

Zawartość opracowania

1. Opis

1.1 Część ogólna

1.2 Opis techniczny

2. Rysunki

Rys. nr 1	Plan sytuacyjny. Zagospodarowanie terenu.	skala 1:500
Rys. nr 2	Profil podłużny, odcinek A-B	skala 1: 50/500
Rys. nr 3	Profil podłużny, odcinek C-D	skala 1: 50/500
Rys. nr 4	Profil podłużny, odcinek E-F	skala 1: 50/500
Rys. nr 5	Profil podłużny, odcinek G-H	skala 1: 50/500
Rys. nr 6	Profil podłużny, odcinek I-J	skala 1: 50/500
Rys. nr 7	Profil podłużny, odcinek K-L	skala 1: 50/500
Rys. nr 8	Przekroje konstrukcyjne .Odc. A-B	skala 1: 50,1:10
Rys. nr 9	Przekroje konstrukcyjne .Odc. C-D	skala 1: 50,1:10
Rys. nr 10	Przekroje konstrukcyjne .Odc. E-F	skala 1: 50,1:10
Rys. nr 11	Przekroje konstrukcyjne .Odc. G-H	skala 1: 50,1:10
Rys. nr 12	Przekroje konstrukcyjne .Odc. I-J	skala 1: 50,1:10
Rys. nr 13	Przekroje konstrukcyjne .Odc. K-L	skala 1: 50,1:10
Rys. nr 14	Szczegóły konstrukcyjne .Zjazd indywidualny	skala 1: 50,1:10
Rys. nr 15	Przekroje konstrukcyjne .Zjazd indywidualny	skala 1: 50,1:10
Rys. nr 16	Konstrukcja odtworzenia jezdni ul. Łukasińskiego	skala 1:50, 1:10
Rys. nr 17	Przekroje normalne odcinek A-B	skala 1:50
Rys. nr 18	Przekroje normalne odcinek C-D	skala 1:50
Rys. nr 19	Przekroje normalne odcinek E-F	skala 1:50
Rys. nr 20	Przekroje normalne odcinek G-H	skala 1:50
Rys. nr 21	Przekroje normalne odcinek I-J	skala 1:50
Rys. nr 22	Przekroje normalne odcinek K-L	skala 1:50

OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO BRANŻY DROGOWEJ

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Inwestor

Gmina Dobra
ul. Szczecińska 16a
72-03 Dobra

1.2. Podstawa opracowania

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- a) Decyzja nr 67/2020 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 09.10.2020r.,
- b) Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Gminy Dobra - uchwała nr IX/158/03 Rady Gminy w Dobrej z dnia 16.10.2003r.,
- c) Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Gminy Miasto Szczecin - uchwała nr XXIII/654/12 Rady Miasta Szczecin z dnia 22.10.2012r.,
- d) „Koncepcja odprowadzenia wód deszczowych z terenów Mierzyna ciągnących do cieków: Stobnica, Wierzbak, Gumieniec i Gunica” opracowana przez Biuro Projektów Inbud s.c. w kwietniu 2005r.
- e) „Koncepcja kanalizacji sanitarnej dla Mierzyna w Gminie Dobra” opracowana przez Biuro Projektów Inbud s.c. w grudniu 2019r.
- f) Dokumentacja geologiczno-inżynierska określająca warunki geologiczno-inżynierskie opracowana przez firmę BARG w październiku 2020r.
- g) Aktualny wtórnik podkładu geodezyjnego w skali 1:500,
- h) Uzgodnienia z Inwestorem oraz gestorami sieci,
- i) Wizja lokalna w terenie.

1.3 Przedmiot i zakres inwestycji

1.3.1 Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa ulicy Morenowej (DG nr 190211Z) w Mierzynie, wraz z przebudową skrzyżowań z ulicą Łukasieńskiego (na terenie Gminy Miasto Szczecin).

1.3.2 Zakres inwestycji w zakresie drogi gminnej złożonym w właściwości Starosty Polickiego obejmuje:

- **XXV kategoria obiektu budowlanego wg Prawa budowlanego** (droga publiczna):
Zakres budowy ulicy obejmuje odcinek o łącznej długości 758,68 m, która obejmuje budowę jezdni do jezdni o szerokości 5,0 m.
- **IV kategoria obiektu budowlanego wg Prawa budowlanego** (elementy dróg publicznych):
budowę i przebudowę zjazdów indywidualnych, publicznych oraz skrzyżowań z drogami publicznymi;

1.4 Opis stanu istniejącego

1.4.1. Zagospodarowanie terenu

Teren inwestycji zlokalizowany jest na pograniczu miejscowości Mierzyn oraz Gminy Miasta Szczecin i obejmuje:

- po stronie miejscowości Mierzyn ulice Morenową, Marcepanową oraz Zgodną
- po stronie Gminy Miasta Szczecin ulice Łukasińskiego.
-

Ulica Morenowa jest drogą gminna nr 190211Z klasy technicznej D. Ulica posiada bezpośrednie połączenie komunikacyjne z ulicą Łukasińskiego (na terenie Gminy Miasto Szczecin).

Ulica Morenowa jest ulicą w zabudowie jednorodzinnej, posiada nawierzchnię częściowo utwardzoną płytami żelbetowymi, kostką betonową i płytami ażurowymi, miejscowo kruszywem. Brak jest wyodrębnionej jezdni i odwodnienia. Do części posesji wykonane są zjazdy indywidualne i dojścia. Różnica rzędnych terenu w zakresie opracowania wynosi ponad 6 metrów. Sąsiadująca z drogą zabudowa jednorodzinna posadowiona jest z dostosowaniem do istniejącego ukształtowania terenu, co skutkuje tym, że po jednej stronie drogi budynki są niżej niż poziom drogi, natomiast po drugiej zdecydowanie wyżej. Do tego dochodzą duże różnice w profilu podłużnym. Szerokość pasa drogowego wynosi 10 m.

Ulica Morenowa posiada połączenie komunikacyjne z ulicą Łukasińskiego, przez istniejące utwardzone „zjazdy” wykonane z dopasowaniem do istniejącego terenu.

1.4.2. Istniejące uzbrojenie podziemne

Na odcinku objętym opracowaniem występuje następujące uzbrojenie podziemne

- gazociągi niskiego oraz średniego ciśnienia wraz z przyłączami,
- wodociąg wraz z przyłączami,
- kable energetyczne Nn 0,4 kV,
- kable energetyczne Sn 15 kV,
- kable telekomunikacyjne,
- linia telekomunikacyjna napowietrzna.

1.5 Sprawy terenowo – prawne

Inwestycja w zakresie drogowym zlokalizowana jest na działkach

L.p.	Numer obrębu	Numer działki	Właściciel
1.	2047 Szczecin	5/4	właściciel: Gmina Miasto Szczecin, Plac Armii Krajowej 1, 70-456 Szczecin
2.	0009 Mierzyn 2	19/61	właściciel: Gminy Dobra, ul. Szczecińska 16A; 72-003 Dobra

3.	0009 Mierzyn 2	790	właściciel prywatny
4.	0009 Mierzyn 2	800	właściciel: Gminy Dobra , ul. Szczecińska 16A; 72-003 Dobra

1.6 Ochrona sanitarna

Obiekty liniowe z zakresu sieci kanalizacyjnych nie wymagają wyznaczenia strefy ochrony sanitarnej a jedynie spełnienia wymagań eksploatacyjnych – dostępu do studni wodociągowych lub innego uzbrojenia.

1.7 Ochrona konserwatorska

Inwestycja zlokalizowana jest w obszarze objętym ochroną konserwatorską stanowisk archeologicznych. Projekt został przedłożony do uzgodnienia w zakresie ochrony konserwatorskiej.

1.8 Dane określające wpływ eksploatacji górniczej

Teren inwestycji nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

1.9 Warunki geotechniczne i gruntowo – wodne

W podłożu projektowanego uzbrojenia wraz z układem drogowym w ulicy Morenowej i Marcepanowej w Mierzynie oraz uzbrojenia w ul. Łukasińskiego w Szczecinie występują zwałowe i deluwialne piaski drobne (FSa), piaski średnie (MSa), gliny piaszczyste (saCl), gliny pylaste (saciSi), gliny pylaste zwięzłe (sasiCl), piaski gliniaste (clsiSa), iły pylaste (siCl) oraz bagienne namuły organiczne [Or(Nm)] i torfy [Or(T)], przykryte nasypem niekontrolowanym (Mg) o miąższości 0,4 – 2,0 m.

Warunki gruntowe są nie w pełni korzystne. W poziomie projektowanych elementów sieci uzbrojenia zalegają generalnie mineralne grunty nośne. Jedynie słabonośne grunty bagienne, których spąg przypadnie poniżej poziomu posadowienia wymagały będą uzdatnienia podłoża. Grunty o obniżonej nośności – luźne piaski drobne oraz plastyczne gliny piaszczyste o niewielkiej miąższości (0,4 – 1,1 m) zalegają w otworach nr 23, 5/A – 8/A, 13/A, 14/A 17/A i 18/A. Warunki wodne dla budowy projektowanego uzbrojenia terenu nie są w pełni korzystne.

W 10 otworach (nr 2/A, 5/A – 8/A, 10/A – 12/A, 14/A i 17/A) stwierdzono przesycającą warstwy piasków wodę o zwierciadle napiętym lub swobodnym, stabilizującym się na różnej głębokości, od 1,3 m p.p.t. (tj. rzędnej 39,5 m n.p.m.) w otworze nr 17/A, do 4,8 m p.p.t. (tj. 40,2 m n.p.m.) w otworze nr 1/A. Ponadto w 8 otworach zaobserwowano sączenia wody gruntowej.

Według kryteriów określonych w rozporządzeniu MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) określono, że projektowane drogi (wykopy, nasypy) są obiektami należącym do pierwszej kategorii geotechnicznej dla, niemniej projektowane sieci należą do drugiej kategorii geotechnicznej, dla których zgodnie z paragrafem §7 ustęp 2 opracowana została dokumentacja badań podłoża gruntowego oraz projekt geotechniczny w oparciu o, które stwierdzono że warunki gruntowe są złożone

dla, których zgodnie z paragrafem §7 ustęp 3 opracowana została dokumentacja geologiczno-inżynierska.

Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z normą PN-EN 1997-2. Pod względem nośności podłoża, z uwagi na wysadzinowość grunty rodzime w poziomie posadowienia konstrukcji nawierzchni drogowej zostały zaklasyfikowane do grupy nośności **G4, na większości obszaru, natomiast tylko na odcinku A-B, są to grunty grupy nośności G1**. Na podstawie przyjętej nośności podłoża zakłada się wartość wtórnego modułu odkształcenia (nośność podłoża), która wynosi $25 \text{ MPa} \leq E_2 \leq 35 \text{ MPa}$ (dla G4) oraz $80 \text{ MPa} \leq E_2$ (dla G1). Warunki te, oszacowane na podstawie kryterium wysadzinowości gruntu i warunków wodnych, należy jednak zweryfikować na etapie prac ziemnych.

Na gruntach rodzimych zalega warstwa nN o różnej miąższości, które powinny zostać usunięte, lub zbadane pod kątem przydatności do konstrukcji drogowych.

Warunki gruntowe są proste, obiekt w zakresie drogowym należy do pierwszej kategorii geotechnicznej (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych).

1.12 Wpływ inwestycji na środowisko

W świetle obowiązującego rozporządzenia w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2019.1839 z dnia 2019.09.26) przedmiotowa inwestycja polegająca na budowie ulicy o długości mniejszej niż 1 km (łącznie długość dróg – 938,04m) nie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, a co za tym idzie zgodnie z art. 59 ust. 1 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 03.10.2008 r., nr 1999, poz. 1227 z późn. zmianami) nie wymaga się przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.

Zabiegi czynione w ramach inwestycji pozwolą uporządkować i zagospodarować teren w sposób celowy, poprawią bezpieczeństwo ruchu oraz komfort pieszych.

Prace budowlane będą wykonywane ręcznie i mechanicznie, co podwyższy poziom hałasu na czas prowadzenia robót. Po zakończeniu prac budowlanych inwestycja powinna korzystnie wpłynąć na środowisko, ponieważ ruch pojazdów będzie odbywał się tylko po nawierzchniach do tego przeznaczonych, a powierzchniowe wody opadowe zostaną ujęte w system kanalizacyjny.

Wpływ inwestycji na środowisko gruntowo – wodne

W trakcie budowy nastąpi ingerencja w środowisko gruntowo – wodne. Posadowienie wszelkich obiektów wpłynie na warunki wodne poprzez stworzenie barier o własnej pojemności retencyjnej dla spływających grawitacyjnie wód powierzchniowych. Prawdopodobnie prowadzona gospodarka masami ziemnymi oraz wodami opadowymi pozwoli ograniczyć możliwość powstawania lokalnych zastoisk wody w strefie powierzchniowej terenu (należy umożliwić ich spływ przez odpowiednie jego wyprofilowanie oraz w razie potrzeby wspomóc systemem odprowadzania wód deszczowych ułożonym równolegle do skłonu i skierowanym do kanalizacji deszczowej).

Obowiązki Wykonawcy robót z zakresu ochrony środowiska i melioracji:

Wykonawca w czasie prowadzenia robót budowlanych musi stosować przepisy i normy dotyczące ochrony środowiska naturalnego zarówno na terenie budowy jak i w jej najbliższym otoczeniu. Obowiązany jest do unikania uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie przyjętego sposobu działania. W trakcie robót należy utrzymywać teren budowy i wykopy bez wody stojącej.

Stosując się do tych wymagań należy zwrócić szczególną uwagę na:

1. Lokalizację magazynów, składowisk, wykopów.
2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

W zakresie stosowanych materiałów:

- materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia,
- nie dopuszcza do się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu wyższym 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 (art. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

W zakresie melioracji:

- roboty budowlane należy prowadzić w taki sposób, aby zachować urządzenia melioracyjne we właściwym stanie technicznym i nie spowodować pogorszenia warunków wodnych na terenach sąsiednich;
- w przypadku uszkodzenia istniejących urządzeń melioracji wodnych należy dokonać ich naprawy w sposób umożliwiający zachowanie dotychczasowych kierunków spływu;
- przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac ziemnych należy poprawić drożność okolicznych rowów melioracyjnych, co wpłynęłoby na obniżenie się poziomu wody gruntowej oraz zmniejszyło zasięg jej wahań sezonowych

W zakresie gospodarki odpadami:

W trakcie prac rozbiórkowych istniejącej nawierzchni i sieci powstaną odpady, które zgodnie z Ustawą o odpadach z dnia 14.12.2012 r. (Dz.U.2013.21 wraz z późn. Zmianami) oraz Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 09.12.2014 r w sprawie katalogu odpadów (Dz.U.2014.1923) należą do grupy 17 i są to:

- 17 01 01 odpady betonu oraz gruzu betonowego z rozbiórek i remontów;

- 17 02 03 odpady z tworzyw sztucznych;
- 17 03 02 mieszanki bitumiczne inne niż wymienione w 17 03 01;
- 17 04 05 żelazo i stal;
- 17 04 11 kable inne niż wymienione w 17 04 10
- 17 05 04 gleba i kamienie inne niż wymienione w 17 05 03

Wykonawca robót, jako wytwórca odpadów powinien postępować z odpadami w następującej hierarchii:

- zapobieganie powstawania odpadów;
- przygotowanie do ponownego użycia;
- recykling;
- unieszkodliwianie.

Na 30 dni przed rozpoczęciem prac budowlanych Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu informację o odpadach innych niż niebezpieczne jakie będą wytworzone i sposobie ich zagospodarowania.

Odpady powinny przez Wykonawcę zostać:

- zagospodarowane na placu budowy (art. masy ziemne na odkład do ponownego wbudowania);
- przekazane Zamawiającemu lub ponownie wbudowane po uprzednim przygotowaniu w przypadku materiałów nadających się do ponownego użycia zgodnie z Dokumentacją Projektową;
- przekazane specjalistycznym firmom – posiadającym stosowne zezwolenia wymagane przez ustawę lub firmom pośredniczącym, posiadającym uprawnienia na odbiór i transport odpadów;
- przekazane na składowisko odpadów.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Układ drogowy

2.1.1 Parametry przyjęte do projektowania

Parametry wynikające z warunków technicznych dla drogi gminnej przyjęte do projektowania:

- kategoria drogi - publiczna gminna;
- klasa techniczna drogi D (dojazdowa);
- kategoria obciążenia ruchem KR2;
- obciążenie drogi 100 kN/oś
- dopuszczalny nacisk osi pojazdu 115 kN/oś;
- przekrój drogi: 1x2 (jedna jezdnia, dwa pasy ruchu w przeciwnych kierunkach)
- powiązania z drogami innej klasy - bez ograniczeń
- odstępy między skrzyżowaniami na terenie zabudowy – bez ograniczeń
- prędkość projektowa 30 km/h
- szerokość pasa ruchu 2,5m
- podstawowa szerokość jezdni 5 m
- łuki poziome, pionowe i spadki zgodnie z obowiązującymi przepisami
- odwodnienie powierzchniowe do wpustów deszczowych i dalej kanalizacji deszczowej, wg odrębnego opracowania.

- maksymalny spadek podłużny zjazdu 5% ;
- dowiązanie do zjazdów istniejących poprzez przecięcie z krawędzią jezdni skosami 1:1 o przyprostokątnej min. 1,5m lub wyokrąglonych promieniem o $R \geq 3,0\text{m}$ dla zjazdów indywidualnych;
- dowiązanie do zjazdów istniejących poprzez przecięcie z krawędzią jezdni wyokrąglone promieniem o $R \geq 5,0\text{m}$ dla zjazdów publicznych
- szerokość jezdni zjazdu indywidualnego min. 3,0 m; szerokość zjazdu min. 4,50 m;
- szerokość jezdni zjazdu publiczny min. 3,5 m; szerokość zjazdu min. 5,00 m

Ustalenia kategorii obciążenia ruchem

Dla wymaganego horyzontu czasowego 20 lat po oddaniu drogi gminnej do eksploatacji:

- dla ulicy Morenowej przyjęto kategorię obciążenia ruchem KR2;
- dla zjazdów projektowanych przyjęto odpowiednio kategorię – KR 1.

2.1.2 Układ drogowy w planie

ODCINEK A-B

Budowa odcinka A-B ulicy Morenowej o przebiegu północ - południe o długości 251,35m oraz odcinek A-A' jako skrzyżowania z ulicą Łukasińskiego o długości 17,3 m.

Projektowana szerokość jezdni 5,0 m.

Przebudowa skrzyżowania drogi gminnej – ul. Morenowej z ul. Łukasińskiego, szerokość jezdni drogi gminnej – 5,0 m, krawędź przecięcia drogi gminnej z ulicą Łukasińskiego wyokrąglona łukami kołowymi o promieniu $R=7\text{ m}$;

Projektowane zjazdy indywidualne do posesji oraz dojścia.

ODCINEK C-D

Budowa odcinka C-D ulicy Morenowej o przebiegu północ - południe o długości 247,41 oraz odcinek C-C' jako skrzyżowania z ulicą Łukasińskiego o długości 17,0 m.

Projektowana szerokość jezdni 5,0 m.

Przebudowa skrzyżowania drogi gminnej – ul. Morenowej z ul. Łukasińskiego, szerokość jezdni drogi gminnej – 5,0 m, krawędź przecięcia drogi gminnej z ulicą Łukasińskiego wyokrąglona łukami kołowymi o promieniu $R=7\text{ m}$;

Projektowane zjazdy indywidualne do posesji oraz dojścia.

ODCINEK E-F

Budowa odcinka E-F ulicy Morenowej o przebiegu wschód - zachód o długości 63,30 m.

Projektowana szerokość jezdni 5,0 m.

Krawędź przecięcia odcinka z odcinkami A-B i C-D wyokrąglona łukami kołowymi o promieniu $R=7\text{ m}$ i $R=8,0\text{ m}$.

Projektowane zjazdy indywidualne do posesji oraz dojścia.

ODCINEK G-H

Budowa odcinka G-H ulicy Morenowej o przebiegu wschód - zachód o długości 134,05 m.

Projektowana szerokość jezdni 5,0 m.

Krawędź przecięcia odcinka z odcinkami C-D, I-J oraz K-L wyokrąglona łukami kołowymi o promieniu $R=7$ m i $R=11,0$ m.

Projektowane zjazdy indywidualne do posesji oraz dojścia.

ODCINEK I-J

Budowa odcinka I-J ulicy Morenowej o przebiegu północ – południe o długości 75,18 m.

Projektowana szerokość jezdni 5,0 m.

Krawędź przecięcia odcinka z odcinkami G-H K-L wyokrąglona łukami kołowymi o promieniu $R=7$ m i $R=11$ m.

Projektowane zjazdy indywidualne do posesji oraz dojścia.

ODCINEK K-L

Budowa odcinka K-L ulicy Morenowej o przebiegu północ – południe i wschód zachód o długości 132,62m.

Projektowana szerokość jezdni 5,0 m.

Krawędź przecięcia odcinka z odcinkami I-J i G-H wyokrąglona łukami kołowymi o promieniu $R=7$ m

Krawędź załamania trasy $R=12,0$ m.

Projektowane zjazdy indywidualne do posesji oraz dojścia.

Zjazdy zaprojektowano o parametrach zgodnie z poniższym zestawieniem:

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW ZJAZDÓW										
ODCINEK A-B										
Nr zjazdu	hm	s [m]	l ₁ [m]	p [m]/ R[m]	i1 [%]	i2 [%]	rz.proj.	rz.proj.+3cm	rz.istn./rz.proj.2	Konstrukcja
Z1	0+09,10	3,75	2,00	1,50	-6,0%	-3,6%/-0,9%	40,76	40,79	40,67	KR1/G1
Z2	0+13,35	4,00	3,00	1,50	10,0%	-0,90%	40,67	40,70	40,99	KR1/G1
Z3	0+43,00	4,65	3,00	1,50	9,0%	-0,90%	40,42	40,45	40,72	KR1/G1
Z4	0+48,35	3,55	1,45	1,45	2,1%	-0,90%	40,38	40,41	40,44	KR1/G1
Z5	0+57,85	4,00	1,50	1,50	0,5%	0,50%	40,41	40,44	40,44	KR1/G1
Z6	0+71,15	3,05	3,00	1,50	7,2%	0,50%	40,47	40,50	40,72	KR1/G1
Z7	0+81,80	3,50	2,00	1,50	-7,0%	0,50%	40,53	40,56	40,42	KR1/G1
Z7'	0+91,75	3,00	3,00	1,50	8,3%	-1,10%	40,52	40,55	40,80	KR1/G1
Z8	1+05,75	3,00	2,00	1,50	-15,0%	-1,10%	40,41	40,44	40,14	KR1/G1
Z9	1+21,51	5,00	3,00	1,50	19,7%	-1,10%	40,49	40,52	41,11	KR1/G1
Z10	1+30,09	3,80	2,00	1,50	-18,5%	3,56%	40,62	40,65	40,28	KR1/G1
Z10'	1+51,70	3,00	3,00	1,50	15,3%	3,56%	41,21	41,24	41,70	KR1/G1
Z11	1+52,53	4,85	2,00	1,50	2,0%	3,56%	41,24	41,27	41,31	KR1/G1
Z11'	1+71,44	3,00	3,00	1,50	11,3%	3,56%	41,93	41,96	42,30	KR1/G1
Z12	1+91,05	4,65	3,00	1,50	14,7%	3,56%	42,46	42,49	42,93	KR1/G1
Z12'	1+91,05	3,00	2,00	1,50	-5,0%	3,56%	42,46	42,49	42,39	KR1/G1
Z13	2+05,20	3,95	2,00	1,50	2,0%	-10,00%	42,25	42,28	42,32	KR1/G1
Z14	2+13,45	5,00	3,00	1,50	-9,0%	-10,00%	40,20	40,23	39,96	KR1/G1
Z15	2+44,05	5,00	2,00	1,50	13,0%	-10,00%	39,01	39,04	39,30	KR1/G1
ODCINEK C-D										
Z16	0+37,65	5,00	2,50	1,50	-16,0%	1,90%	44,65	44,68	44,28	KR1/G4
Z17	0+61,92	4,70	2,50	1,50	3,6%	1,90%	45,10	45,13	45,22	KR1/G4
Z18	0+72,02	4,00	2,50	1,50	2,0%	1,90%	45,22	45,25	45,30	KR1/G4
Z19	1+00,02	3,50	2,50	1,50	0,4%	-4,70%	45,11	45,14	45,14	KR1/G4
Z20	1+08,72	4,90	2,50	1,50	3,2%	-4,70%	44,94	44,97	45,05	KR1/G4
Z21	1+31,45	3,00	2,50	1,50	3,2%	-4,70%	44,21	44,24	44,32	KR1/G4
Z22	1+37,85	5,00	2,50	1,50	4,8%	-4,70%	43,93	43,96	44,08	KR1/G4
Z22'	1+54,80	3,00	2,50	1,50	-6,4%	-4,70%	43,13	43,16	43,00	KR1/G4
Z22''	1+74,80	3,00	2,50	1,50	10,8%	-4,70%	42,19	42,22	42,49	KR1/G4
Z23	1+88,87	4,20	2,50	1,50	8,8%	-4,70%	41,53	41,56	41,78	KR1/G4
Z24	1+95,74	5,00	2,50	1,50	-3,6%	-4,70%	41,21	41,24	41,15	KR1/G4
Z25	2+17,23	5,00	2,50	1,50	4,8%	-6,00%	39,95	39,98	40,10	KR1/G4
Z26	2+41,15	5,00	2,50	1,50	10,0%	1,50%	38,62	38,65	38,90	KR1/G4
ODCINEK E-F										
Z27	0+02,50	3,50	2,50	zgodnie z rys.	0,0%	-3,10%	38,70	38,73	38,73	KR1/G4
Z28	0+14,65	3,50	2,50	1,50	-11,6%	-5,40%	38,17	38,20	37,91	KR1/G4
Z29	0+55,85	3,50	2,50	1,50	-7,2%	2,70%	38,50	38,53	38,35	KR1/G4
Z30	0+63,30	3,90	2,50	zgodnie z rys.	-13,2%	1,20%	38,62	38,65	38,33	KR1/G1
ODCINEK G-H										
Z31	0+46,27	3,50	2,80	1,50	2,5%	-1,00%	40,66	40,69	40,76	KR1/G4
Z31'	0+46,27	3,20	2,20	1,50	0,5%	-1,00%	40,76	40,79	40,80	KR1/G4
Z32	0+83,85	5,00	2,80	1,50	10,3%	1,0%/-1,0%	40,75	40,78	41,07	KR1/G4
Z32''	0+89,58	3,00	2,20	1,50	-5,0%	-1,00%	40,81	40,84	40,73	KR1/G4
Z32'	1+04,85	4,00	2,80	1,50	11,6%	-1,00%	40,56	40,59	40,90	KR1/G4
Z33	1+25,91	4,10	2,20	1,50	2,3%	1,00%	40,62	40,65	40,70	KR1/G4
Z33'	1+32,11	3,15	4,20	zgodnie z rys.	-5,0%	1,00%	40,67	40,70	40,50	KR1/G4
ODCINEK I-J										
Z34	0+20,70	3,00	3,75	1,50	-3,2%	0,80%	40,83	40,86	40,74	KR1/G4
Z34'	0+32,30	3,00	3,75	1,50	3,5%	2,20%	41,04	41,07	41,20	KR1/G4
Z34''	0+44,70	3,50	1,25	1,50	4,8%	0,50%	41,15	41,18	41,24	KR1/G4
Z35	0+58,12	3,50	3,75	1,50	1,1%	0,50%	41,30	41,33	41,37	KR1/G4
ODCINEK K-L										
Z36	0+00,00	3,80	4,95	zgodnie z rys.	-2,1%	-0,40%	41,39	41,42	41,31	KR1/G4
Z37	0+08,30	5,00	3,50	1,50	3,1%	1,60%	41,48	41,51	41,62	KR1/G4
Z38	0+52,70	3,40	3,50	1,50	-2,3%	0,62%	41,90	41,93	41,85	KR1/G4
Z38'	0+64,90	5,00	1,90	1,50	2,1%	0,62%	41,97	42,00	42,04	KR1/G4
Z39	0+77,44	6,70	2,75	1,50	4,0%	0,62%	41,95	41,98	42,09	KR1/G4
Z40	0+80,74						41,94	41,97	42,08	KR1/G4
Z41	0+87,54	5,00	2,20	1,50	-4,1%	-3,29%	41,90	41,93	41,84	KR1/G4

2.1.3 Układ wysokościowy

Z uwagi na małą szerokość pasa drogowego oraz istniejące już zagospodarowanie terenu, celowym było jak najlepsze wpasowanie projektowanej niwelety w istniejący teren, z jednoczesnym zapewnieniem dobrego odwodnienia drogi. Układ wysokościowy przedstawia poniższa tabela załomów.

Z uwagi na duże zróżnicowanie wysokościowe w stanie istniejącym spadki podłużne zjazdów, spadek skrzyżowania z ulicą Łukasińskiego oraz łuków pionowych, celem najlepszego dopasowania zostało uzyskanie odstępstwo od warunków technicznych w tym zakresie – **AB.033.18.D.2020.KD** z dnia 25.08.2021 r.

Projektowane niwelety odcinków ulicy Morenowej, posiadają geometrię pionową zgodnie z poniższymi tabelami załomów:

TABELA ZAŁOMÓW ODCINEK A-B						
	Pikietaż	Odległość	Spadek	Wzniesienie	ΔH	H
początek	0+00,00	0				41,01
Z1	0+09,12	9,12	-3,6%		-0,33	40,68
Z2	0+49,27	40,15	-0,9%		-0,36	40,32
Z3	0+88,15	38,88		0,5%	0,19	40,51
Z4	1+22,92	34,77	-1,1%		-0,37	40,14
Z5	2+03,58	80,66		3,6%	2,87	43,01
Z6	2+46,99	43,41	-10,0%		-4,33	38,68
koniec	2+51,35	4,36	-1,4%		-0,06	38,62

TABELA ZAŁOMÓW ODCINEK C-D						
	Pikietaż	Odległość	Spadek	Wzniesienie	ΔH	H
początek	0+00,00	0				43,94
Z1	0+04,25	4,25		0,8%	0,03	43,97
Z2	0+98,35	94,10		1,9%	1,76	45,73
Z3	1+97,74	99,39	-4,7%		-4,66	41,07
Z4	2+39,66	41,92	-6,0%		-2,52	38,55
koniec	2+47,41	7,75		1,5%	0,12	38,67

TABELA ZAŁOMÓW ODCINEK E-F						
	Pikietaż	Odległość	Spadek	Wzniesienie	ΔH	H
początek	0+00,00	0				38,70
Z1	0+04,50	4,50	-3,1%		-0,14	38,56
Z2	0+14,65	10,15	-5,4%		-0,55	38,01
Z3	0+42,55	27,90		1,3%	0,36	38,37
Z4	0+54,20	11,65		0,5%	0,06	38,43
Z5	0+60,80	6,60		2,7%	0,18	38,61
koniec	0+63,90	3,10		1,2%	0,03	38,64

TABELA ZAŁOMÓW ODCINEK G-H						
	Pikietaż	Odległość	Spadek	Wzniesienie	ΔH	H
początek	0+00,00	0				41,76
Z1	0+02,50	2,50	-2,0%		-0,05	41,71
Z2	0+05,00	2,50		0,8%	0,02	41,73
Z3	0+26,20	21,20	-3,8%		-0,81	40,92
Z4	0+59,95	33,75	-1,0%		-0,34	40,58
Z5	0+83,85	23,90		1,0%	0,24	40,82
Z6	1+17,28	33,43	-1,0%		-0,34	40,48
koniec	1+34,05	16,77		1,0%	0,17	40,65

TABELA ZAŁOMÓW ODCINEK I-J						
	Pikietaż	Odległość	Spadek	Wzniesienie	ΔH	H
początek	0+00,00	0				40,62
Z1	0+23,35	23,35		0,8%	0,18	40,80
Z2	0+40,60	17,25		2,2%	0,38	41,18
koniec	0+75,18	34,58		0,5%	0,17	41,35

TABELA ZAŁOMÓW ODCINEK K-L						
	Pikietaż	Odległość	Spadek	Wzniesienie	ΔH	H
początek	0+00,00	0				41,35
Z1	0+02,50	2,50	-0,4%		-0,01	41,34
Z2	0+22,40	19,90		1,6%	0,32	41,66
Z3	0+82,26	59,86		0,6%	0,37	42,03
Z4	1+21,18	38,92	-3,3%		-1,28	40,75
Z5	1+27,62	6,44	-1,7%		-0,11	40,64
koniec	1+32,62	5,00		2,0%	0,10	40,74

2.1.4 Konstrukcje nawierzchni

Konstrukcje nawierzchni zaprojektowano na podstawie Katalogu Typowych Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych załącznika do Zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.

Projektowana konstrukcja jezdni (KR2/G1) – odcinek A-B:

8 cm	kostka betonowa szara
5 cm	podsyпка cementowo – piaskowa 1:4
25 cm	kruszywo łamane (z surowców skalnych) #0/31,5 stabilizowane mechanicznie (mieszanka niezwiązana C _{90/3}) E2≥120 MPa
15 cm	warstwa mrozochronna, kruszywo stabilizowane cementem C _{3/4} ≤6 MPa
----	grunt rodzimy (Pd) wyprofilowany i zagęszczony, o wtórnym module odkształcenia ≥ 80MPa (dla gruntu G1) lub piasek zasypowy w miejscu wymiany nN
53 cm	

Projektowana konstrukcja zjazdu (KR1/G1) – odcinek A-B:

8 cm	kostka betonowa grafitowa typu cegła 10x20 cm
5 cm	podsyпка cementowo – piaskowa 1:4
20 cm	kruszywo łamane (z surowców skalnych) #0/31,5 stabilizowane mechanicznie (mieszanka niezwiązana C _{90/3}) E2≥120 MPa
----	grunt rodzimy (Pd) wyprofilowany i zagęszczony, o wtórnym module odkształcenia ≥ 80MPa (dla gruntu G1) lub piasek zasypowy w miejscu wymiany nN
33 cm	

Projektowana konstrukcja jezdni (KR2/G4) – odcinek C-D, E-F, G-H, I-J, K-L

8 cm	kostka betonowa szara
5 cm	podsyпка cementowo – piaskowa 1:4
25 cm	kruszywo łamane (z surowców skalnych) #0/31,5 stabilizowane mechanicznie (mieszanka niezwiązana $C_{90/3}$) $E_2 \geq 120$ MPa
22 cm	warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej o $CBR \geq 25$ % ($E_2 \geq 80$ MPa)
24 cm	warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym $C_{0,4/0,5} \leq 2$ MPa
----	grunt rodzimy grupy nośności G4, $E_2 \geq 25$ MPa lub piasek zasypowy w miejscu wymiany nN
84 cm	

Projektowana konstrukcja zjazdu (KR1/G4):

8 cm	kostka betonowa grafitowa typu cegła 10x20 cm
5 cm	podsyпка cementowo – piaskowa 1:4
12 cm	kruszywo łamane (z surowców skalnych) #0/31,5 stabilizowane mechanicznie (mieszanka niezwiązana $C_{90/3}$) $E_2 \geq 120$ MPa
22 cm	warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej o $CBR \geq 25$ % ($E_2 \geq 80$ MPa)
24 cm	warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym $C_{0,4/0,5} \leq 2$ MPa
----	grunt rodzimy grupy nośności G4, $E_2 \geq 25$ MPa lub piasek zasypowy w miejscu wymiany nN
71 cm	

Projektowana konstrukcja dojazd (dla G1)

8 cm	kostka betonowa szara typu cegła
5 cm	podsyпка cementowo – piaskowa 1:4
10 cm	kruszywo łamane #0/31,5 mm stabilizowane mechanicznie
-	grunt rodzimy wyprofilowany i zagęszczony do $I_s = 0,98$ lub piasek zasypowy w miejscu wymiany nN
23 cm	

Projektowana konstrukcja dojazd (dla G4)

8 cm	kostka betonowa szara typu cegła
5 cm	podsyпка cementowo – piaskowa 1:4
10 cm	kruszywo łamane #0/31,5 mm stabilizowane mechanicznie
15 cm	warstwa mrozochronna z mieszanki związanej cementem $C_{1,5/2} \leq 4$ MPa
-	grunt rodzimy wyprofilowany i zagęszczony do $I_s = 0,98$ lub piasek zasypowy w miejscu wymiany nN
38 cm	

Projektowana konstrukcja odtworzenia nawierzchni jezdni ul. Łukasińskiego (KR2/G4) przy skrzyżowaniach z ulicą Morenową w miejscu projektowanego krawężnika oraz wpustów deszczowych:

14-16 cm	kostka kamienna rzędowa z rozbiórki istniejącej nawierzchni
5 cm	podsyпка cementowo – piaskowa 1:4
25 cm	kruszywo łamane (z surowców skalnych) #0/31,5 stabilizowane mechanicznie (mieszanka niezwiązana C _{90/3}) E ₂ ≥120 MPa
22 cm	warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR≥25 % (E ₂ ≥80 MPa)
24 cm	warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C _{0,4/0,5} ≤2 MPa
----	grunt rodzimy grupy nośności G4, E ₂ ≥25 MPa lub piasek zasypowy w miejscu wymiany nN
90 cm	

Krawężniki i oporniki

W ciągu ulic Morenowej zaprojektowana jezdnię obramowano krawężnikiem betonowymi 15x30 cm o świetle h=10 cm oraz najazdowymi 15x22 cm, o świetle h=3 cm. Przy zjazdach i dojazdach zaprojektowano krawężnik betonowy 15x22 cm najazdowy, obniżony do światła h=3 cm. Krawężniki posadowiono na podsypce cementowo – piaskowej gr. 3 cm i ławie betonowej z oporem z betonu C12/15.

Zjazdy na styku z granicą działki obramowano opornikiem betonowym 12x25 cm posadowionym jw.

Dojeżdża od strony zieleni obramowano obrzeżem chodnikowym 8x30 cm posadowionym na podsypce cementowo – piaskowej 1:4, gr. 3 cm.

Skrzyżowania obramowano krawężnikiem betonowym najazdowym 15x22 cm, o świetle h= 3 cm, posadowionym na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15 i podsypce cementowo – piaskowej 1:4, gr. 3 cm.

Nie zaleca się wykonania łuków za pomocą krawężników prostych ciętych na krótkie odcinki. Do łuków powinno się zastosować krawężniki łukowe o odpowiednim promieniu.

Krawężniki mogą być docinane tylko mechanicznie piłą z tarczą diamentową.

2.1.6 Odwodnienie

Powierzchniowe wody opadowe z terenu objętego inwestycją zostaną zagospodarowane poprzez projektowane wpusty deszczowe (wskazane w opracowaniu) do projektowanego układu kanalizacji deszczowej – wg opracowania branżowego.

Ze względu na wysokości poziom wód gruntowych, na odcinkach:

- **G-H:** od hm 0+55,00 do hm 1+35,05;
- **I-J:** od hm 0+00,00 do hm 0+50,00;
- **K-L:** od hm 1+00,00 do hm 1+32,62

zaprojektowano pod konstrukcją jezdni drenaż w celu obniżenia poziomu wód gruntowych. Drenaż z rury Ø160 mm z filtrem z tworzywa syntetycznego ułożono na głębokości 1,15 m (oś) pod projektowaną niweletą i wpięto do kanalizacji deszczowej zgodnie ze wspomnianym wyżej projektem sieciowym.

2.1.7 Roboty ziemne

Wszelkie prace w rejonie budowy należy wykonywać zgodnie z polską normą PN-S-02205:1998. Przy wykonywaniu nasypów należy usunąć z istniejącego podłoża gruntowego materiał nienadający się do wykorzystania ze względów geotechnicznych (konieczna wymiana gruntu w miejscu nasypów niebudowlanych), aż do miejsca dotarcia do warstw nośnych, gdzie należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia $I_s = 0.92$ oraz wtórny moduł odkształcenia $E_2 = 40$ MPa niezależnie od rodzaju gruntu (spoisty, niespoisty). Układ warstw i ich parametrów w zależności od głębokości zalegania pod konstrukcją nawierzchni powinien przedstawiać się następująco:

- do 0.5 m pod konstrukcją jezdni nasyp powinien mieć wskaźnik zagęszczenia $I_s = 1.03$ moduł wtórnego odkształcenia dla podłoża $E_2 = 120$ MPa (grunt wyłącznie niespoisty)
- od 0.5 m÷1.5 m pod konstrukcją jezdni nasyp powinien mieć wskaźnik zagęszczenia $I_s = 1.00$ moduł wtórnego odkształcenia $E_2 = 100$ MPa (grunt wyłącznie niespoisty)
- od 1.5 m÷2.0 m pod konstrukcją jezdni nasyp powinien mieć wskaźnik zagęszczenia $I_s = 1.00$ moduł wtórnego odkształcenia $E_2 = 60$ MPa (grunt wyłącznie niespoisty)

Wskaźnik odkształcenia (E_2/E_1) $I_0 \leq 2.2$ dla $I_s \geq 1.0$ oraz $I_0 \leq 2.5$ dla $I_s < 1.0$

W wykopach należy doprowadzić podłoże do klasy G1 (istniejące podłoże rodzime grupy nośności G1 i G4), przy zachowaniu wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,03$, i wtórnego modułu odkształcenia $E_2=120$ MPa przy głębokości 0.2 m pod konstrukcją jezdni niezależnie od rodzaju gruntu (spoisty, niespoisty) oraz $I_s=1,00$ i wtórny moduł odkształcenia $E_2=80$ MPa - 0.5 m pod konstrukcją jezdni dla gruntu niespoistego i 60 MPa dla gruntu spoistego.. Wskaźnik odkształcenia (E_2/E_1) nie powinien być większy niż $I_0 \leq 2,2$.

Roboty w rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Na odcinku A-B poza korytowanie na głębokość projektowanego układu warstw konstrukcyjnych (53 cm), należy wykonać jeszcze dodatkowo usunięcie nasypów niebudowlanych o całkowitej miąższości 40-80 cm.

Na odcinkach, na którym wykonywany będzie drenaż pod konstrukcją, czyli:

- **G-H:** od hm 0+55,00 do hm 1+35,05;
- **I-J:** od hm 0+00,00 do hm 0+50,00;
- **K-L:** od hm 1+00,00 do hm 1+32,62

pod konstrukcją wykonać warstwę z odsączającą z pospółki w geotkaninie nietkanej igłowanej o wytrzymałości na rozciąganie 20 kN/m.

Poniżej przedstawiono warunki techniczne dla geowłókniny.

Żelazne, niepodważalne warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać geowłókniny nietkane, igłowane, stosowane do odwodnień obiektów inżynierskich:

1. Wynikiem wykorzystania inżynierii materiałowej w technologii produkcji geowłóknin jest ich idealne sprawowanie się w aplikacjach:
 - drenaż, a w szczególności drenaży francuskie,
 - spełnianie funkcji rozdzielenia, separacji i filtracji, jak również rozpraszania naprężeń i transportu poziomego wody w obiektach budownictwa ziemnego
 - drenaż i zabezpieczenia pod- i nadmembranowe.
2. Woda w geowłókninach powinna poruszać się poprzez ogromną ilość porów, lecz ze znikomo małą prędkością w każdym z nich.
3. Stosunek wartości wodoprzepuszczalności w kierunku poziomym geowłókniny do wodoprzepuszczalności w kierunku prostym nie powinien (odpowiednio, przy identycznym obciążeniu: 2, 20 czy 200 kPa) być nigdy mniejszy, aniżeli:

$$\frac{k_h}{k_v} \min. > 1,2,$$

korzystnie, jeżeli powyższy stosunek wynosić będzie 1,5, a bardzo dobrze, jeżeli $\geq 2,0$

4. Przyjmując wodoprzepuszczalność równoległą do płaszczyzny geowłókniny przy obciążeniu 20 kPa za 1,0, po wstępnym doborze, jak w pkt. 3, należy sprawdzić, czy dla danego wyrobu wartości wodoprzepuszczalności poziomej mieszczą się w granicach, jak poniżej:

Dla gradientu hydraulicznego $i=1$ i przy obciążeniu 2, 20 i 200 kPa wartości powinny mieścić się w przedziałach proporcji:

pod obciążeniami:		
	2 kPa	20 kPa 200 kPa
Wodoprzepuszczalność w kierunku poziomym [$m/s \times 10^{-4}$]:	(1,80 ÷ 1,33)	do 1,00 do (0,40 ÷ 0,25)

a jednocześnie:		
Grubość geowłókniny, igłowanej, nietkanej [mm]:	(1,40 ÷ 1,08)	do 1,00 do (0,80 ÷ 0,55)

Powyższe jest zasadą dla wyrobów KWALIFIKOWANYCH przy ich, dla wielkości mierzonych pod obciążeniem 20 kPa:	
<input type="checkbox"/>	przewodności $k_H \geq 15 \times 10^{-4} m/s$ przy $i=1$ oraz
<input type="checkbox"/>	grubości co najmniej 1,4 ÷ 3,2mm.

Ilość geotkaniny (bez zakładów):

$$6,7m \cdot (80,05 + 50 + 32,62)m = 6,7 \cdot 162,67 \sim 1090 m^2$$

Warstwa odsączająca w geotkaninie:

$$1,98 m^2 \cdot (80,05 + 50 + 32,62)m = 1,98 \cdot 162,67 \sim 322,1 m^3$$

2.1.8 Roboty rozbiórkowe nawierzchni

Przed wykonaniem robót ziemnych należy dokonać rozbiórki istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni na wszystkich odcinkach objętym zakresem budowy (płyty drogowe, płyty typu JOMB, kostka betonowa, beton, kruszywo, krawężniki),

2.1.9 Zestawienie podstawowych ilości dla inwestycji:

- droga gminna (KR2) – kostka betonowa gr. 8 cm	- 4472 m ²
- dojeżdża – kostka betonowa szara, gr. 8 cm	- 486 m ²
- projektowane zjazdy- kostka betonowa grafitowa, gr. 8 cm	- 673 m ²
- skrzyżowania z ul. Łukasińskiego kostka betonowa gr. 8 cm	- 215 m ²

- odtworzenie nawierzchni jezdni ul. Łukasińskiego (kostka kamienna rzędowa)	- 75 m ²
- zieleń niska	- 2417m ²
- krawężniki betonowe najazdowe 15x22 cm	- 1893 m;
- krawężniki betonowe 15x30 cm	- 379 m;
- obrzeża chodnikowe 8x30 cm	- 306 m.

Opracowała:
mgr inż. Katarzyna Przybysz