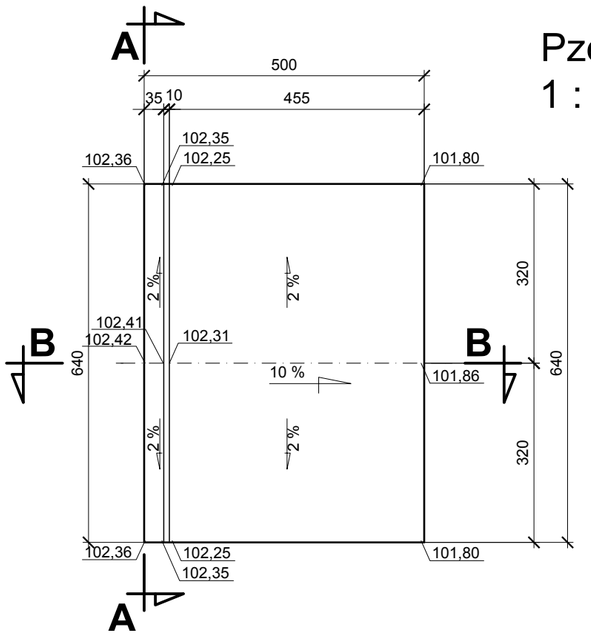
PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH
AOMEX

Obiekt:	Umowa:	Opracowanie:
Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w m. Szczepocice	**PD/03/2011**	**PW**
Nazwa rysunku: Zbrojenie kap	Data: 03.2011	Skala: 1:20

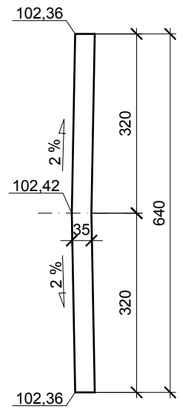
	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień:	Podpis:	Rys. nr
Projektant:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		**13**
Opracowali:	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T. Zakrzewski			
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

Widok z góry
1 : 100





Przekrój - **A - A**
1 : 100

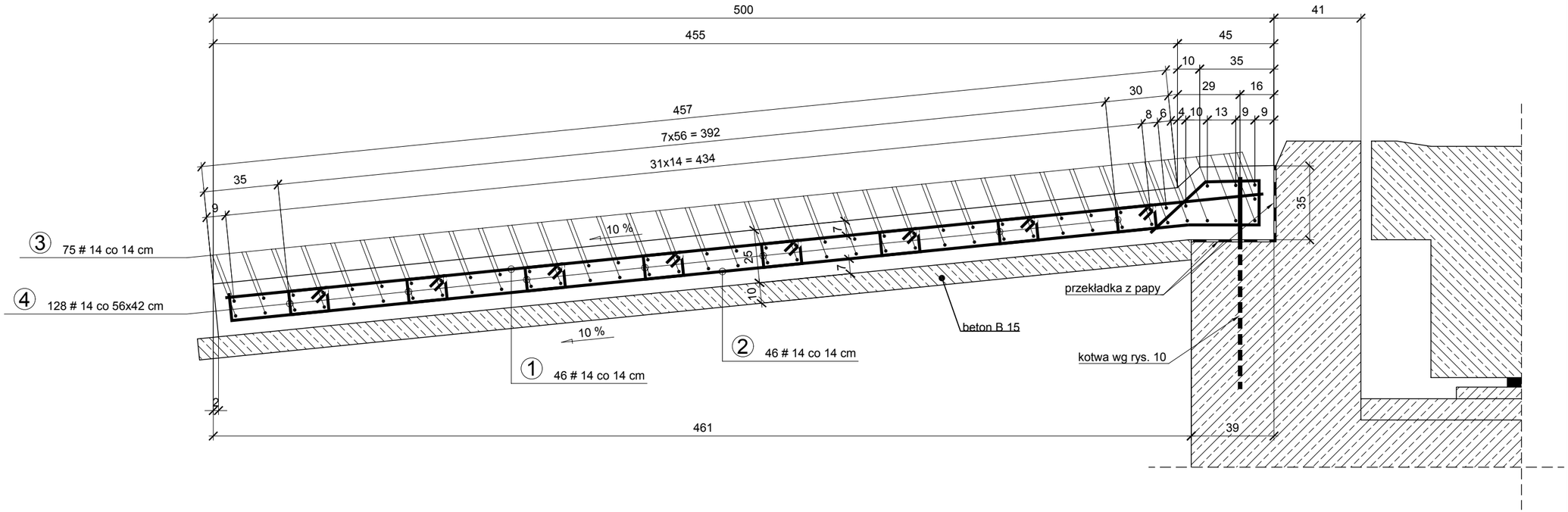


Wykaz stali BSt 500

Nr	#	Schemat pręta		L [cm]	n [szt.]	Lxn [m] #14
1	14	prosty - L = 4,92 m	co 14 cm	492	46	226,32
2		26 25 24 35 21 13 453 45 33 451	co 14 cm	580	46	266,80
3		315 315 315 6 315	co 14 cm	630	75	472,50
4		18 11 10 11 18	co 56x42 cm	78	128	99,84
długość razem				[m]		1 065,46
masa 1m				[kg]		1,21
RAZEM - dla jednej płyty przejściowej				[kg]		1 289
RAZEM - dla dwóch płyt przejściowych				[kg]		2 578

Stal **A-III**
Beton **B 30**
Beton **B 15**

Przekrój poprzeczny - **B - B**
1:20



PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX

Inwestor: **POWIAT RADOMSZCZAŃSKI 97-500 RADOMSKO ul. LESZKA CZARNEGO 22**

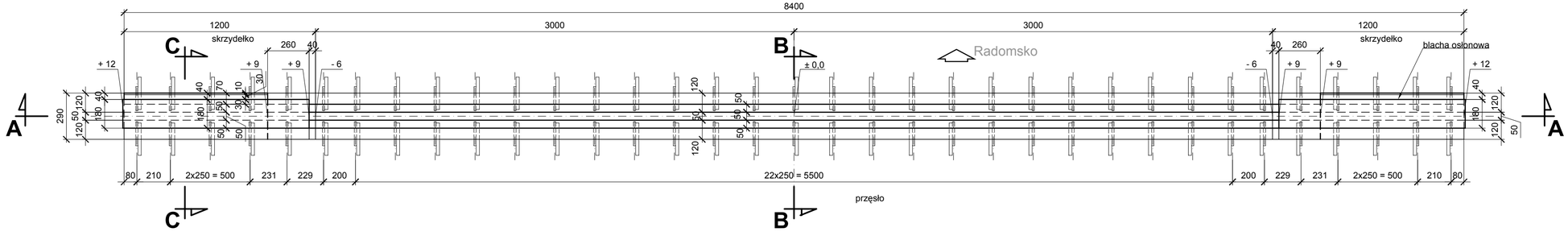
Obiekt: **Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w m. Szczepocice**

Nazwa rysunku: Zbrojenie płyt przejściowych

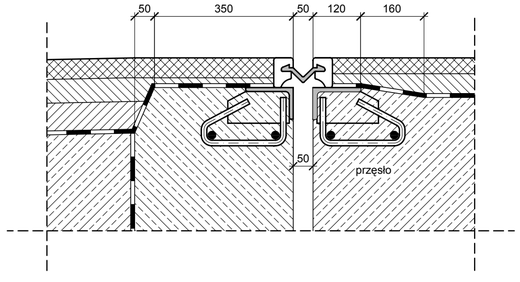
Opracowanie: **PW**
Skala: 1:100; 1:20
Rys. nr **14**
Umowa: **PD/03/2011**
Data: 03.2011

	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/Wł	
Opracowali:	techn. M. Rutkowska		
	mgr inż. T. Zakrzewski		
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB	

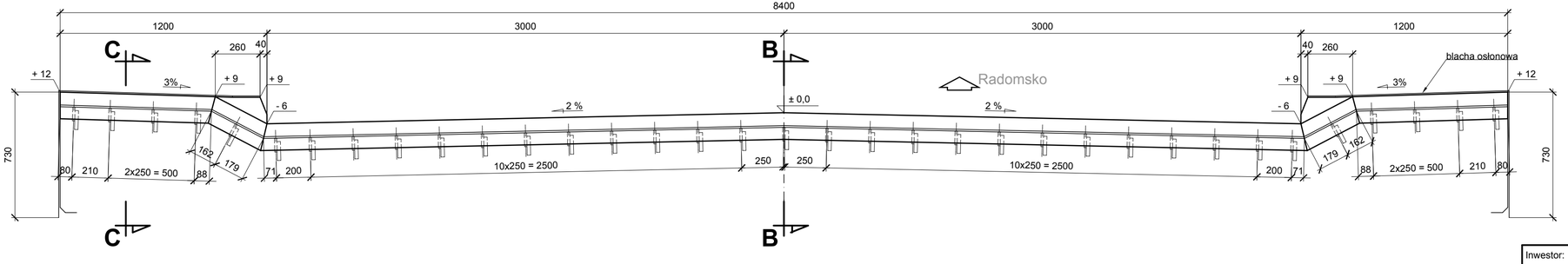
Widok z góry - 1:20



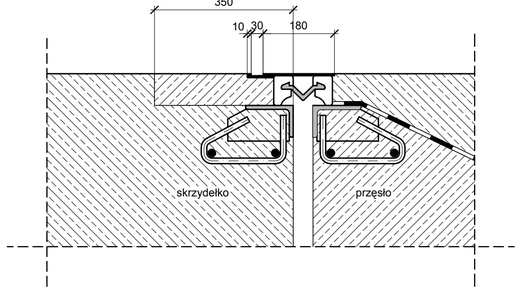
Przekrój poprzeczny - **B - B** 1:10



Przekrój podłużny - **A - A** 1:20

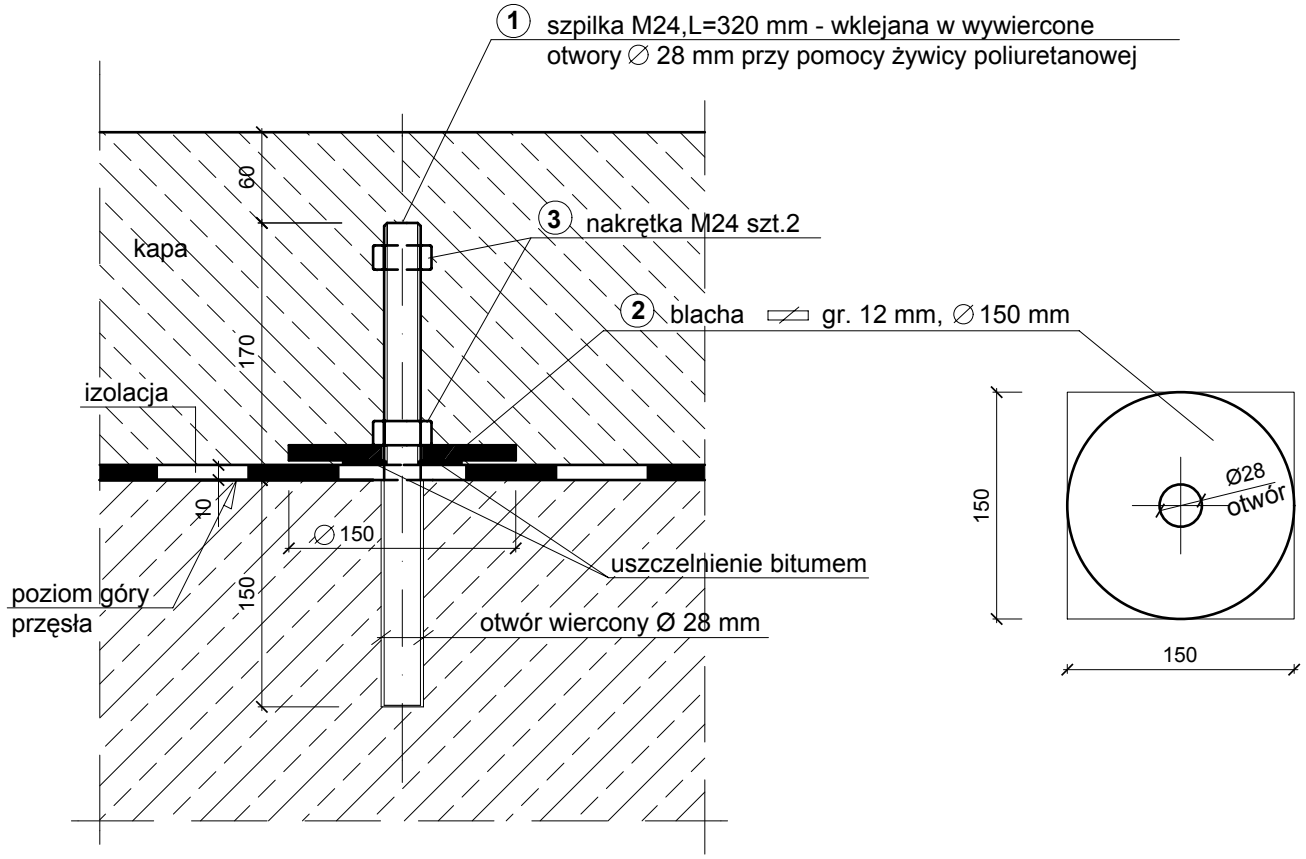


Przekrój poprzeczny - **C - C** 1:10



Inwestor: **POWIAT RADOMSZCZAŃSKI 97-500 RADOMSKO ul. LESZKA CZARNEGO 22**			PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX	
Obiekt: **Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w m. Szczepocice**			Umowa: **PD/03/2011**	Opracowanie: **PW**
Nazwa rysunku: Dylatacje			Data: 03.2011	Skala: 1:20; 1:10
	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień:	Podpis:	Rys. nr
Projektant:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		**15**
Opracowali:	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T. Zakrzewski			
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

KOTWA TALERZOWA K-1 1:5

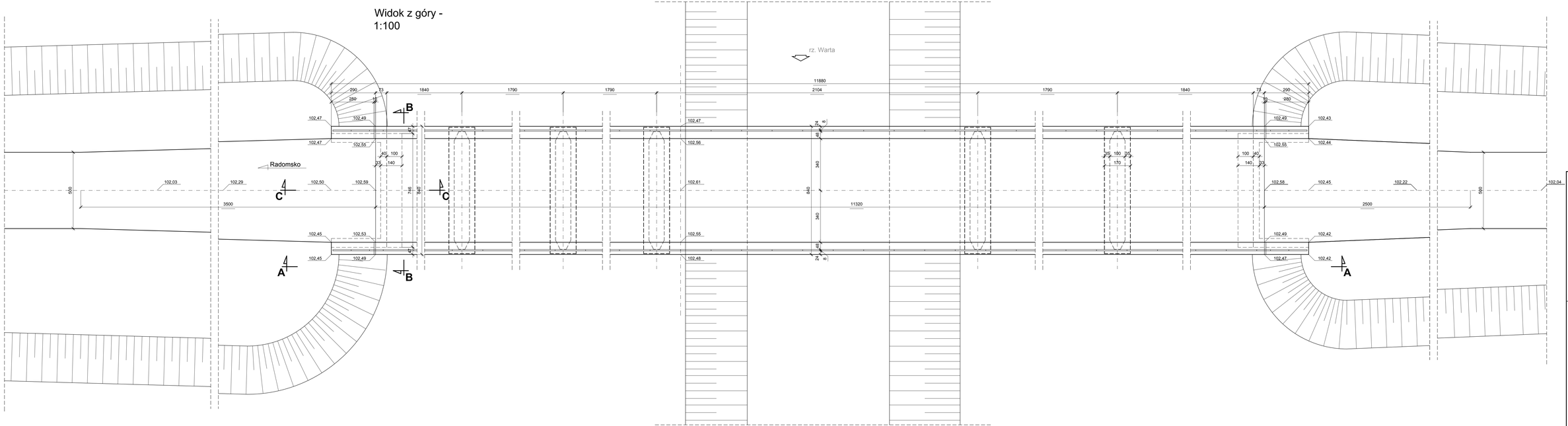


Wykaz stali

nr	symbol	L mm	n szt.	masa kg 1 szt.	masa kg razem
1	szpilka M24	320	1	1,088	1,088
2	blacha ▱150 x 12	150	1	2,115	2,115
3	nakrętka M 24	-	2	0,105	0,210
Razem			kg	dla 1 kotwy	3,14
				dla 492 kotew	1 545

Inwestor: **POWIAT RADOMSZCZAŃSKI 97-500 RADOMSKO ul. LESZKA CZARNEGO 22**			PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX	
Obiekt: **Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w m. Szczepocice**			Umowa: **PD/03/2011**	Opracowanie: **PW**
Nazwa rysunku: Szczegół kotwy talerzowej			Data: 03.2011	Skala: 1:5
	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień:	Podpis:	Rys. nr
Projektant:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		**16**
Opracowali:	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T. Zakrzewski			
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

Widok z góry -
1:100



Inwestor:	POWIAT RADOMSZCZAŃSKI 97-500 RADOMSKO ul. LESZKA CZARNEGO 22
Obiekt:	Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3932E w km 0+436 w m. Szczepocice
Nazwa rysunku:	Inwentaryzacja - Widok z góry

Projektant:	mgr inż. W. Ostrowski	Numer uprawnień:	119/90/WL
Opracował:	techn. M. Rutkowska		
	mgr inż. T. Zakrzewski		
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński		

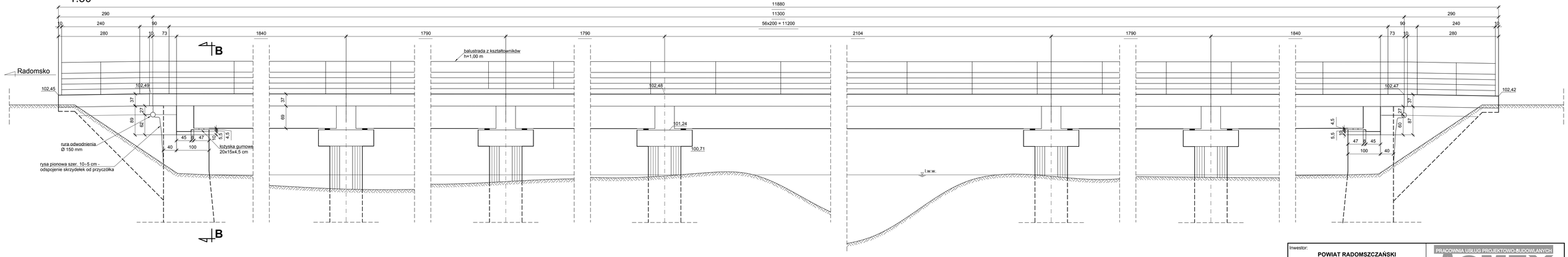
PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH
IOMEX

Opracowanie:	PW
Umowa:	PD/032011
Data:	10.2011
Podpis:	
Skala:	1:100
Rys. nr	17

1/25/66/PNB

Elewacja od strony odpływu - **A - A**

1:50

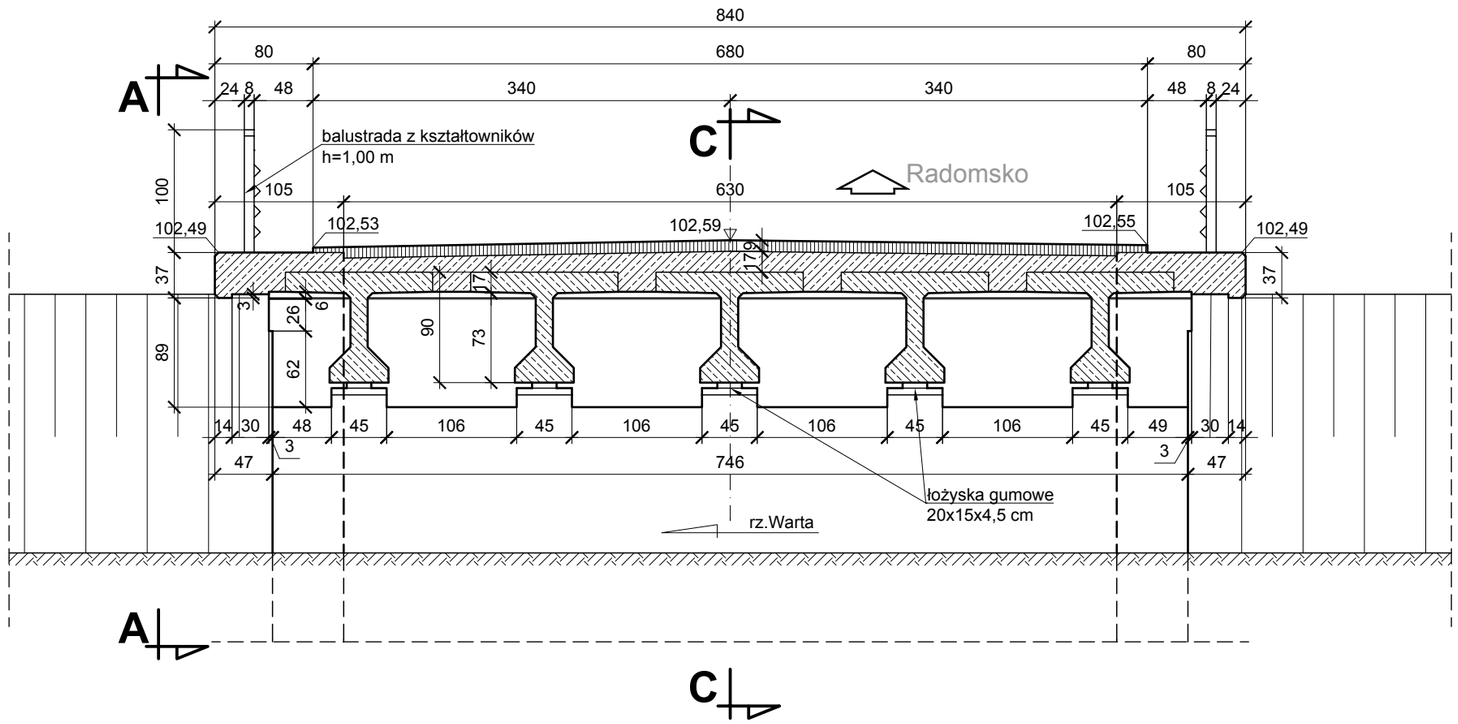


Inwestor: **POWIAT RADOMSZCZAŃSKI 97-500 RADOMSKO ul. LESZKA CZARNEGO 22**			PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX
Obiekt: **Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w m. Szczepocice**		Umowa: **PD/03/2011**	Opracowanie: **PW**
Nazwa rysunku: Inwentaryzacja - Elewacja od strony odpływu - **A - A**		Data: 03.2011	Skala: 1:50
	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ	
Opracował:	techn. M. Rutkowska		
	mgr inż. T. Zakrzewski		
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB	

Rys. nr **18**

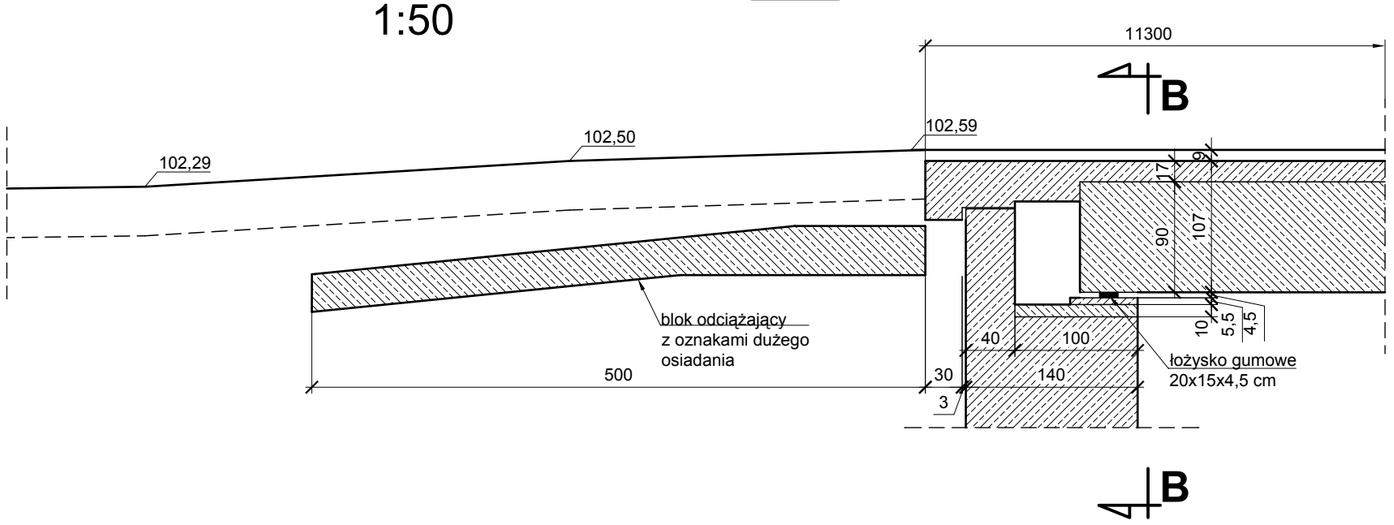
Przekrój poprzeczny - **B - B**

1:50



Inwestor: **POWIAT RADOMSZCZAŃSKI 97-500 RADOMSKO ul. LESZKA CZARNEGO 22**			PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX	
Obiekt: **Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w m. Szczepocice**			Umowa: **PD/03/2011**	Opracowanie: **PW**
Nazwa rysunku: inwentaryzacja - Przekrój poprzeczny - **B - B**			Data: 03.2011	Skala: 1:50
	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień:	Podpis:	Rys. nr
Projektant:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		**19**
Opracowali:	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T. Zakrzewski			
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

Przekrój podłużny - **C -C**
1:50



Inwestor: **POWIAT RADOMSZCZAŃSKI 97-500 RADOMSKO ul. LESZKA CZARNEGO 22**			PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX	
Obiekt: **Remont mostu na rzece Warcie w ciągu drogi powiatowej nr 3953E w km 0+436 w m. Szczepocice**			Umowa: **PD/03/2011**	Opracowanie: **PW**
Nazwa rysunku: Inwentaryzacja - Przekrój podłużny - **C - C**			Data: 03.2011	Skala: 1:50
	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień:	Podpis:	Rys. nr
Projektant:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		**20**
Opracowali:	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T. Zakrzewski			
Sprawdzający:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		