

CZĘŚĆ DROGOWA

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego przebudowy ul. Cmentarnej na odcinku od ul. Środkowej do ul. Rzemieślniczej w Kostrzynie nad Odrą

na działkach nr **303, 442, 1332/8, 1332/9** – obręb nr 1 w Kostrzynie nad Odrą, jednostka
ewidencyjna Kostrzyn nad Odrą

1. Podstawa opracowania.

1. Umowa o wykonanie prac projektowych nr IR.7013.16.2012.GC z dnia 27.06.2012 r.
2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w wersji elektronicznej w skali 1:500 – KERG 5-250/2012 z 18.06.2012 r.
3. 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 14.05.1999 r.) z komentarzami.
4. Opinia geotechniczna do projektu modernizacji ulicy Cmentarnej w Kostrzynie nad Odrą opracowane przez Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka ul. Daszyńskiego 12/2, 66 - 400 Gorzów Wielkopolski w lipcu 2012 r.
5. Wizja lokalna.

2. Opis stanu istniejącego.

2.1. Podstawa i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa ul. Cmentarnej na odcinku od ul. Środkowej do ul. Rzemieślniczej w Kostrzynie nad Odrą. Głównym celem zadania jest ujednolicenie istniejących nawierzchni jezdni z dobudową jednostronnie chodnika.

2.2. Położenie i stan istniejący

Projektowany odcinek ulicy Cmentarnej znajduje się pomiędzy ulicami Środkową i Rzemieślniczą w Kostrzynie nad Odrą. Ulica znajduje się w północnej części miasta Kostrzyna nad Odrą na Drzewicach. Ulica Cmentarna jest publiczną drogą gminną nr 101407F.

Ulica Cmentarna na projektowanym odcinku w istniejącym stanie posiada nawierzchnię asfaltową, z płyt i gruntową. Odcinek o nawierzchniach utwardzonych znajduje się w pobliżu skrzyżowania z ul. Rzemieślniczą; na odcinku około 40 m od skrzyżowania znajduje się nawierzchnia asfaltowa, na dalszym odcinku długości około 120 m, gdzie droga krzyżuje się z trasą byłej linii kolejowej (zlikwidowanej – jest to obecnie teren miejski) jest nawierzchnia z płyt betonowych obramowana krawężnikami betonowymi. Na dalszym odcinku jest to droga gruntowa ulepszona (utwardzana żużlem). Na długości około 130 m droga przebiega groblą lub wałem pomiędzy dwoma obniżeniami (prawdopodobnie wyrobiskami) położonymi o po-

nad 3 m poniżej powierzchni drogi. Szerokość wydzielonego pasa drogowego dla projektowanego odcinka ulicy wynosi $9,0 \div 11,0$ m, przeważnie 10 m.

W pobliżu skrzyżowania z ul. Rzemieślniczą znajdują się budynki typu przemysłowego, za obniżeniem w pobliżu ul. Środkowej po stronie południowej znajduje się zabudowa jednorodzinna. Do posesji prowadzą utwardzone zjazdy.

2.3. Dane o terenie – rejestr zabytków i ochrona konserwatorska

Inwestycja nie znajduje się na terenach podległych ochronie konserwatorskiej.

2.4. Badania geologiczne

Opinia geotechniczna do projektu modernizacji ulicy Cmentarnej w Kostrzynie nad Odrą opracowana została przez Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka ul. Daszyńskiego 12/2, 66 - 400 Gorzów Wielkopolski w lipcu 2012 r. Opracowanie zostało wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.2012 poz. 463) oraz normami PN-B-02479 Geotechnika Dokumentowanie geotechniczne, PN-B-04452 Geotechnika Badania polowe, PN-B-03020 Grunty budowlane Posadowienie bezpośrednie.

Pod względem geomorfologicznym rozpatrywany teren położony jest w obrębie Kotliny Freienwaldzkiej, będącej częścią Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej. Pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest na tarasie nadzalewowym. W pobliżu znajduje się ujście Warty do Odry, a omawiany obszar leży już na prawym brzegu Warty. Rzędne terenu wynoszą od 18,5 do 19,1 m npm.

Geolog stwierdził występowanie w podłożu gruntowym gruntów antropogenicznych oraz osadów rzecznych i wodnolodowcowych.

Warstwę górną stanowią grunty antropogeniczne - nasypy niebudowlane. Do warstwy tej geolog zaliczył także nawierzchnię z betonu i asfaltu. Są to szare mieszaniny piasków, gruzu i lokalnie szlaki. Miąższość tych gruntów stwierdzona w otworach badawczych wynosi od kilku centymetrów do 0,3 metra. Nie można wykluczyć że lokalnie może być też większa. Parametry nasypów są zróżnicowane i w praktyce niemożliwe do określenia. Nie można wykluczyć powstawania w tych gruntach wysadzin. Przeprowadzone sondowania wykazywały duże zagęszczenie nasypów.

Poniżej warstwy nasypów zalegają grunty rzeczne i wodnolodowcowe. Są to piaski średnie i grube oraz pospółki i żwiry o barwie brązowej. Zalegają pod nasypami. Miąższość tych gruntów wynosi ponad 10 metrów (na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski ark. nr 424 Kostrzyn. Grunty te występują w stanie od średnio zagęszczonego do zagęszczonego.

Wyciąg z podsumowania wykonawcy badań geotechnicznych:

1. W podłożu gruntowym występują nasypy niebudowlane (warstwa I), piaski i pospółki rzeczne i wodnolodowcowe (warstwa II).
2. Wody gruntowej nie stwierdzono co najmniej do rzędnej 15,0 m n.p.m. tj. do głębokości 2-3 m p.p.t.
3. Nasypy niebudowlane (mieszaniny piasku, gruzu i miejscami szlaki) zaleca się usunąć. Wiązać się to będzie z zebraniem warstwy gruntu dochodzącej do 0,3 metra miąższości. Zalecenie to podyktowane jest obawami powstania wysadzin w tych gruntach.
4. Występujące poniżej nasypów piaski średnie i grube umożliwiają wykonanie na nich podbudowy drogi bez specjalnych dodatkowych zabiegów i rozwiązań technicznych (poza dogęszczeniem).
5. Warunki wodne przy założeniu :
 - głębokości wykopu $\leq 1,0$ m lub nasypach $\leq 1,0$ m oraz :
 - poboczach utwardzonych i szczelnych oraz dobrym odprowadzeniu wód powierzchniowych – dobre,
 - przy poboczach nieutwardzonych – przeciętne.
6. Warunki gruntowe występujące w podłożu projektowane drogi (po usunięciu gruntów nasypowych) są ocenione jako niewysadzinowe - grupa nośności podłoża nawierzchni G_1 .
7. Głębokość przemarzania gruntu wg PN 81/B-03020 wynosi 0,8 m p.p.t.

3. Stan projektowany.

3.1. Zagospodarowanie w terenie.

Zakres prac projektowych obejmuje przebudowę trasy ulicy Cmentarnej w Kostrzynie nad Odrą. szerokość pasa drogowego wynosi od 9,5 m do 10,5 m. Ze względu na małą szerokość pasa drogowego oraz przyległą zabudowę jednorodzinną zaprojektowano jezdnię o dwóch pasach ruchu po 2,5 m – szerokość jezdni wynosi 5,0 m, pochylenie jest jednostronne równe 2,0 %. Bezpośrednio do jezdni przylega chodnik o szerokości podstawowej 2,0 m. Przy przewężeniach pasa drogowego szerokość chodnika jest dostosowana do szerokości pasa drogowego.

Ulica przebiega prawie na odcinku prostym. Zaprojektowano załamanie trasy w planie jeden łuk poziomy o promieniu $R = 100$ m. Prawą krawędź jezdni wyokrąglono promieniem $R = 12,0$ m na włączeniu do ul. Rzemieślniczej, lewa krawędź dowiązana do istniejącego układu promieniem $R = 80,0$ m.

Trasa przebiegu w planie została zobrazowana poniżej:

Przebudowa odcinka ul, Cmentarnej w Kostrzynie nad Odrą							
Objaśnienia							
Nr	Element	Początek kilometrażu	Promień [m]	Początek elementu E	Początek elementu N	Początek kąta kierunkowego	1
	Parametr	Długość		Koniec elementu E	Koniec elementu N	Różnica kątów	2
		Koniec kilometrażu		Wierzchołek E	Wierzchołek N	Koniec kąta kierunkowego	3
				Punkt środkowy E	Punkt środkowy N	Prosta 1	4
				Punkt środkowy E	Punkt środkowy N	Prosta 2	5
1	STYCZNA 1	369,220	Nieskoń.	5474915,572	5830953,707	95d42'59"	1
		86,947	Nieskoń.	5475002,087	5830945,047		2
		456,167					3
							4
							5
2	ŁUK 1	456,167	100,000	5475002,087	5830945,047	95d42'59"	1
		39,161	100,000	5475039,311	5830933,713	22d26'15"	2
		495,328		5475021,823	5830943,071	118d9'14"	3
				5474992,127	5830845,544	19,835	4
				5475021,255	5830941,208	19,835	5
3	STYCZNA2	495,328	Nieskoń.	5475039,311	5830933,713	118d9'15"	1
		219,485	Nieskoń.	5475232,827	5830830,150		2
		714,813					3
							4
							5
4	STYCZNA3	714,813	Nieskoń.	5475232,827	5830830,150	116d30'37"	1
		150,951	Nieskoń.	5475367,906	5830762,771		2
		865,765					3
							4
							5

PARAMETRY ŁUKU POZIOMEGO 1:

Wsp.N = 5830943,071

Wsp.E = 5475021,823

R = 100,0 m

$L = 39,16 \text{ m}$
 $\Delta = 22,44^\circ$
 Styczna = 19,8 m
 Sieczna = 1,95 m
 $f = 1,911 \text{ m}$

3.2. Informacje o zagrożeniach dla środowiska

Zakres przewidywanych robót nie wpłynie w znaczącym stopniu na zmianę powierzchni terenu, gdyż dotyczy przebudowy istniejącej ulicy. Na przeważającym odcinku projektowanej ulicy zmienia się warunki odprowadzenia wód deszczowych z powierzchni jezdni. Obecnie wody deszczowe odprowadzane są bezpośrednio do gruntu, za wyjątkiem krótkiego odcinka, przyległego do ul. Rzemieśniczej, natomiast po przebudowie całość zostanie odprowadzana docelowo, poprzez odwodnienie szczelinowe i wpusty uliczne z odprowadzeniem do kanalizacji deszczowej. Odwodnienie pasów drogowych wpłynie na ochronę środowiska dzięki ujęciu wód opadowych pochodzących z powierzchni szczelnych ulic w system kanalizacyjny.

3.4. Przekrój podłużny i roboty ziemne.

Przekrój podłużny zaprojektowano przy zastosowaniu spadków podłużnych 0,3 % i 0,5%. Załamanie niwelety – ze względu na małe różnice spadków nie wpisano łuku pionowego. Grunty rodzime oraz nasypowe dogęścić oraz zagęścić walcem wibracyjnym przy optymalnej wilgotności gruntu do 100 MPa.

Przy zagęszczaniu mas ziemnych szczególną uwagę należy zwrócić na poprawność zagęszczenia zasypki wykopów kanalizacji deszczowej, oraz ewentualnych likwidacji kolizji sieci które będą wykonywane przed robotami drogowymi. Od stanu zagęszczenia wykopów kanalizacyjnych zależna jest jakość wykonanych robót drogowych. Po sprawdzeniu zagęszczenia zasypanych wykopów, wykonane koryto należy dogęścić.

Ilości robót ziemnych przedstawiono w tabeli poniżej:

Przekroje		NASYP		WYKOP	
	Odległość	[m ² /m ³]	Odległość	[m ² /m ³]	Odległość
P1	0+413,65		0,259		1,156
	16,2	16,2	3,525	16,2	18,904
P2	0+429,85		0,176		1,178
	29,57	29,57	8,584	29,57	33,63
P3	0+459,42		0,404		1,097
	25,45	25,45	12,800	25,45	27,86
P4	0+484,87		0,601		1,093
	18,7	18,7	13,3	18,7	17,656
P5	0+503,57		0,821		0,796
	30,65	30,65	23,689	30,65	20,03
P6	0+534,22		0,725		0,511

	36,35	36,35	18,67	36,35	36,82
P7	0+570,57		0,303		1,515
	33,71	33,71	9,504	33,71	67,854
P8	0+604,28		0,261		2,511
	44,72	44,72	8,132	44,72	139,76
P9	0+649,00		0,102		3,739
	26,29	26,29	2,921	26,29	85,543
P10	0+675,29		0,12		2,768
	27,42	27,42	3,201	27,42	65,593
P11	0+702,71		0,114		2,016
	27,51	27,51	3,448	27,51	58,345
P12	0+730,22		0,137		2,226
	43,85	43,85	5,249	43,85	101,944
P13	0+774,07		0,102		2,424
	23,64	23,64	1,526	23,64	59,478
P14	0+797,71		0,027		2,608
	23,19	23,19	1,105	23,19	54,064
P15	0+820,90		0,069		2,054
	27,63	27,63	1,837	27,63	61,018
P16	0+848,53		0,064		2,362
	17,23	17,23	0,813	17,23	65,892
P17	0+865,76		0,03		5,286
		118,306 NASYP [m²/m³]		914,392 WYKOP [m²/m³]	

3.5. Konstrukcje nawierzchni.

Jezdnia łącznika

Dla projektowanego odcinka łącznikowego założono obciążenie ruchem KR2, grunty podłoża należą do grupy G₁. Poszczególne warstwy konstrukcji jezdni są następujące :

- warstwa podbudowy – kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie o ciągłym uziarnieniu 0/31,5 mm, grubości 20 cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego – mieszanka mineralno - bitumiczna AC22P z asfaltu 50/70 – grubości 8 cm,
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego – mieszanka mineralno – bitumiczna AC11S z asfaltu 50/70 – grubości 5 cm,

Chodnik projektuje się z kostki betonowej grubości 8 cm na podsypce piaskowej. Obramowanie chodnika obrzeżem betonowym 30 × 8 cm. Grubości poszczególnych warstw chodnika przedstawiają się następująco:

- kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie grubości 10 cm.
- podsypka cementowo - piaskowa grubości 3 cm,
- kostka brukowa betonowa grubości 8 cm,

Spadek poprzeczny chodnika zaprojektowano jako jednostronny wynoszący 2,0 %. Teren od chodnika do krawędzi jezdni obsiać trawą na 10 centymetrowej warstwie ziemi humusowej.

Obramowanie jezdni łącznika wykonać należy krawężnikiem betonowym ulicznym 30×15 cm. Krawężnik uliczny układać na ławie betonowej $25 \times 15 + 10 \times 20$ cm i podsypce cementowo-piaskowej grubości 3 cm (rys. nr 4). Obramowanie jezdni miejsca dostępu wykonać należy krawężnik wtopiony układanym na ławie betonowej $25 \times 15 + 10 \times 15$ cm i podsypce cementowo-piaskowej grubości 3 cm (rys. nr 4). Podłoże jezdni dogęścić do 100 MPa walcem przy optymalnej wilgotności.

3.6. Odwodnienie.

Odwodnienie jezdni na odcinku przyległym do ul. Rzemieślniczej zaprojektowano do projektowanych wpustów kanalizacji deszczowej, opracowanych w części sanitarnej. na dalszym odcinku jezdni będzie odwadniana poprzez ścieki szczelinowe. Zastosowano ścieki szczelinowe zespolone z krawężnikami ulicznymi, najazdowymi i przejściowymi. Są to profile specjalne z kanałami o przekroju owalnym o wymiarach wewnętrznych 200 mm na 300 mm z krawężnikiem 120 mm, z żelbetu, umożliwiające odpływ przewidzianych projektem wód opadowych. Profile są wykonane z betonu C40/50 z dodatkami zapewniającymi bardzo niską nasiąkliwość na poziomie niższym niż 5%, odporność na korozję wywołaną mrozem i solą. Ścieki szczelinowe są produkowane jako elementy monolityczne, posiadające szczelinę odwadniającą, równoległą względem osi podłużnej kanału. Styki ścieków powinny być łączone na elastomerowe uszczelki, zapewniające szczelność połączeń. Należy zastosować ścieki szczelinowe o klasie obciążenia D400 (lub F900). Projektowane odwodnienie musi posiadać aprobatę Techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, która dopuszcza stosowanie odwodnienia w drogach oraz aprobatę Instytutu Technik Budowlanych.

3.7. Ilości projektowanych robót

Powierzchnia w liniach rozgraniczenia - 4773 m²

Ilości projektowanych robót projektowanej ulicy przedstawiają się następująco:

Lp.	Rodzaj nawierzchni	Ilość [m ²]
1.	Jezdnie o nawierzchni bitumicznej	2405,5
2.	Chodnik o nawierzchni z kostki brukowej betonowej	846,6
3.	Zjazdy o nawierzchni z kostki brukowej betonowej	101,7
	Razem nawierzchnie utwardzone	3353,8
	Powierzchnia zieleni	1334,0

Ilości projektowanych elementów liniowych wynoszą:

Lp.	Rodzaj nawierzchni	Ilość [m ²]
1.	Krawężnik uliczny	96,5
2.	Krawężnik najazdowy	34

3.	Krawężnik wtopiony	42
5.	Razem krawężniki tradycyjne	172,5
6.	Obrzeża betonowe	422,4
7.	Ogółem krawężniki tradycyjne plus obrzeża betonowe	594,9
1.	Krawężnik zespolony ze ściekiem wysokości 3 cm	46
2.	Krawężnik zespolony ze ściekiem wysokości 12 cm	292
3.	Krawężnik przejściowy z 3 cm na 12 cm zespolony ze ściekiem (3 szt.)	3
7.	Ogółem elementy liniowe	935,9

W celu dostosowania parametrów drogi do wymagań stawianych w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie przyjęto, że na całym odcinku ulica powinna posiadać jezdnię o szerokości 7,0 m.

Długość proj. odcinka: 452,11 m,
Kategoria drogi : L,
Kategoria ruchu KR2,
Prędkość projektowa: 30 km/h – teren zabudowany,
Przekrój poprzeczny: jezdnia o szerokości 5,0 m,
Chodniki: o szerokości podstawowej – 2,0 m

Opracował

mgr inż. Rafał Krajczyński