



PROJEKT DROGOWY

Obiekt: Budowa ciągu pieszo – rowerowego w Gaju Świętopełka wraz z budową zatoki postojowej przy Kolegiacie w miejscowości Kartuzy.

Adres obiektu: Gaj Świętopełka / ul. Klasztorna w Kartuzach

Nr działek / obręb: 130/4 obręb – 220502_4.0001
130/6 obręb – 220502_4.0001
102/3 obręb – 220502_4.0006
4 obręb – 220502_4.0006

Inwestor: Gmina Kartuzy
ul. gen. Józefa Hallera 1
83-300 Kartuzy

Lp.	PROJEKTANCI	PODPIS
1	mgr inż. Łukasz Kitowski <i>upr. nr POM/0292/POOD/11</i> specjalność - drogowa	
	SPRAWDZAJĄCY	PODPIS
2	mgr inż. Jacek Suchocki <i>upr. nr POM/0333/PWBD/15</i> specjalność - drogowa	

Luty 2017

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. Część opisowa.

1. Podstawa opracowania.
2. Cel opracowania.
3. Istniejące zagospodarowanie terenu.
 - 3.1. Dane ogólne.
 - 3.2. Analiza geotechniczna.
4. Projektowane zagospodarowanie terenu.
 - 4.1. Założenia techniczne.
 - 4.2. Projektowany układ sytuacyjny.
 - 4.3. Rozwiązanie wysokościowe.
 - 4.4. Odwodnienie.
 - 4.5. Roboty ziemne.
 - 4.6. Konstrukcje nawierzchni.
 - 4.7. Analiza powiązania drogi z innymi drogami publicznymi.
5. Zalecenia dotyczące ochrony środowiska.
6. Informacja o zagrożeniach – BIOZ.

B. Część rysunkowa.

Rys nr 1.1	- Plan sytuacyjny	skala 1:500
Rys nr 1.2	- Plan sytuacyjny	skala 1:500
Rys nr 2.1	- Profil podłużny	skala 1:100/1000
Rys nr 2.2	- Profil podłużny	skala 1:100/1000
Rys nr 3.1	- Przekroje normalne PROMENADA	skala 1:50
Rys nr 3.2	- Przekroje normalne ZATOKA POSTOJOWA	skala 1:50
Rys nr 4.1	- Przekroje konstrukcyjne PROMENADA	skala 1:20
Rys nr 4.2	- Przekroje konstrukcyjne ZATOKA POSTOJOWA	skala 1:20
Rys nr 5	- Segmentowe wygrozdzenie dla pieszych	skala 1:20
Rys nr 6	- Szczegół konstrukcyjny przepustu drogowego	skala 1:50
Rys nr 7	- Przekroje poprzeczne	skala 1:200
Rys nr 8	- Plan tyczenia	skala 1:500

Opis techniczny

Projekt drogowy dla budowy ciągu pieszo-rowerowego w Gaju Świętopelka oraz zatoki postojowej przy Kolegiacie w miejscowości Kartuzy.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa nr 13/16/IZ z dnia 04.10.2016r. zawarta pomiędzy:
- Gminą Kartuzy z siedzibą przy ul. Gen. J. Hallera 1, 83-300 Kartuzy,
- reprezentowaną przez p. Mieczysława Grzegorza Gołuńskiego,
- a firmą VIATRAKT Łukasz Kitowski z siedzibą przy ul. Leśnej 1A/1, 83-300 Kartuzy reprezentowaną przez p. Łukasza Kitowskiego,
- Wytyczne Inwestora,
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500 obejmująca obszar opracowania wykonana przez firmę Miernik Usługi Geodezyjne s.c. 83-340 Sierakowice, ul. Dworcowa 1 ,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- Prawo o ruchu drogowym,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych GDDP Zarządzenie nr 6 z dnia 24 kwietnia 1997r.,
- 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 – Załączniki nr 1-4.

2. CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest przygotowanie dokumentacji branży drogowej dla budowy ciągu pieszo-rowerowego w Gaju Świętopelka oraz budowy zatoki postojowej zlokalizowanej przy ul. Klasztornej, naprzeciwko Kolegiaty. Zadanie będzie realizowane drogą decyzji *pozwolenie na budowę*. Przedsięwzięcie jest zgodne z zapisami Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Kartuzy. Celem zadania jest poprawa dostępności terenów rekreacyjnych zlokalizowanych nad jeziorem Klasztornym Małym dla mieszkańców Kartuz. Zakłada się przeznaczenie zatoki postojowej dla turystów zwiedzających zabytki klasy „0” zgromadzone w kompleksie poklasztornym zakonu Kartuzów.

3. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

➤ DANE OGÓLNE

W stanie istniejącym, w zakresie planowanej inwestycji występuje szutrowa ścieżka dla pieszych i rowerzystów, która przebiega przez tzw. Gaj Świętopełka. Szerokość szutrowej ścieżki jest zmienna i wynosi średnio 2-2,5m. Długość ścieżki wynosi ok. 950mb. Początek ścieżki znajduje się przy ulicy Klasztornej w rejonie Kolegiaty. Ścieżka prowadzi do „wyspy łabędziej” i dalej łączy się z ulicą Majkowskiego. Na ostatnim odcinku zdarza się w okresie wiosennych roztopów, że ścieżka jest podmywana przez sąsiadujące jezioro Klasztorne Małe.



Zdjęcie nr 1 Ścieżka w Gaju Świętopełka

Na początkowym odcinku, długości 700mb ścieżka posiada oświetlenie uliczne. Wzdłuż ścieżki występują drzewa, głównie lipy, które objęte są ochroną konserwatorską. Ścieżka wyposażona jest w ławki, kosze na śmieci oraz pomosty dla wędkarzy.



Zdjęcie nr 2 Ścieżka w Gaju Świętopełka

Projekt budowy ciągu pieszo – rowerowego w Gaju Świętopełka oraz zatoki postojowej przy Kolegiacie w miejscowości Kartuzy.

PROJEKT BUDOWLANY

W km 0+700 istniejąca ścieżka szutrowa łączy się z wyspą łabędzią, gdzie organizowane są regularne imprezy plenerowe. Miejsce to wyposażone jest w trybuny oraz scenę plenerową.

Elementem planowanego przedsięwzięcia jest projektowana zatoka postojowa zlokalizowana naprzeciwko Kolegiaty. Teren w zakresie planowanej zatoki nie jest zagospodarowany.



Zdjęcie nr 3 Teren pod planowaną zatokę postojową

W zakresie projektowanych ulic występuje niekolidujące uzbrojenie podziemne. w postaci:

- kanalizacja deszczowa,
- kanalizacja sanitarna,
- oświetlenie uliczne.

W ramach przedsięwzięcia budowlanego należy przestawić część istniejących masztów oświetleniowych.

Obecna ścieżka szutrowa posiada mankamenty:

- nawierzchnia jest nierówna i wyboista,
- odcinkowo nawierzchnia jest podmywana przez sąsiadujące jezioro,
- ostatni odcinek ścieżki nie jest oświetlony.

➤ ANALIZA GEOLOGICZNA

Badania geotechniczne wykonała firma Przedsiębiorstwo Geologiczne „AQUA” Jacek Kuciaba, Jagatowo, ul. Południowa 28, 83 - 010 Straszyn, tel. 609 141 447. W obrębie rozpatrywanego terenu, wierzchnią warstwę podłoża stanowią grunty antropogeniczne które zalegają do głębokości 0,30 – 1,20 m ppt. Nasypy złożone są głównie z piasków gliniastych oraz piasków próchnicznych. Bezpośrednio poniżej zalega warstwa osadów próchnicznych lub gleby, która osiąga miąższość do 0,70 m. Pozostałą część podłoża, stanowią rodzime grunty czwartorzędowe. Są to głównie grunty spoiste, w tym zarówno osady zastoiskowe jak i

lodowcowe, tj. gliny piaszczyste, gliny, gliny pylaste i piaski gliniaste. Miejscami na różnych głębokościach obecne są warstwy osadów niespoistych reprezentowane przez piaski średnie i pylaste. Lokalnie w odwiercie badawczym nr 3, na głębokościach 1,40 - 2,20 m ppt w podłożu zalegają osady organiczne w postaci torfów i namulów.

W podłożu dokumentowanego terenu występują grunty rodzime oraz nasypowe różniące się genezą, litologią oraz własnościami fizyko – mechanicznymi. W związku z tym podzielono je na odrębne warstwy, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw, ustalono na podstawie badań makroskopowych i zależności korelacyjnych wspartych doświadczeniami własnymi.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa geotechniczna A

- grunty antropogeniczne: nasypy niekontrolowane w postaci piasków próchniczych i gleby, w stanie luźnym i średniozagęszczonym,

Warstwa geotechniczna B

- grunty antropogeniczne: nasypy budowlane w postaci piasków gliniastych z dodatkiem gruzu ceglanego, w stanie plastycznym i twardoplastycznym, wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości $IL = 0,25$ (co odpowiada wartości wskaźnika konsystencji $IC = 0,75$);

Warstwa geotechniczna Ia

- grunty rodzime organiczne: torfy charakteryzujące się wysoką ściśliwością;

Warstwa geotechniczna Ib

- grunty rodzime organiczne: namuły w stanie plastycznym, charakterystyczną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości $IL = 0,45$ (co odpowiada wartości wskaźnika konsystencji $IC = 0,55$);

Warstwa geotechniczna Ic

- grunty rodzime organiczne: piaski próchnicze w stanie średniozagęszczonym oraz piaski gliniaste próchnicze gliniaste w stanie plastycznym i twardoplastycznym, charakterystyczną wartość stopnia plastyczności ustalono w przedziale $IL = 0,20 \div 0,40$;

Warstwa geotechniczna IIa

- grunty rodzime zastoiskowe: piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny w stanie plastycznym, charakterystyczną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości $IL = 0,40$ (co odpowiada wartości wskaźnika konsystencji $IC = 0,60$);

Warstwa geotechniczna IIb

- grunty rodzime zastoiskowe: piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny w stanie twardoplastycznym, charakterystyczną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości $IL = 0,20$ (co odpowiada wartości wskaźnika konsystencji $IC = 0,80$); *Grunty warstw geotechnicznych IIa i IIb zalicza się do grupy "C" – inne grunty spoiste nieskonsolidowane.*

Warstwa geotechniczna IIIa

- grunty rodzime lodowcowe: piaski gliniaste i gliny w stanie plastycznym, charakterystyczną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości **IL = 0,40** (co odpowiada wartości wskaźnika konsystencji **IC = 0,60**);

Warstwa geotechniczna IIIb

- grunty rodzime lodowcowe: piaski gliniaste, gliny i gliny pylaste w stanie twardoplastycznym, charakterystyczną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości **IL = 0,20** (co odpowiada wartości wskaźnika konsystencji **IC = 0,80**); *Grunty warstw geotechnicznych IIIa i IIIb zalicza się do grupy "B" – morenowe grunty spoiste nieskonsolidowane.*

Warstwa geotechniczna IV

- grunty rodzime wodnolodowcowe i zastoiskowe: piaski średnie i piaski pylaste w stanie średniozagęszczonym, charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości **ID = 0,55**.

WNIOSKI GEOTECHNICZNE

Grunty warstw geotechnicznych A, Ia, Ib i Ic

Grunty nie są przydatne jako podłoże pod nawierzchnie. Wysadzinowość i przełomowość – grunty bardzo wysadzinowe. Grunty pozostają poza klasyfikacją z uwagi na grupę nośności podłoża.

Grunty warstw geotechnicznych IIa i IIIa

Przydatność jako podłoże pod nawierzchnie – bardzo niska. Wysadzinowość i przełomowość – grunty bardzo wysadzinowe. Grunty pozostają poza klasyfikacją z uwagi na grupę nośności podłoża. Grunty wymagają osobnego potraktowania np. poprzez osuszenie chemiczne.

Grunty warstw geotechnicznych B, IIb i IIIb

Przydatność jako podłoże pod nawierzchnie – niska.

Wysadzinowość i przełomowość – grunty bardzo wysadzinowe.

Grunty zalicza się do grupy nośności: **G4**

Grunty warstwy geotechnicznej IV

Przydatność jako podłoże pod nawierzchnie – wysoka do bardzo wysokiej.

Wysadzinowość i przełomowość – grunty wątpliwe lub niewysadzinowe.

Grunty zalicza się do grupy nośności: **G1 – G2**

W celu ujednolicenia sztywności podłoża gruntowego, z uwagi na bezpośrednie sąsiedztwo Jeziora Klasztornego oraz zalegania w podłożu gruntów grupy G4, zdecydowano się na przyjęcie wzmocnienia podłoża gruntowego w postaci:

- Geotkanina min. 10kN/m,
- Warstwa odsączająca z pospółki 0/16 k>8m/dobę $U > 5$ 15cm,
- Stabilizacja kruszywa naturalnego cementem $R_m = 2,5$ MPa 15cm.

Wzmocnienie podłoża zapewnia zachowanie warunku mrozoodporności podłoża.

Roboty ziemne należy prowadzić z odpowiednią starannością oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Należy nie dopuścić do zawilgocenia koryta drogowego oraz zmiany stanu plastyczności gruntów spoistych.

4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

4.1. Założenia techniczne.

Dla rozwiązania projektowego ciągu pieszo-rowerowego przyjęto następujące parametry techniczne:

od km 0+000.00 do 0+445.00:

- Szerokość ciągu 2,5m,
- Odwodnienie odstokowe to kanalizacji deszczowej,
- Przekrój szlakowy.

od km 0+445.00 do 0+469.00:

- Szerokość ciągu zmienna $2,5m < S < 3m$,
- Odwodnienie odstokowe to kanalizacji deszczowej,
- Przekrój szlakowy.

od km 0+469.00 do 0+607.00:

- Szerokość ciągu 3m,
- Odwodnienie odstokowe to kanalizacji deszczowej,
- Przekrój szlakowy.

od km 0+607.00 do 0+817.50:

- Szerokość ciągu 3m,
- Odwodnienie powierzchniowe na tereny zielone,
- Przekrój szlakowy.

od km 0+817.50 do 0+941,00:

- Szerokość ciągu 3m,
- Odwodnienie odstokowe to kanalizacji deszczowej,
- Przekrój szlakowy.

od km 0+941.00 do 0+977.89:

- Szerokość ciągu 3m,
- Odwodnienie powierzchniowe na tereny zielone,
- Przekrój szlakowy.

Dla rozwiązania projektowego zatoki postojowej przyjęto następujące parametry techniczne:

- Szerokość jezdni 5m,
- Szerokość zatoki postojowej 3m,
- Szerokość chodnika 2m,
- Odwodnienie do kanalizacji deszczowej.

4.2. Projektowany układ sytuacyjny.

Projektowany ciąg pieszo-rowerowy ma długość około 980mb i posiada przebieg południe – północ. Ciąg zaczyna się od ulicy Klasztornej. Geometria projektowanej promenady dopasowana jest do istniejącego przebiegu ścieżki szutrowej. Podstawowym elementem wpływającym na geometrię ciągu były drzewa objęte ochroną konserwatorską. W trakcie prowadzonych prac należy bezwzględnie zabezpieczyć istniejący drzewostan deskami, zaś ewentualne korzenie odkryte w trakcie korytowania geowłókniną.

Ciąg pieszo-rowerowy zaczyna się dwoma przeciwnymi łukami o promieniach $R=50m$. Na całej długości ciągu pieszo-rowerowego zaprojektowano 19 łuków kołowych o promieniach od $R=19m$ do $R=200m$. Parametry łuków opisano w części drogowej opracowania. Zastosowano również 3 punkty załamania. Na odcinku od km 0+000,00 do km 0+445,00 zastosowano szerokość ciągu równą 2,5m. Od km 0+469,00 do samego końca tj. km 0+978,62 przyjęto szerokość równą 3m. Od strony zachodniej kształtuje się skarpa wykopu o pochyleniu 1:1 dowiązana do istniejącej rzeźby terenu. Po stronie wschodniej projektowany teren należy dopasować do linii brzegowej jeziora Klasztornego Małego.

W km 0+275,00 po stronie prawej zaprojektowano dowiązanie z kostki betonowej do istniejącego pomostu na jeziorze. W km 0+300,00 po stronie lewej zaprojektowano powierzchnię chodnikową pod ławki. Natomiast w km 0+723,00 po stronie prawej zaprojektowano chodnik szerokości 2,5m prowadzący na wyspę łabędią. Długość chodnika wynosi ok 38m.

W całym zakresie ciągu pieszo-rowerowego zastosowano pochylenie jednostronne równe 2% w kierunku jeziora.

Ciąg pieszo-rowerowy połączony jest z chodnikiem zlokalizowanym przy ulicy Majkowskiego. Na większości odcinka od strony lewej zaprojektowano odwodnienie odstokowe w postaci ścieku korytkowego. Z uwagi na możliwość podmywania ciągu pieszo-rowerowego na końcowym odcinku, od km 0+817,50 do km 0+978,62 wyniesiono projektowaną niweletę ciągu pieszo-rowerowego względem powierzchni terenu o 40-50cm.

W km 0+022,00 po stronie lewej projektowany ciąg pieszo-rowerowy jest powiązany chodnikiem z układem drogowym zlokalizowanym przy ulicy Klasztornej. W ciągu chodnika zaprojektowano schody terenowe o szerokości stopni 30cm i wysokości 17cm.

Projektowana zatoka postojowa dostępna jest od ulicy Klasztornej drogą manewrową nr 2 szerokości 5m. Na połączeniu z ulicą Klasztorną zastosowano wyłukowanie równe $R=7m$ oraz $R=10m$. Długość drogi manewrowej nr 2 wynosi 32m. Prostopadle do drogi manewrowej nr 2 zaprojektowano drogę manewrową nr 1, której długość wynosi 21m i szerokość 5m.

Wzdłuż drogi manewrowej nr 1 zaprojektowano równoległą zatokę postojową szerokości 3m i długości 12m. Przedłużenie zatoki postojowej stanowi plac dł. 4m umożliwiający wyjazd autobusu z zatoki postojowej. Skos wjazdowy wynosi 1:3.

Pomiędzy drogą manewrową nr 1 i ulicą Klasztorną zaprojektowano wyspę w kształcie okręgu o promieniu $R=6m$. Wyspa zostanie wyposażona w źródło prądu

umożliwiające zasilanie iluminacji świątecznej. Na wyspę zostanie przeniesiona rzeźba zlokalizowana aktualnie na wyspie środkowej ronda ulic Gdańskiej, Piłsudskiego oraz Kościuszki. W trakcie relokacji rzeźby należy szczególną uwagę zwrócić na odpowiednie zabezpieczenie elementów podczas transportu.

W rejonie projektowanego placu zaprojektowano nasadzenia postaci lipy drobnolistnej o wysokości min. 1,5m.

W km 0+953,25 zaprojektowano prostopadle do osi ciągu pieszo-rowerowego przepust drogowy, który ma za zadanie uniemożliwić podmywanie korpusu drogowego ciągu wynikającego z sąsiedztwa rozlewiska.

Szczegółowe rozwiązanie zostało pokazane na rysunku nr 1.1 oraz 1.2 - „Plan sytuacyjny”.

4.3. Rozwiązanie wysokościowe.

Dla niwelety ciągu pieszo-rowerowego zastosowano pochylenia podłużne w zakresie od 0,5% do 8%. Załomy przekraczające 1% wyłukowano promieniami od $R=300m$ do $R=2500m$. Rozwiązanie wysokościowe na większości odcinka jest dowiązane do stanu istniejącego, aby zminimalizować roboty ziemne. Jedynie od km 0+800 ciąg pieszo-rowerowy prowadzony jest w nasypie 40-50cm ponad poziomem terenu w celu zabezpieczenia ciągu przed podmywaniem korpusu drogowego.

W zakresie drogi manewrowej nr 1 i nr 2 zastosowano pochylenia niwelety w zakresie od 1% do 2,5%. Załom niwelety wyłukowano promieniem $R=300m$.

W zakresie ciągu pieszo-rowerowego zastosowano pochylenie poprzeczne równe 2% w kierunku jeziora, w zakresie drogi manewrowej nr 1 pochylenie poprzeczne wynosi 2,5%, w zakresie drogi manewrowej nr 2 wynosi 2%.

Dla układu drogowego zatoki postojowej zaprojektowano krawężniki wysokie 8cm oraz zaniżone 2cm.

W przypadku rozbieżności rzędnych terenowych rozwiązanie wysokościowe należy dopasować do rzędnych istniejących z zachowaniem wyniesienia w nasyp ciągu na końcowym odcinku.

Szczegółowe rozwiązanie pokazano na rysunku nr 2.1 i 2.2 „Profil podłużny”.

4.4. Odwodnienie.

Projektowany ciąg pieszo-rowerowy prowadzony jest u podnóża naturalnego stoku. Sytuacja powyższa ma miejsce na przeważającym odcinku. W celu przeciwdziałania zimowym oblodzeniom ciągu oraz zabezpieczeniu ciągu przed działaniem wody opadowej spływającej ze stoku, zaprojektowano odwodnienie odstokowe. W tym celu wykorzystano korytko półokrągłe szerokości 60cm, które dodatkowo zostało obniżone względem rzędnej opornika o 5cm. Korytko zastosowano na odcinkach:

Projekt budowy ciągu pieszo – rowerowego w Gaju Świętopółka oraz zatoki postojowej przy Kolegiacie w miejscowości Kartuzy.

PROJEKT BUDOWLANY

- od km 0+023,50 do km 0+295,60,
- od km 0+315,00 do km 0+607,00,
- od km 0+817,50 do km 0+941,00.

Dodatkowo odcinek od km 0+817,50 do km 0+941,00 został umocniony płytą typu MEBA gr. 8cm na podsypce cem. - piaskowej zgodnie z rys. nr 4.1 Przekroje konstrukcyjne PROMENADA. Wyloty kanalizacji deszczowej do jeziora należy wykonać zgodnie projektem kanalizacji deszczowej.

W km 0+953,25 ciągu pieszo-rowerowego prostopadle do osi ciągu zaprojektowano przepust drogowy, który ma za zadanie uniemożliwić podmywanie korpusu drogowego wynikającego z sąsiedztwa rozlewiska. Zastosowano rurę średnicy 400mm HDPE spiralnie karbowaną. Wlot i wylot przepustu należy umocnić płytą typu MEBA.

W zakresie układu drogowego zatoki postojowej zaprojektowano wpust deszczowy włączony do istniejącej kanalizacji deszczowej w ul. Klasztornej. Zlewnia wpustu wynosi ok. 400m² i jest mniejsza niż wymagana WT zlewnia przypadająca na jeden wpust równa 800m².

4.5. Roboty ziemne.

Roboty ziemne realizowane w zakresie zadania inwestycyjnego należy wykonać zgodnie z PN-S-02205 „Roboty ziemne”.

Założono, że wszystkie projektowane nasypy zostaną zbudowane z piasku średniego, którego kąt tarcia wewnętrznego powinien być większy niż $\phi 30^\circ$, spójność $c=0$ kPa oraz gęstość objętościowa 18 kN/m³.

Stopień zagęszczenia gruntu w miejscach wykopów oraz miejscach zerowych robót ziemnych do głębokości 0,2m nie powinien być mniejszy niż $I_s=1,00$, zaś na głębokości od 0,2m do 0,5m nie mniejszy niż $I_s=0,97$.

Roboty ziemne należy realizować w suchej porze roku. Należy zadbać o prawidłowe odwodnienie wykopu oraz w żadnym wypadku nie dopuścić do nawodnienia gruntu, na którym budowany ma być nasyp lub konstrukcja nawierzchni. Jeżeli dojdzie do takiej sytuacji, należy niezwłocznie osuszyć podłoże przed rozpoczęciem dalszych robót. W miejscach, gdzie występują sieci uzbrojenie podziemnego należy wykonać ręczne przekopy próbne, aby zweryfikować faktyczną lokalizację kabli.

4.6. Konstrukcje nawierzchni.

Dla projektowanego ciągu pieszo-rowerowego przyjęto następujące konstrukcje drogowe:

1. Konstrukcja ciągu pieszo - rowerowego.			
1.	SMA8 KR1	3cm	Warstwa ścieralna
2.	Beton asfaltowy AC16W KR1	4cm	Warstwa wiążąca
3.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie	10cm	Podbudowa zasadnicza

2. Konstrukcja chodnika.			
1.	Kostka betonowa 10/20 fazowana gr. 8cm koloru czerwonego	8cm	Warstwa ścieralna
2.	Podsypka cementowo – piaskowa 1:4	3cm	Podsypka
3.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie	15cm	Podbudowa zasadnicza

3. Wzmocnienie podłoża gruntowego TYP 1. (w zakresie ciągu pieszo-rowerowego 000+0 – 0+460; 0+760 - 0+978)			
1.	Stabilizacja kruszywa naturalnego cementem $R_m=2,5\text{MPa}$	15cm	Wzmocnienie
2.	Warstwa odsączająca z pospółki 0/16 $k>8\text{m/dobę } U>5$	15cm	Warstwa odsączająca
3.	Geotkanina separacyjna min. 10kN/m	-	Wzmocnienie

4. Wzmocnienie podłoża gruntowego TYP 2. (w zakresie ciągu pieszo-rowerowego 0+460 - 0+760)			
1.	Stabilizacja kruszywa naturalnego cementem $R_m=2,5\text{MPa}$	25cm	Wzmocnienie
2.	Warstwa odsączająca z pospółki 0/16 $k>8\text{m/dobę } U>5$	15cm	Warstwa odsączająca
3.	Geotkanina separacyjna min. 10kN/m	-	Wzmocnienie

5. Wzmocnienie podłoża gruntowego TYP 3. (w zakresie chodnika)			
1.	Warstwa odsączająca z pospółki 0/16 $k>8\text{m/dobę } U>5$	15cm	Warstwa odsączająca
2.	Geotkanina separacyjna min. 20kN/m	-	Wzmocnienie

6. Opaska przy ścieku odstokowym.

(w km 0+817,50 - 0+941,00)

1.	Mieszanka optymalna	10cm	Pobocze
----	---------------------	------	---------

7. Wzmocnienie skarpy.

(w km 0+817,50 - 0+941,00)

1.	Płyta ażurowa typu MEBA 40cm/60cm wypełnienie humusem	8cm	Umocnienie skarpy
2.	Podsypka cementowo – piaskowa 1:4	10cm	Podsypka

W zakresie ciągu pieszo-rowerowego zaprojektowano jako obramówkę ciągu oporniki 12cm/25cm, zaś w zakresie chodników obrzeża 8cm/25cm. Odwodnienie odstokowe zostało wykonane z ścieku półokrągłego szerokości 60cm na podsypce cementowo – piaskowej grubości 10cm.

Na odcinku ciągu pieszo-rowerowego od km 0+460 – 0+760 zaprojektowano wzmocnienie podłoża gruntowego w postaci:

- geotkanina min. 10kN/m,
- warstwa odsączająca z pospółki 0/16 k>8m/dobę $U>5$ 15cm,
- stabilizacja kruszywa naturalnego cementem $R_m=2,5\text{MPa}$ 25cm.

Zastosowane rozwiązanie wynika z faktu, że ww. odcinek jest użytkowany przez pojazdy WUKO KPWiK serwisujące separatory KD800.

Dla projektowanego układu drogowego przyjęto następujące konstrukcje drogowe:

1. Konstrukcja jezdni.

(droga manewrowa nr 1 i nr 2)

1.	Kamień polny szlifowany w kolorze naturalnym jasnym	ok. 15cm	Warstwa ścieralna
2.	Podsypka cementowo – piaskowa 1:4	3cm	Podsypka
3.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie	15cm	Podbudowa zasadnicza
4.	Stabilizacja kruszywa naturalnego cementem $R_m=1,5\text{MPa}$	10cm	Podbudowa pomocnicza

2. Plac i zatoka postojowa.

1.	Kamień polny szlifowany w kolorze naturalnym jasnym	ok. 15cm	Warstwa ścieralna
2.	Podsypka cementowo – piaskowa 1:4	3cm	Podsypka
3.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie	15cm	Podbudowa zasadnicza
4.	Stabilizacja kruszywa naturalnego cementem $R_m=1,5\text{MPa}$	10cm	Podbudowa pomocnicza

3. Konstrukcja chodnika.

1.	Kostka betonowa 10/20 fazowana gr. 8cm koloru szarego	8cm	Warstwa ścieralna
2.	Podsypka cementowo – piaskowa 1:4	3cm	Podsypka
3.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie	15cm	Podbudowa zasadnicza

4. Wzmocnienie podłoża gruntowego.

(w zakresie jezdni, zatoki postojowej)

1.	Warstwa odsączająca z pospółki 0/16 $k > 8 \text{ m/dobę}$ $U > 5$	30cm	Warstwa odsączająca
2.	Siatka dwukierunkowa min. 30kN/m wszerz/wzdłuż	-	Wzmocnienie
3.	Geotkanina separacyjna min. 10kN/m	-	Wzmocnienie

5. Wzmocnienie podłoża gruntowego.

(w zakresie chodnika)

1.	Warstwa odsączająca z pospółki 0/16 $k > 8 \text{ m/dobę}$ $U > 5$	30cm	Warstwa odsączająca
2.	Geotkanina separacyjna min. 10kN/m	-	Wzmocnienie

W zakresie układu drogowego zaprojektowano jako obramówkę krawężniki kamienne 15cm/30cm oraz 15cm/22cm, zaś w zakresie chodników betonowe obrzeża 8cm/25cm. Wielkość kamienia polnego oraz jego kształt powinien być zbliżony do nawierzchni ul. Klasztornej.

Nawierzchnię SMA w zakresie ciągu pieszo-rowerowego należy oszorstnić gorącym grysem 2/4 koloru szarego. Szary kolor nawierzchni ma za zadanie oddanie zabytkowego charakteru alejek.

UWAGI:

- Zaleca się zastosowanie kruszywa łamanego 0/31,5 ze skały litej. Dopuszcza się stosowanie kruszywa łamanego pozyskanego z przekruszenia otoczaków oraz głazów narzutowych pod warunkiem spełnienia wszystkich wymagań SST, w szczególności krzywej przesiewu oraz wskaźnika przekruszenia na poziomie min. 85%,
- Z uwagi na ochronę konserwatorską przyjęto warstwę ścieralną z SMA8, która ma za zadanie podkreślenie zabytkowego charakteru ciągu pieszo-rowerowego. Należy uzyskać szary kolor nawierzchni ciągu. W tym celu do uszorstnienia nawierzchni należy posłużyć się szarym grysem 2/4. Przed aplikacją grysu musi zostać podgrzany, aby prawidłowo związał się z lepiszczem mastyksu. Aplikacja kruszywa musi być tak prowadzona, aby uzyskać jednolitą teksturę nawierzchni. Po wprasowaniu kruszywa w MMA pozostała - luźną część grysu

należy ręcznie usunąć z nawierzchni. Ciąg pieszo-rowerowy nie będzie poddawany obciążeniu ruchem kołowym, więc zastosowany grys pozostanie w nawierzchni i wprowadzi barwę szarą oraz zwiększy porowatość nawierzchni,

- Na początkowym odcinku ciągu występują drzewa objęte ochroną konserwatorską. W przypadku wystąpienia kolizji z korytkiem ściekowym należy wykonać bajpas drzewa. Natomiast drzewo należy zabudować obrzeżem betonowym 8/25 i powstały trapez wypełnić otoczkami 10/20. Drzewa należy zabezpieczyć na czas budowy deskami,

- W przypadku natrafienia na korzenie w zakresie koryta drogowego należy je zabezpieczyć geowłókniną,

- Wymagany moduł wtórny z badania VSS na podbudowie z kruszywa łamanego musi wynosić co najmniej 120MPa przy stosunku modułów $E2/E1 \leq 2,2$,

- Alternatywnie do badania VSS można posłużyć się badaniem płytą dynamiczną $E_{vd} > 55 \text{MPa}$,

- Częstotliwość badań na ciągu pieszo-rowerowym co 150mb,

- Styki robocze należy wysmarować asfaltem lub posłużyć się taśmą laterbitową. Kruszywo łamane należy skropić emulsją asfaltową przy precyzyjnej aplikacji emulsji na krawędź opornika. W trakcie sprysku należy posłużyć się specjalnymi ekranami, aby nie dopuścić do zabrudzenia lica opornika. Oporniki zabrudzone podlegają wymianie,

- Nie wyklucza się uzbrojenia podziemnego terenu nie wykazanego na mapie,

- Wszystkie zaprojektowane obrzeża w zakresie opracowania projektowego mają wymiary 8cm/25cm. Wyjątek stanowią obrzeża w zakresie schodów terenowych, gdzie należy zastosować obrzeża 8cm/30cm,

- Kolorystyka segmentowych wygrodzień i balustrad – czarny,

- Przy schodach należy zastosować identyczne balustrady jak istniejące w rejonie Kolegiaty,

- Integralnym elementem zamierzenia inwestycyjnego jest relokacja istniejącej rzeźby na rondzie ul. Gdańskiej i ul. Piłsudskiego na wyspę centralną przy projektowanej zatoce postojowej. W trakcie prowadzonych prac należy zadbać o tymczasową organizację ruchu. Koszt projektu organizacji ruchu i jej wprowadzenia jest po stronie Wykonawcy. Transport rzeźby musi być odpowiednio zabezpieczony, aby nie uszkodzić rzeźby. Posadowienie rzeźby na wyspie centralnej musi zapewniać jej stateczność.

- Skarpy oraz tereny przyległe należy zahumusować gr. 10cm z wysiewem nasion traw,

- Na projektowanym zjeździe na zatokę postojową należy założyć na istniejącym kablu oświetleniowym rurę dwudzielną AROT 110.

Przeciwerozyjne zabezpieczenie skarp oraz analiza stateczności skarp wykopu.

Projekt techniczny nie zakłada zabezpieczenia skarp z wykorzystaniem prefabrykatów lub geosyntetyków. Wynika to z łagodnego pochylenia istniejącego stoku. Skarpy należy zabezpieczyć humusowaniem z wysiewem nasion roślin motylkowych. Wyjątkiem są skarpy nasypu na końcowym odcinku oraz wylot i wlot przepustu drogowego, gdzie zastosowano płyty typu MEBA. W przypadku stwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Drogowego w uzgodnieniu z Inwestorem dopuszcza się zastosowanie metody umocnienia

przeciwerozryjnego w postaci zastosowania biowłókniny z posadzeniem krzewów – rozłogów czy knączy.

4.7. Analiza powiązania drogi z innymi drogami publicznymi.

Projektowana ciąg pieszo-rowerowy powiązany przez z drogami publicznymi tj. ul. Klasztorną oraz ul. Majkowskiego w Kartuzach. Droga manewrowa nr 2 jest połączona z ul. Klasztorną. Ulica Majkowskiego stanowi drogę powiatową P1907G prowadzącą w kierunku miejscowości Prokowo.

5. ZALECENIA DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA.

Zgodnie z zasadami określającymi ochronę środowiska oraz warunkami korzystania z jego zasobów określonymi w:

- Ustawie z 27 kwietnia 2001r. „Prawo ochrony środowiska” Dz.U nr 62 z 20 czerwca 2001r. poz. 627;
- Ustawie z dnia 14 grudnia 2012r. – o opadach;
- Ustawie z 27 lipca 2001r. o wprowadzeniu ustawy „Prawo ochrony środowiska, ustawy o opadach” Dz.U. nr 100 z 18 września 2001r. poz. 1085 jw., z 28 maja 2002r. Dz.U nr 74 poz. 686.

W trakcie prowadzenia robót rozbiórkowych i budowlanych, wykonawca robót jest zobowiązany postępować zgodnie z w/w przepisami.

Jednocześnie zaleca się:

- zagospodarowanie odpadów na placu budowy (np. w ramach robót ziemnych lub nawierzchniowych);
- składowanie niewykorzystanych odpadów w miejscu wskazanym przez Inwestora;
- sprzedaż odpadów niebezpiecznych (wykrytych w czasie budowy) lub przekazanie ich do utylizacji wyspecjalizowanym firmom.

Zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* art. 71.1 oraz Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 24 września 2002 r. *w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko* § 3.1. 11g projektowana inwestycja nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

W przypadkach wątpliwych należy powiadomić nadzór inwestorski i autorski.

INFORMACJA
DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
CZĘŚĆ DROGOWA

Obiekt: Budowa ciągu pieszo – rowerowego w Gaju Świętopełka wraz z budową zatoki postojowej przy Kolegiacie w miejscowości Kartuzy

Adres obiektu: Gaj Świętopełka / ul. Klasztorna w Kartuzach

Inwestor: Gmina Kartuzy
ul. gen. Józefa Hallera 1
83-300 Kartuzy

Lp.	PROJEKTANT	PODPIS
1	mgr inż. Łukasz Kitowski <i>upr. nr POM/0292/POOD/11</i> <i>specjalność - drogowa</i>	
	SPRAWDZAJĄCY	PODPIS
2	mgr inż. Jacek Suchocki <i>upr. nr POM/0333/PWBD/15</i> <i>specjalność - drogowa</i>	

Luty 2017r.

6. INFORMACJA O ZAGROŻENIACH – BIOZ.

6.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Opracowanie obejmuje budowę ciągu pieszo-rowerowego oraz układu drogowego zatoki postojowej przy ul. Klasztornej.

6.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

6.2.1. Opis terenu.

Teren inwestycji znajduje się na obszarze rekreacyjnym, leśnym.

6.2.2. Zieleń.

W istniejącym obrębie inwestycji nie występuje kolidująca zieleń wysoka.

6.2.3. Uzbrojenie podziemne oraz linie nadziemne.

W zakresie inwestycji występuje następujące uzbrojenie terenu:

- oświetlenie uliczne,
- kanalizacja deszczowa,
- kanalizacja sanitarna.

Roboty rozpocząć od wykonania przekopów próbnych w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Napotkane uzbrojenie należy traktować jako czynne i zabezpieczyć je przed uszkodzeniem np. przez podwieszenie w przekroju poprzecznym wykopu.

6.3 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Za elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi na terenie inwestycji należy uznać:

- maszty oświetleniowe,
- linie kablowe.

6.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

6.4.1. Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypiania ziemią lub upadku z wysokości:

- 1) wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m,

- nie występuje

- 2) roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5m,
- nie występuje
- 3) rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8m,
- nie występuje
- 4) roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych,
- nie występuje
- 5) montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych,
- nie występuje
- 6) roboty wykonywane przy użyciu dźwigów lub śmigłowców,
- nie występuje
- 7) montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych,
- nie występuje
- 8) fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,
- nie występuje
- 9) roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
- 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1kV,
- 5,0 m - dla linii o napięciu znamionowym pow.1kV, lecz nieprzekraczającym 15kV,
- 10,0 m - dla linii o napięciu znamionowym pow.15kV, lecz nieprzekraczającym 30kV,
- 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym pow. 30kV, lecz nieprzekraczającym 110kV,
- nie występuje
- 10) roboty prowadzone przy budowach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m,
- nie występuje
- 11) roboty wykonywane w pobliżu linii kolejowych;
- nie występuje

6.4.2. Roboty budowlane, przy prowadzeniu, których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.

a) roboty prowadzone w temperaturze poniżej -10°C,

Projekt budowy ciągu pieszo – rowerowego w Gaju Świętopelka oraz zatoki postojowej przy Kolegiacie w miejscowości Kartuzy.

PROJEKT BUDOWLANY

- nie występuje

b) roboty polegające na usuwaniu i naprawie wyrobów budowlanych zawierających azbest,

- nie występuje

6.4.3. Roboty budowlane prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych.

a) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym 110 kV,

- nie występuje

b) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV,

- nie występuje

c) budowa i remont linii kolejowych (roboty torowe i podtorowe),

- nie występuje

d) budowa i remont sieci trakcyjnej i linii zasilającej sieć trakcyjną i urządzenia elektroenergetyczne,

- nie występuje

e) budowa i remont linii i urządzeń sterowania ruchem kolejowym,

- nie występuje

f) budowa i remont sieci telekomunikacyjnych, radiotelekomunikacyjnych i komputerowych, związane z prowadzeniem ruchu kolejowego,

- nie występuje

g) wszystkie roboty budowlane, wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach prowadzenia ruchu kolejowego,

- nie występuje

6.4.4. Roboty budowlane stwarzające ryzyko utonięcia pracowników.

a) roboty prowadzone z wody lub pod wodą,

- nie występuje

b) montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych,

- nie występuje

c) fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,

- nie występuje

6.4.5. Roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach:

Projekt budowy ciągu pieszo – rowerowego w Gaju Świętopółka oraz zatoki postojowej przy Kolegiacie w miejscowości Kartuzy.

PROJEKT BUDOWLANY

a) roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych,

- nie występuje

b) roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi,

- nie występuje

6.4.6. Roboty budowlane wykonywane przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych - roboty przy budowie remoncie i rozbiórce torowisk:

- nie występuje

6.4.7. Roboty budowlane prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych - roboty, których masa przekracza 1,0 t.

- nie występuje

6.5 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przeszkolenie pracowników w zakresie BHP oraz instruktaż obsługi maszyn i urządzeń wykorzystywanych do robót budowlanych.

6.6 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwu wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Stosowanie odzieży ochronnej jest obowiązkowe.

UWAGI:

- noszenie kasków ochronnych podczas pracy przy koparce w zasięgu ramienia koparki jest obowiązkowe,

- pracownicy obsługujący sprzęty powinni mieć do tego odpowiednie uprawnienia,

- plan BIOZ musi być dostępny na budowie.

Opracował: