

III. OPIS TECHNICZNY

1. Dane inwestycji

1.1. Podstawa opracowania

- Umowa nr z dnia zawarta pomiędzy Inwestorem - a Wykonawcą – oraz Umowa o prace projektowe Nr 0001/2021.Nowa Politechniczna z dnia 28.06.2021 r. zawarta pomiędzy Wykonawcą – INGEO Sp. z o.o. z siedzibą w Gdańsku, przy ul. Galaktycznej 15, a Projektantem – HIGHWAY Sp. z o.o. z siedzibą w Gdańsku, przy ul. Jabłoniowej 20.
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) wraz z Opis Przedmiotu Zamówienia (OPZ) przygotowane przez DRMG
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego,
- Warunki techniczne gestorów,
- Przepisy i normy,
- Wizje lokalne w terenie,
- Narady koordynacyjne.

1.2. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych dla zadania Rozbudowa ul. Kocmyrzowskiej na odcinku od styku z drogą ekspresową S7 w rej. skrzyżowania z ul. Darwina i Poległych w Krzesławicach do działki nr 513 obr. 11 Nowa Huta w rej. ul. Bukszpanowej wraz z podstacją trakcyjną i linią zasilającą.

1.3. Zakres opracowania

Zakres prac obejmuje przebudowę ul. Kocmyrzowskiej od rejonu skrzyżowania z ulicami Darwina i Poległych w Krzesławicach do działki nr 513 obr. 11 Nowa Huta oraz zmianę trasy przebudowywanej linii tramwajowej wraz ze zmianą lokalizacji peronów przystankowych.

Szczegółowy zakres prac obejmuje:

- Zmianę przebiegu ul. Kocmyrzowskiej na odcinku dowiązania;
- Zmianę przekroju ul. Kocmyrzowskiej
- Zmianę niwelety ul. Kocmyrzowskiej na odcinku dowiązania
- Zmianę skrzyżowania ul. Kocmyrzowskiej z ul. Poległych w Krzesławicach i ul. Darwina
- Zmianę przekroju ul. Darwina
- Zmianę przebiegu torowiska tramwajowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą
- Zmianę usytuowania peronów tramwajowych
- Zmianę przebiegu chodników
- Budowę ścieżek rowerowych
- Zmianę lokalizacji zjazdów
- Zmianę odwodnienia/kanalizacji deszczowej
- Zmianę przebudowy gazociągu
- Zmianę przebudowy kanalizacji sanitarnej
- Zmianę przebudowy sieci wodociągowej
- Zmianę oświetlenia ulicznego

- Zmianę przebiegu kanalizacji teletechnicznej
- Zmianę przebiegu ekranu akustycznego

2. Stan istniejący

Inwestycja zlokalizowana jest w północno - wschodniej części miasta Krakowa na terenie dzielnicy XVII Wzgórza Krzesławickie. Obszar inwestycji obejmuje odcinek ul. Kocmyrzowskiej od skrzyżowania z ul. Darwina oraz ul. Poległych w Krzesławicach w miejscowości Kraków do działki nr 513 obr. 11 Nowa Huta w rejonie ul. Bukszpanowej. Obszar inwestycji obejmuje również pętle tramwajowo-autobusową w rejonie skrzyżowania ul. Kocmyrzowskiej z ulicą Architektów. W stanie istniejącym ulica Kocmyrzowska jest drogą wojewódzką o klasie technicznej G. Jest to droga jednojezdniowa, dwupasmowa (1 x 2) o przekroju daszkowym. Posiada bitumiczną nawierzchnię jezdni. Nawierzchnię chodników wykonano głównie z płyt betonowych.

Równoległe do ul. Kocmyrzowskiej w istniejącym stanie przebiega torowisko tramwajowe zakończone pętlą na wysokości skrzyżowania ulicy Kocmyrzowskiej z ulicą Architektów. Jest to dwutorowe torowisko wykonane w konstrukcji klasycznej, podsypkowej ze słupami trakcyjnymi zlokalizowanymi w międytorzu.

W istniejącym stanie skrzyżowanie ulic Kocmyrzowskiej, Darwina i Poległych w Krzesławicach jest czterowlotowe, nieskanalizowane, wyposażone w sygnalizację świetlną. Ruch pieszych odbywa się po zlokalizowanych wokół w/w skrzyżowania chodnikach oraz po przejściach dla pieszych zlokalizowanych na każdym wlocie skrzyżowania.

3. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego

3.1. Analiza warunków gruntowo-wodnych

Dla przedmiotowej inwestycji sporządzono dokumentację geologiczno – inżynierską. Podłoże gruntowe odcinka drogi wojewódzkiej nr 776 pod przypowierzchniową warstwą nasypów antropogenicznych, zbudowane jest z gruntów rodzimych, mineralnych i miejscami organicznych. Głębsze podłoże budują mioceńskie ropy oraz ropy pylaste w stanie twaroplastycznym. Bezpośrednie podłoże budują rzeczno – zastoiskowe utwory czwartorzędu wykształcone w postaci glin pylastych, glin pylastych zwięzłych, pyłów i glin. Lokalnie na stropie gruntów spoistych lub w formie niewielkich przewarstwień występują grunty niespoiste w postaci piasków drobnych lub średnich. W rejonie dolin rzecznych występują warstwy gruntów próchnicznych oraz namulów. Grunty spoiste omawianego kompleksu charakteryzują się dużą i nieregularną zmiennością konsystencji od stanu półzwarłego do miękkoplastycznego. Od powierzchni terenu zalega warstwa nasypów drogowych i niekontrolowanych o zmiennej miąższości (0,35 – 4,2 m) oraz lokalnie gleby o miąższości 0,2 – 0,9 m. Na badanym obszarze w utworach czwartorzędu nie występuje użytkowa warstwa wodonośna. W obrębie gruntów spoistych występują jedynie niewielkie przewarstwienia i soczewki nawodnionych gruntów piaszczystych o zwierciadle swobodnym i napiętym, stabilizującym się w interwale głębokości 0,3 – 10,0 m p.p.t., które nawiercono w przedziale głębokości 0,3 – 1,0 5 m p.p.t. Występujące w podłożu rozbudowywanej drogi grunty, charakteryzują się dużą i nieregularną zmiennością konsystencji od stanu półzwarłego do miękkoplastycznego co skutkuje zróżnicowanymi parametrami nośności i ścisłości.

3.2. Kategoria geotechniczna

Przyjęto:

- II kategorię geotechniczną w złożonych warunkach gruntowych;
- Grupa nośności podłoża G4.

3.3. Wnioski, uwagi i zalecenia

Ze względu na występowanie w podłożu gruntów spoistych wrażliwych na zawilgocenie oraz zjawisko tiksotropii i ewentualnego pęcznienia podczas prowadzenia prac ziemnych należy przestrzegać następujących zasad: - prowadzić roboty ziemne i posadowienie w okresach o małym nasileniu opadów atmosferycznych; - chronić wykop przed zalaniem wodami opadowymi i gruntowymi a w przypadku zalania wykopu jak najszybciej usunąć je z wykopu; - prace ziemne prowadzić bez użycia ciężkiego sprzętu wibracyjnego.

4. Rozwiązanie techniczne

4.1. Założenia projektowe, parametry techniczne, geometryczne:

4.1.1. Układ drogowy

Ul. Kocmyrzowska

- kategoria drogi: wojewódzka;
- klasa techniczna: G
- kategoria obciążenia ruchem: KR6
- przekrój 2/2 (dwujezdniowa, dwa pasy ruchu w obu kierunkach)
- prędkość projektowa:

$$V_p = 50 \text{ km/h}$$

- dopuszczalny nacisk na oś 115 kN/oś

Ul. Darwina

- kategoria drogi: powiatowa;
- klasa techniczna: L
- kategoria obciążenia ruchem: KR3
- prędkość projektowa: $V_p = 30 \text{ km/h}$

Ul. Poległych w Krzesławicach

- kategoria drogi: gminna;
- klasa techniczna: L
- kategoria obciążenia ruchem: KR4
- prędkość projektowa: $V_p = 30 \text{ km/h}$

4.1.2. Układ torowy

Założenia projektowe dla budowanego układu torowego:

- maksymalna prędkość:
- szerokość toru: 1435 mm

- typowy rozstaw torów 3,90 m

4.2. Plan sytuacyjny

Projektowany układ drogowo-torowy będzie częściowo w śladzie istniejącego układu.

Elementy korpusu drogowego stanowią dwie jezdnie asfaltowe oddzielone pasem zieleni, obustronny chodnik z kostki betonowej oraz droga rowerowa, które od jezdni oddzielone są pasem zieleni.

Przebudowa skrzyżowania ulicy Kocmyrzowskiej z ul. Darwina i Poległych w Krzesławicach zakłada wydzielenie 3 pasów na wlocie południowo-zachodnim – wyznaczono wspólny pas ruchu do jazdy na wprost w ulicę Kocmyrzowską i do skrętu w prawo w ulicę Darwina, pas do jazdy na wprost w ulicę Kocmyrzowską oraz pas do skrętu w lewo w ulicę Poległych w Krzesławicach.

Natomiast na wlotach z ul. Darwina i Poległych w Krzesławicach wydzielono po 2 pasy, jeden służący do skrętu w prawo, oraz drugi wspólny pas do jazdy na wprost oraz skrętu w lewo.

Równoległe do układu drogowego będzie układ tramwajowy, który w sąsiedztwie cmentarza i fortu Grębałów kończy się pętlą tramwajową, w obrębie której zlokalizowano także pętlę autobusową. W dalszej części opracowania chodnik oraz ścieżka rowerowa będą jednostronne. Równoległe do ul. Kocmyrzowskiej zaprojektowane zostały dwie drogi dojazdowe.

4.3. Odwodnienie

Odwodnienie projektowanych elementów przekroju drogowego realizowane będzie poprzez nadanie odpowiednich spadków podłużnych i poprzecznych nawierzchni jezdni, chodników, opasek, ścieżek rowerowych itp. Wody opadowe odprowadzane będą do projektowanej kanalizacji deszczowej, za pośrednictwem projektowanych wpustów ulicznych.

4.4. Rozwiązania wysokościowe

Na przeprojektowanym odcinku ul. Kocmyrzowskiej zaprojektowano jednostronne pochylenia poprzeczne jezdni wartości 4.5% ze spadkiem w kierunku wewnętrznej krawędzi łuku.

Pochylenia poprzeczne chodników, ścieżek rowerowych, peronów, miejsc postojowych wynosi od

1,0 % do 3,0 % w kierunku jezdni. Na łukach poziomych zaprojektowano spadki poprzeczne jezdni od 2,0% do 4,0%.

Typowe wyniesienia krawężników:

12 cm w przekroju ulicy; 4 cm na zjazdach indywidualnych oraz 2 cm na zjazdach publicznych; 0 cm na przejściu dla pieszych (bez wyniesienia); 0 cm w miejscu przejazdów dla rowerów (bez wyniesienia).

4.5. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywane na projektowanym odcinku ulicy należy wykonać zgodnie z PN-S-02205 „Roboty ziemne”.

Roboty ziemne należy wykonywać w suchej porze roku tak, aby 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.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów przydatne do budowy nasypów powinny być wykorzystane w maksymalnym stopniu. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione na odkład celem unieszkodliwienia.

4.6. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznych spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

4.7. Rozwiązania konstrukcyjne

Konstrukcja nawierzchni jezdni ul. Kocmyrzowskiej (KR6; G4)

1	Warstwa ścieralna z SMA 11 wg PN-EN-13108	4 cm
2	Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W wg PN-EN 13108	8 cm
3	Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 22 P wg PN-EN-13108	16 cm
4	Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej o CBR \geq 80% z kruszywem C90/3 o uziarnieniu 0/31,5mm wg PN-EN 13285	20 cm
5	Podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej o CBR \geq 60% z kruszywem CNR o uziarnieniu 0/31.5 mm wg PN-EN 13285	17 cm
6	Warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR \geq 35% z kruszywem CNR o uziarnieniu 0/8 mm, k $>$ 8m/dobę wg PN-EN 13285	25 cm
7	Warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem o klasie wytrzymałości C 0,4/0,5	25 cm
8	Istniejące wyprofilowane i zagęszczone podłoże gruntowe wg PN-S-02205	
	RAZEM	115 cm

Konstrukcja nawierzchni jezdni (KR4;G4)

1	Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S wg PN-EN-13108	4 cm
2	Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W wg PN-EN 13108	6 cm
3	Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 22 P wg PN-EN-13108	10 cm
4	Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej o CBR \geq 80% z kruszywem C90/3 o uziarnieniu 0/31,5mm wg PN-EN 13285	20 cm
5	Warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR \geq 35% z kruszywem CNR o uziarnieniu 0/8 mm, k $>$ 8m/dobę wg PN-EN 13285	28 cm
6	Warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem o klasie wytrzymałości C 0,4/0,5	25 cm
7	Istniejące wyprofilowane i zagęszczone podłoże gruntowe wg PN-S-02205	
	RAZEM	93 cm

Konstrukcja nawierzchni jezdni ul. Darwina (KR3;G4)

1	Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S wg PN-EN-13108	4 cm
2	Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W wg PN-EN 13108	5 cm
3	Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 22 P wg PN-EN-13108	7 cm
4	Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej o CBR \geq 80% z kruszywem C90/3 o uziarnieniu 0/31,5mm wg PN-EN 13285	20 cm
5	Podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem	15 cm
6	Warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR \geq 35% z kruszywem CNR o uziarnieniu 0/8 mm, k $>$ 8m/dobę wg PN-EN 13285	28 cm
7	Warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem o klasie wytrzymałości C 0,4/0,5	25 cm
8	Istniejące wyprofilowane i zagęszczone podłoże gruntowe wg PN-S-02205	
	RAZEM	89 cm

Konstrukcja nawierzchni jezdni (KR2;G4)

1	Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S wg PN-EN-13108	4 cm
2	Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W wg PN-EN 13108	8 cm
3	Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej o CBR \geq 60% z kruszywem C90/3 o uziarnieniu 0/31,5mm wg PN-EN 13285	20 cm
4	Warstwa mrozochronna z mieszanki związanej cementem o klasie wytrzymałości C1,5/2 wg PN-EN 14227-1	33 cm
5	Istniejące wyprofilowane i zagęszczone podłoże gruntowe wg PN-S-02205	
	RAZEM	65 cm

Konstrukcja nawierzchni jezdni (KR1;G4)

1	Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S wg PN-EN-13108	4 cm
2	Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W wg PN-EN 13108	5 cm
3	Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej o CBR \geq 60% z kruszywem C90/3 o uziarnieniu 0/31,5mm wg PN-EN 13285	20 cm
4	Warstwa mrozochronna z mieszanki związanej cementem o klasie wytrzymałości C1,5/2 wg PN-EN 14227-1	31 cm
5	Istniejące wyprofilowane i zagęszczone podłoże gruntowe wg PN-S-02205	
	RAZEM	60 cm

Konstrukcja nawierzchni chodnika /peronu G4:

1	Warstwa ścieralna z kostki betonowej beżowa szara	8 cm
2	Podsypka cementowo – piaskowa 1:4	3 cm
3	Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 o uziarnieniu 0/31.5mm wg PN-EN 13285	10 cm
4	Warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem o klasie wytrzymałości C0,4/0,5	10 cm
	RAZEM	31 cm

Konstrukcja nawierzchni ścieżki rowerowej i ciągu pieszo-rowerowego G4

1	Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 8S	5 cm
2	Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 o uziarnieniu 0/31.5 mm wg PN-EN 13285	10 cm
3	Warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem o klasie wytrzymałości C0,4/0,5	10 cm
	RAZEM	25 cm

Konstrukcja powierzchni brukowanej z kostki betonowej G4

1	Warstwa ścieralna z kostki betonowej grafitowej	8 cm
2	Podsypka cementowo – piaskowa 1:4	3 cm
3	Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej o CBR $\geq 60\%$ z kruszywem C90/3 o uziarnieniu 0/31.5 mm wg PN-EN 13285	10 cm
4	Warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem o klasie wytrzymałości C0,4/0,5	10 cm
	RAZEM	31 cm

Konstrukcja nawierzchni zatoki autobusowej (KR6;G4)

1	Warstwa ścieralna z betonu cementowego C34/35 (B45) dylatowany i dyblowany, kolor czerwony	27 cm
2	Podbudowa zasadnicza z mieszanki związanej cementem o klasie wytrzymałości C8/10 wg PN-EN 14227-1	18 cm
3	Podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej o CBR $\geq 60\%$ z kruszywem CNR o uziarnieniu 0/31.5 mm wg PN-EN 13285	17 cm
4	Warstwa mrozoochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR $\geq 35\%$ z kruszywem CNR o uziarnieniu 0/8mm, $k > 8\text{m/dobę}$ wg PN-EN 13285	25 cm
5	Warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem o klasie wytrzymałości C0,4/0,5	25 cm
	Istniejące wyprofilowane i zagęszczone podłożo gruntowo wg PN-S-02205	
	RAZEM	112 cm

Konstrukcja chodnika na zjeździe (KR1;G4)

1	warstwa ściernalna – kostka brukowa betonowa szara	8 cm
2	podsyпка cementowo – piaskowa 1:4	3 cm
3	podbudowa zasadnicza – mieszanka niezwiązana o CBR \geq 60% z kruszywem C90/3 o uziarnieniu 0/31,5 mm wg PN-EN 13285	15 cm
4	warstwa ulepszanego podłoża – grunt stabilizowany cementem o klasie wytrzymałości C0,4/0,5	15 cm
	RAZEM	41 cm

Konstrukcja nawierzchni ścieżki rowerowej na zjeździe (KR1;G4)

1	warstwa ściernalna – beton asfaltowy AC 11 S	5 cm
2	warstwa wiążąca – beton asfaltowy - AC 16 W	5 cm
3	podbudowa zasadnicza – mieszanka niezwiązana o CBR \geq 60% z kruszywem C90/3 o uziarnieniu 0/31,5 mm wg PN-EN 13285	16 cm
4	warstwa ulepszanego podłoża – grunt stabilizowany cementem o klasie wytrzymałości C0,4/0,5	15 cm
	RAZEM	41 cm

Konstrukcja nawierzchni zjazdu publicznego (KR3;G4)

1	warstwa ściernalna – kostka brukowa betonowa szara	8 cm
2	podsyпка cementowo – piaskowa 1:4	3 cm
3	podbudowa zasadnicza – mieszanka niezwiązana o CBR \geq 60% z kruszywem C90/3 o uziarnieniu 0/31,5 mm wg PN-EN 13285	25 cm
4	warstwa mrozoochronna – mieszanka niezwiązana o CBR \geq 35% z kruszywem CNR o uziarnieniu 0/8 mm, k \geq 8m/dobę wg PN-EN 13285	28 cm
5	warstwa ulepszanego podłoża – grunt stabilizowany cementem o klasie wytrzymałości C0,4/0,5	25 cm
	RAZEM	89 cm

Konstrukcja nawierzchni chodnika na zjeździe publicznym (KR3;G4)

1	warstwa ściernalna – kostka betonowa bezfazowa szara	8 cm
2	podsyпка cementowo – piaskowa 1:4	3 cm
3	podbudowa zasadnicza – mieszanka niezwiązana o CBR \geq 60% z kruszywem C90/3 o uziarnieniu 0/31,5 mm wg PN-EN 13285	25 cm

4	warstwa mrozoochronna – mieszanka niezwiązana o CBR \geq 35% z kruszywem CNR o uziarnieniu 0/8 mm, k \geq 8m/dobę wg PN-EN 13285	28 cm
5	warstwa ulepszanego podłoża – grunt stabilizowany cementem o klasie wytrzymałości C0,4/0,5	25 cm
	RAZEM	89 cm

Konstrukcja nawierzchni miejsc postojowych (KR1;G4)

1	warstwa ścieralna – kostka betonowaszara	8 cm
2	podsyпка cementowo – piaskowa 1:4	3 cm
3	podbudowa zasadnicza – mieszanka niezwiązana o CBR \geq 60% z kruszywem C90/3 o uziarnieniu 0/31,5 mm wg PN-EN 13285	15 cm
4	warstwa ulepszanego podłoża – grunt stabilizowany cementem o klasie wytrzymałości C0,4/0,5	15 cm
	RAZEM	41 cm

Konstrukcja nawierzchni z płyt ażurowych (KR1;G4)

1	warstwa ścieralna – płyta ażurowa betonowa	10 cm
2	podsyпка cementowo – piaskowa 1:3	3 cm
3	podbudowa zasadnicza – mieszanka niezwiązana z kruszywem C90/3 o uziarnieniu 0/31,5 mm wg PN-EN 13285	15 cm
4	warstwa ulepszanego podłoża – grunt stabilizowany cementem o klasie wytrzymałości C0,4/0,5	15 cm
	RAZEM	43 cm

Konstrukcja nawierzchni z kruszywa

1	warstwa ścieralna – mieszanka niezwiązana o CBR \geq 80% z kruszywem C90/3 o uziarnieniu 0/31,5 mm wg PN-EN 13285	15 cm
2	podbudowa zasadnicza – mieszanka niezwiązana o CBR \geq 60% z kruszywem C90/3 o uziarnieniu 0/31,5 mm wg PN-EN 13285	15 cm
3	warstwa ulepszanego podłoża – grunt stabilizowany cementem o klasie wytrzymałości C0,4/0,5	15 cm
	RAZEM	45 cm

Konstrukcja nawierzchni wyniesionego przejścia dla pieszych na jezdni (KR2;G4)

1	warstwa ścieralna – kostka betonowa bezzazowa szara	8 cm
2	podsyпка cementowo – piaskowa 1:4	3 cm

3	podbudowa zasadnicza – mieszanka niezwiązana o CBR \geq 60% z kruszywem C90/3 o uziarnieniu 0/31,5 mm wg PN-EN 13285	33 cm
4	warstwa mrozochronna – mieszanka związana cementem o klasie wytrzymałości C1,5/2wg PN-EN-14227-1	30 cm
	istniejące wyprofilowane i zagęszczone podłoże gruntowe wg PN-S02205	
	RAZEM	74 cm

Konstrukcja nawierzchni wyniesionego przejazdu rowerowego na jezdni (KR2;G4)

1	warstwa ścieralna – beton asfaltowy AC 11 S	5 cm
2	warstwa wiążąca – beton asfaltowy - AC 16 W	8 cm
3	podbudowa zasadnicza – mieszanka niezwiązana o CBR \geq 60% z kruszywem C90/3 o uziarnieniu 0/31,5 mm wg PN-EN 13285	31 cm
4	warstwa mrozochronna – mieszanka związana cementem o klasie wytrzymałości C1,5/2wg PN-EN-14227-1	30 cm
	istniejące wyprofilowane i zagęszczone podłoże gruntowe wg PN-S02205	
	RAZEM	74 cm

Konstrukcja powierzchni brukowanej jezdni (KR3;G4)

1	warstwa ścieralna – kostka granitowa łupana 15/17cm spoinowana zaprawą o wytrzymałości R28 $>$ 70MPa	16 cm
2	zaprawo o wytrzymałości R28 $>$ 50MPa	3 cm
3	podbudowa zasadnicza – mieszanka niezwiązana o CBR \geq 80% z kruszywem C90/3 o uziarnieniu 0/31,5 mm wg PN-EN 13285	20 cm
4	warstwa mrozochronna – mieszanka niezwiązana o CBR \geq 35% z kruszywem CNR o uziarnieniu 0/8 mm, k $>$ 8m/dobę wg PN-EN 13285	26 cm
5	warstwa ulepszanego podłoża – grunt stabilizowany cementem o klasie wytrzymałości C0,4/0,5	25 cm
	istniejące wyprofilowane i zagęszczone podłoże gruntowe wg PN-S02205	
	RAZEM	90 cm

Konstrukcja nawierzchni jezdni pętli (KR5;G4)

1	warstwa ścieralna – SMA 11 wg PN-EN-13108	4 cm
2	warstwa wiążąca – beton asfaltowy - AC 16 W wg PN-EN-13108	8 cm
3	podbudowa zasadnicza – beton asfaltowy AC 22 P wg PN-EN-13108	12 cm
4	podbudowa zasadnicza – mieszanka niezwiązana o CBR \geq 80% z kruszywem C90/3 o uziarnieniu 0/31,5 mm wg PN-EN 13285	20 cm
5	podbudowa pomocnicza – mieszanka niezwiązana o CBR \geq 60%	17 cm

	z kruszywem CNR o uziarnieniu 0/31,5 mm wg PN-EN 13285	
6	warstwa mrozoochronna – mieszanka niezwiązana o CBR \geq 35% z kruszywem CNR o uziarnieniu 0/8 mm, k \geq 8m/dobę wg PN-EN 13285	25 cm
7	warstwa ulepszonego podłoża – grunt stabilizowany cementem o klasie wytrzymałości C0,4/0,5	25 cm
	istniejące wyprofilowane i zagęszczone podłoże gruntowe wg PN-S02205	
	RAZEM	111 cm

Konstrukcja nawierzchni chodnika/peronu z kostki betonowej uszlachetnionej (G4)

1	warstwa ściernalna – kostka betonowa uszlachetniana	8 cm
2	podsyпка cementowo – piaskowa 1:4	3 cm
3	podbudowa zasadnicza – mieszanka niezwiązana z kruszywem C90/3 o uziarnieniu 0/31,5 mm wg PN-EN 13285	10 cm
4	warstwa ulepszonego podłoża – grunt stabilizowany cementem o klasie wytrzymałości C0,4/0,5	10 cm
	RAZEM	31 cm

Uwaga !

Jeżeli w trakcie prowadzonych robót wynikną kwestie wątpliwe dotyczące podłoża gruntowego należy niezwłocznie poinformować o tym inspektora nadzoru. Jeżeli grunt wykazuje właściwości pozwalające wnioskować, że nie spełnia wymogu nośności zaleca się, przed przystąpieniem do wykonywania koryta przeprowadzenie badań nośności podłoża za pomocą płyty VSS. Jeżeli w trakcie budowy okaże się, że grunt pod konstrukcją zaprojektowaną na wskazaną grupę nośności podłoża nie spełnia tego wymogu, należy przeprowadzić analizę i wykonać odpowiednie wzmocnienie na wątpliwym odcinku.

5. Wpływ inwestycji na środowisko

Projektowana rozbudowa układu będzie miała wpływ na środowisko na etapie realizacji i funkcjonowania. Rozwiązania te nie wprowadzają negatywnych zmian w istniejącym środowisku naturalnym.

Najistotniejsze negatywne oddziaływania pojawią się podczas realizacji projektowanego układu.

Powstaną istotne uciążliwości w rejonie prowadzonych robót związane z:

- Wprowadzeniem tymczasowej organizacji ruchu na czas budowy, w tym konieczność zapewnienia bezpiecznego wyjazdu pojazdów wywożących masy ziemne i przywożących materiały budowlane na teren budowy;
- Wzrostem natężenia hałasu spowodowanego pracą maszyn, urządzeń i ciężkiego sprzętu budowlanego;
- Wzrostem emisji spalin z silników maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas budowy;
- Wzrostem wibracji powodowanych przez maszyny i urządzenia używane do zagęszczania podbudowy.

Warstwy ścieralne zaprojektowanych konstrukcji nawierzchni charakteryzują się odpowiednią gładkością. W trakcie budowy Inspektor Nadzoru zobowiązany jest sprawdzać jakość prowadzonych robót drogowych zgodnie z wymogami Specyfikacji Technicznych. Prawidłowa równość wykonanych nowych warstw konstrukcji nawierzchni spowoduje zmniejszenie drgań oraz poziomu hałasu od poruszających się pojazdów. Odwodnienie nawierzchni jezdni i chodników odbywać się będzie za pomocą wpustów deszczowych odprowadzonych do kanału deszczowego.

Na etapie budowy Wykonawca robót jest zobowiązanych wykonać projekt organizacji placu budowy, który będzie uwzględniał wymagania ochrony środowiska w zakresie gospodarki odpadami.

Wykonawca robót będący wytwórcą odpadów powinien posiadać stosowne zezwolenia i tak prowadzić roboty aby:

- Ograniczać ilość odpadów i ich negatywne oddziaływanie na środowisko i ludzi,
- Prowadzić roboty budowlane z uwzględnieniem wymogów ochrony środowiska,
- Zapewniać zgodnie z zasadami ochrony środowiska unieszkodliwienie odpadów, których powstaniu nie udało się zapobiec,
- Gromadzić i segregować odpady oraz właściwe dla określonych grup i rodzajów składować w wydzielonym miejscu, z łatwym dostępem do specjalistycznych służb komunalnych,
- Przekazywać wytworzone odpady tylko firmom legitymującym się odpowiednimi zezwoleniami organów administracyjnych na prowadzenie działalności w zakresie gospodarki odpadami.

W trakcie realizacji inwestycji oraz jej eksploatacji przewiduje się możliwość wystąpienia następujących odpadów:

- Gleba i ziemia w tym kamienie
- Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów

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

- Ustawie z dnia 27.04.2001 r. „Prawo ochrony środowiska” Dz. U. nr 62 z dnia 20.06.2001 r. poz. 627,
- Ustawie z dnia 27.04.2001 r. o odpadach,
- Ustawie z dnia 27.07.2001 r. o wprowadzeniu ustawy „Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw” Dz. U. nr 100 z dnia 18 września 2001 r. poz. 1085
- Ustawie z dnia 28.05.2002 r. Dz. U. nr 74 poz. 686,

przy rozbiórkowych robotach drogowych, związanych z budową powyższej drogi, odpady zdefiniowano w grupie 17:

Kod odpadu	Rodzaj odpadu
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie

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.

W przypadkach wątpliwych należy powiadomić nadzór inwestorski i autorski.

Opracowanie:

mgr inż. Zbigniew Mysza

mgr inż. Daniel Przyborowski

mgr inż. Karol Michna

inż. Patryk Nakonowski

IV. INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA

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

Inwestycja obejmuje przebudowę układu komunikacyjnego w rejonie ul. Kontenerowej.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

a) Opis terenu

Teren inwestycji znajduje się w Gdańsku w dzielnicy „Stogi”. Obejmuje teren od skrzyżowania ze zjazdem z ulicy Kontenerowej w obrębie przystanku autobusowego Kontenerowa 02 (bez skrzyżowania) do zaprojektowanego skrzyżowania w ciągu ulicy Nowej Budowlanej (bez skrzyżowania).

b) Zieleń

Na terenie objętym opracowaniem występują drzewa liściaste i iglaste, krzewy, byliny oraz zieleń niska. Szczegółowa inwentaryzacja według odrębnego opracowania.

c) Uzbrojenie podziemne

W otoczeniu projektowanej inwestycji występuje uzbrojenie podziemne:

- Sieci wodociągowe
- Sieci elektroenergetyczne

W celu uniknięcia ewentualnych kolizji lub awarii istniejącego uzbrojenia, należy zgłosić do poszczególnych właścicieli uzbrojenia zamiar rozpoczęcia prac ziemnych z wyprzedzeniem 7 dni. Roboty rozpocząć od wykonania przekopów próbnych w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia i miejsc włączeń projektowanych przewodów do istniejącej sieci. Napotkane uzbrojenie należy traktować jako czynne i zabezpieczyć je przed uszkodzeniem np. przez podwieszenie w przekroju poprzecznym wykopu.

Szczegółowa inwentaryzacja uzbrojenia podziemnego oraz projektowanych kolizji z uzbrojeniem projektowanym znajduje się w odrębnych opracowaniach branżowych.

d) Uzbrojenie nadziemne

Nie występuje.

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

Nie występują.

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

4.1. Roboty budowlane, których charakter, organizacji lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości.

- a) 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.
- b) Roboty przy, których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5 m
Nie występuje.
- c) Rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8 m
Nie występuje.
- d) Roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych
Nie występuje.
- e) Montaż, demontaż i konserwacji rusztowań przy budynkach wysokich wysokościowych
Nie występuje.
- f) Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów lub śmigłowców
Nie występuje.
- g) Prowadzenie robót na obiektach mostowych metodą nasuwania konstrukcji na podpory
Nie występuje.
- h) Montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych
Nie występuje.
- i) Betonowanie wysokich elementów konstrukcyjnych mostów, takich jak przyczółki, filary i pylony
Nie występuje.
- j) Fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach
Nie występuje.
- k) 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 1 kV
 - 5,0 m dla linii o napięciu znamionowym pow. 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV
 - 10 m dla linii o napięciu znamionowym pow. 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV
 - 15 m dla linii o napięciu znamionowym pow. 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV
- Występują.
- l) Roboty budowlane prowadzone w portach i przystaniach podczas ruchu statków
Nie występuje.
- m) Roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1m

Nie występuje.

n) Roboty wykonywane w pobliżu linii kolejowych

Występują.

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

Nie występują.

b) Roboty polegające na usuwaniu i naprawie wyrobków budowlanych zawierających azbest

Nie występują.

4.3. Roboty budowlane stwarzające zagrożenie promieniowaniem jonizującym

a) Roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów przemysłu energii atomowej

Nie występują.

b) Roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów, w których były realizowane procesy technologiczne z użyciem izotopów

Nie występują.

4.4. 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.

– Sieci trakcyjnej i linii zasilającej sieć trakcyjną i urządzenia elektroenergetyczne

Nie występuje.

– Linii i urządzeń sterowania ruchem kolejowym

Nie występuje

– Sieci telekomunikacyjnych, radiotelekomunikacyjnych i komputerowych, związane z prowadzeniem ruchu kolejowego

Nie występuje.

d) Wszystkie roboty budowlane, wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach prowadzenia ruchu kolejowego

Występują.

4.5. Roboty budowlane stwarzające ryzyko utonięcia pracowników

a) Roboty prowadzone z wody lub pod wodą

Nie występują.

b) Montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych

Nie występują

c) Fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach

Nie występuje.

d) Roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1m

Nie występują.

4.6. Roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach

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

Nie występują.

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

Nie występuje.

4.7. Roboty budowlane wykonywane przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych – roboty przy budowie, remoncie i rozbiórce torowisk

Nie występują.

4.8. Roboty budowlane wykonywane w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza – roboty przy budowie i remoncie nabrzeży portowych przepraw mostowych

Nie występują.

4.9. Roboty budowlane wymagające użycia materiałów wybuchowych

a) Roboty ziemne związane z przemieszczeniem lub zagęszczeniem gruntu

Nie występują.

b) Roboty rozbiórkowe, w tym wykonywanie otworów w istniejących elementach konstrukcyjnych obiektów

Nie występują.

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

Nie występują.

Instruktaż pracowników:

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

Środki techniczne i organizacyjne:

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- wykonywania i oznaczania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody,
- odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- zapewnienia łączności telefonicznej,
- urządzenia składowisk materiałów i wyrobów,
- teren budowy lub robót powinien być ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi.

Należy zatrudniać do wszelkich prac budowlanych oraz obsługi sprzętu fachowców z właściwymi uprawnieniami zawodowymi.

Przyczyny organizacyjne powstawania wypadków przy pracy

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy:

1. nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
2. niewłaściwe polecenia przełożonych,
3. brak nadzoru,
4. brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym
5. tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
6. brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
7. dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich,

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

1. niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
2. nieodpowiednie przejścia i dojścia,
3. brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.

Przyczyny technicznego powstawania wypadków przy pracy:

- a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:
 1. wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
 2. niewłaściwa skuteczność czynnika materialnego,
 3. brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
 4. brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
 5. brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
 6. niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw,
- b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
 1. zastosowanie materiałów zastępczych,
 2. niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych
- c) wady materiałowe czynnika materialnego
 1. ukryte wady materiałowe czynnika materialnego
- d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego
 1. nadmierna eksploatacja czynnika materialnego
 2. niedostateczna konserwacja czynnika materialnego
 3. niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Opracowanie:

mgr inż. Zbigniew Mysza

mgr inż. Daniel Przyborowski

mgr inż. Karol Michna

inż. Patryk Nakonowski

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 0. Orientacja.....
Rys. nr 1. Plan sytuacyjny
Rys. nr 2. Profile podłużne.....
Rys. nr 3. Przekroje normalne
Rys. nr 4. Przekroje konstrukcyjne