

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA DROGOWA

Budowa ulicy Zdrojki Lewe w Turku

Inwestor: **Zarząd Powiatu Tureckiego**
ul. Kaliska 59
62-700 Turek

ZESPÓŁ PROJEKTOWY				
BRANŻA	STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIENI	PODPIS
	Główny Projektant	mgr inż. Marcin ŚLIWA	WKP/0299/POOD/12	
Drogowa	Projektant	mgr inż. Robert CYRKIEL	WKP/0086/POOD/08	
	Opracował	mgr inż. Marlena DZIURAWIEC	-	
	Sprawdzający	mgr inż. Wojciech MIKOŁAJCZYK	WKP/0300/PWOD/09	

Egzemplarz nr **1**

Poznań, luty 2017 r.

SPIS TREŚCI

1. Uzgodnienia, opinie, pisma i załączniki.....	5
2. Przedmiot opracowania	5
3. Inwestor	5
4. Jednostka projektowa	5
5. Podstawa opracowania	5
6. Istniejący stan zagospodarowania terenu	6
7. Informacja o wpisie do rejestru zabytków.....	7
8. Usunięcie drzew i krzewów	7
9. Ulica w planie	7
9.1. Jezdnia	7
9.2. Chodniki	7
9.3. Ścieżka rowerowa	7
9.4. Opaska z płytek betonowych	7
9.5. Zjazdy.....	7
9.6. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu	8
9.7. Zieleń.....	8
10. Ulica w przekroju podłużnym.....	8
11. Rozbiórki	8
12. Geotechnika.....	9
13. Roboty ziemne.....	10
14. Uzbrojenie terenu	10
15. Powiązane projekty branżowe	10
15.1. Branża sanitarna.....	10
15.2. Branża telekomunikacyjna	10
15.3. Branża elektroenergetyczna	10
16. Odwodnienie.....	11
16.1. Wpusty deszczowe i odwodnienie liniowe	11
16.2. Ścieki przykrawężnikowe	11
17. Konstrukcja nawierzchni	11
17.1. Konstrukcja nawierzchni jezdni.....	11
17.2. Konstrukcja nawierzchni zjazdów	11
17.3. Konstrukcja nawierzchni chodnika.....	11
17.4. Konstrukcja nawierzchni ścieżki rowerowej	12
17.5. Konstrukcja nawierzchni z płytek betonowych	12
17.6. Konstrukcja nawierzchni progów zwalniających.....	12
18. Obramowanie nawierzchni	12
19. Część rysunkowa	13
Rys. 1. Plan orientacyjny w skali 1:10 000	
Rys. 2. Plan sytuacyjny w skali 1:500	
Rys. 3. Przekroje normalne w skali 1:50	
Rys. 4. Szczegóły konstrukcyjne w skali 1:10	
Rys. 5. Przekrój podłużny w skali 1:50/500	
Rys. 6. Plan zagospodarowania zieleni w skali 1:500	
Kopia mapy do celów projektowych w skali 1:500	

1. Uzgodnienia, opinie, pisma i załączniki

Wykonawca robót zobowiązany jest, przed przystąpieniem do wykonywania prac budowlanych, do zapoznania się z uzgodnieniami, opiniami, pismami i załącznikami znajdującymi się w Projekcie budowlanym w części A. *Projekt zagospodarowania terenu w punkcie 3. Uzgodnienia, opinie, pisma, załączniki.*

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży drogowej dla zadania pn. *Budowa ulicy Zdrojki Lewe w Turku.*

Niniejsze opracowanie składa się z:

- części opisowej,
- części rysunkowej – rysunki techniczne, na których przedstawiono zakres prac oraz dane niezbędne do wykonania przedmiotu opracowania.

Dokumentację wykonano w celu przeprowadzenia robót budowlanych dot. ww. inwestycji.

3. Inwestor

Zarząd Powiatu Tureckiego

ul. Kaliska 59
62-700 Turek

4. Jednostka projektowa

SD PROJEKT s.c.

ul. Szymborska 10/8
60-254 Poznań
tel./fax 61 847 38 06
e-mail: biuro@sdprojekt.pl



Główny Projektant:	mgr inż. Marcin Śliwa
Projektant:	mgr inż. Robert Cyrkiel
Opracował:	mgr inż. Marlena Dziurawiec
Sprawdzający:	mgr inż. Wojciech Mikołajczyk

5. Podstawa opracowania

- Umowa nr 49/2015 zawarta w dniu 18 września 2015 r. pomiędzy Zarządem Dróg Powiatowych w Turku a biurem projektowym SD PROJEKT s.c.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2016 poz. 124 t.j. z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz.U. 2013 poz. 1129 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

(Dz. U. Nr. 2012 poz. 462, z późn. zm.)

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290 t.j. z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. 2015 poz. 460, z późn. zm.)
- Ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. 2015 r. poz. 2031)
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Wizja lokalna

6. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Ulica Zdrojki Lewe położona jest w mieście Turek, w powiecie tureckim.

Początek opracowania znajduje się za skrzyżowaniem przedmiotowej ulicy z ulicą Kaczmarskiego (droga powiatowa), a kończy się przy skrzyżowaniu z ulicą Chopina (droga powiatowa).

Ponadto ulica Zdrojki Lewe przecina się z drogami publicznymi: ulicą Lutosławskiego, ulicą Ogińskiego, ulicą Kurpińskiego, ulicą Żeleńskiego, ulicą Nowowiejskiego oraz z ulicą Bursztynową.

Ulica Zdrojki Lewe posiada w większości nawierzchnię gruntową oraz częściowo bitumiczną, na której występują nierówności podłużne i poprzeczne. Szerokość jezdni wynosi około 5,0 m. Brak jest wydzielonych chodników. Taki stan ulicy powoduje duże utrudnienia w ruchu pojazdów i pieszych oraz stwarza niebezpieczeństwo potrącenia pieszych przez samochody.

Zjazdy indywidualne mają nawierzchnię nieutwardzoną i utwardzoną. Zjazdy utwardzone oraz umocnione podejścia do furtek wykonane są najczęściej z elementów betonowych (kostka brukowa, płytki chodnikowe itp.) oraz kamiennych (kostka rzędowa).

Na całej długości opracowania znajdują się drzewa i krzewy, które ze względu na kolizję z projektowanymi elementami ulicy przeznaczono do wycinki.

Po obu stronach omawianej ulicy zlokalizowana jest przede wszystkim zabudowa jednorodzinna i sporadycznie pola uprawne.

W pasie drogowym oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie zlokalizowane jest następujące uzbrojenie terenu:

- sieć elektroenergetyczna doziemna i naziemna wraz z przyłączami,
- oświetlenie uliczne,
- sieć wodociągowa wraz z przyłączami,
- sieć telekomunikacyjna wraz z przyłączami,
- sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami,
- sieć gazowa wraz z przyłączami.

W stanie istniejącym brakuje systemu odwodnienia. Wody opadowe i roztopowe wnikają w nawierzchnię gruntową.

7. Informacja o wpisie do rejestru zabytków

Zgodnie z pismem z Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Poznaniu załączonym w projekcie budowlanym na terenie objętym postępowaniem brak jest zewidencjonowanych stanowisk archeologicznych.

8. Usunięcie drzew i krzewów

W projekcie przewidziano wycinkę drzew i krzewów kolidujących z projektowanym zagospodarowaniem terenu. Lokalizację drzew i krzewów przewidzianych do wycinki pokazano na *Rys. 2. Plan sytuacyjny*.

9. Ulica w planie

9.1. Jezdnia

Budowę omawianej ulicy zaprojektowano w sposób zapewniający optymalne wykorzystanie dostępnego pasa drogowego przy zapewnieniu jak największej płynności oraz bezpieczeństwa ruchu.

Trasa w planie składa się z 12 odcinków prostych, połączonych załomami, z których 9 zostało wyokrąglone łukami poziomymi o promieniach zgodnie z *Rys. 2. Plan sytuacyjny*.

Zaprojektowana jezdnia ulicy Zdrojki Lewe ma szerokość 6,0 m.

Rozmieszczenie elementów ulicy w planie przedstawiono na *Rys. 2. Plan sytuacyjny*.

9.2. Chodniki

W celu umożliwienia ruchu pieszych, zaprojektowano obustronne chodniki, zarówno przylegające do jezdni jak i oddzielone pasem zieleni. Szerokość chodników wynosi co najmniej 2,0 m w przypadku chodników zlokalizowanych przy jezdni oraz nie mniej niż 1,5 m w przypadku chodników oddzielonych od jezdni pasem zieleni. Nawierzchnię chodnika zaprojektowano z betonowej kostki brukowej.

Lokalizację chodnika pokazano na *Rys. 2. Plan sytuacyjny*.

9.3. Ścieżka rowerowa

W ciągu ulicy Zdrojki Lewe po prawej stronie zaprojektowano ścieżkę rowerową o szerokości 2,0 m. Nawierzchnię ścieżki rowerowej zaprojektowano z betonowej kostki brukowej.

Lokalizację ścieżki rowerowej pokazano na *Rys. 2. Plan sytuacyjny*.

9.4. Opaska z płytek betonowych

W miejscach, w których ścieżka rowerowa przylega do jezdni zaprojektowano opaskę bezpieczeństwa z ryflowanych betonowych płytek chodnikowych o wymiarach 35x35 cm.

9.5. Zjazdy

W miejscach, gdzie zlokalizowane są bramy wjazdowe do posesji zaprojektowano zjazdy o szerokościach dopasowanych do istniejących bram, jednak nie większych niż szerokość jezdni. W celu ułatwienia wjazdu i wyjazdu z posesji na połączeniu obramowania zjazdu z jezdnią należy wykonać skosy 1 m x 1 m lub łuki o promieniach pokazanych na *Rys. 2. Plan sytuacyjny*. Spadki podłużne zjazdów należy dopasować z jednej strony do wysokości krawędzi jezdni (zgodnie z przekrojem normalnym), a z drugiej strony do wysokości nawierzchni wjazdu na posesjach. Jednocześnie spadek podłużny zjazdu w ciągu chodnika i ścieżki rowerowej nie

powinien przekraczać 3%. Zaprojektowano nawierzchnię zjazdów z betonowej kostki brukowej.

Lokalizację zjazdów pokazano na Rys. 2. *Plan sytuacyjny*.

9.6. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

W celu ograniczenia prędkości pojazdów poruszających się ulicą Zdrojki Lewe oraz w celu zapewnienia większego bezpieczeństwa pieszych i rowerzystów w ciągu ulicy objętej opracowaniem zaprojektowano 6 progów zwalniających, płytowych U-16c o ograniczonej prędkości przejazdu, o szerokościach płyt wynoszących 2,5 m. Progi zwalniające zostaną wykonane z betonowej kostki brukowej.

Lokalizację progów zwalniających pokazano na Rys. 2. *Plan sytuacyjny*.

9.7. Zieleń

Pozostałe nieumocnione powierzchnie pasa drogowego należy obhumusować i obsiać trawą, a w miejscach wskazanych na Rys. 6. *Plan zagospodarowania zieleni* należy posadzić drzewa i krzewy.

W miarę możliwości terenowych należy wykonać pobocze gruntowe przy ścieżce rowerowej i chodniku o szerokości 0,5 m i spadku poprzecznym równym 6 % skierowanym do jezdni.

10. Ulica w przekroju podłużnym

Niweleta została zaprojektowana w sposób minimalizujący roboty ziemne, przy zapewnieniu swobodnego dojazdu i dojścia do posesji oraz prawidłowego odwodnienia wszystkich umocnionych nawierzchni pasa drogowego. Niweleta składa się z odcinków prostych połączonych załomami, z których 13 zostało wyokrąglone łukami pionowymi. Zaprojektowano łuki pionowe wypukłe o promieniach $R=3000$ m, $R=500$ m i $R=300$ m oraz wklęsłe o promieniach $R = 1000$ m, $R = 600$ m, $R = 300$ m i $R = 400$ m.

Niweletę projektowanej ulicy pokazano na Rys. 5. *Przekrój podłużny*.

11. Rozbiórki

W projekcie przewidziano wykonanie następujących rozbiórek:

- frezowanie nawierzchni bitumicznej,
- rozbiórka nawierzchni bitumicznej,
- rozbiórka nawierzchni zjazdów i podejść do furtek z elementów betonowych (kostka brukowa, płytki chodnikowe, itp.) oraz elementów kamiennych,
- rozbiórka krawężników, obrzeży betonowych,
- rozbiórka nawierzchni gruntowej umocnionej gruzem,
- rozbiórka ogrodzeń,
- rozbiórka przepustów wraz ze ściankami czołowymi,
- regulacja wysokościowa istniejących zaworów, studni itp.

Gruz oraz inne elementy powstałe w wyniku rozbiórki należy wywieźć i zutylizować (poza materiałami, które należy przekazać na składowisko Zamawiającego) zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

12. Geotechnika

W Opinii geotechnicznej dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych pod planowaną budowę ul. Zdrojki Lewe opracowanej przez firmę Geotema, w wyniku przeprowadzonych geotechnicznych badań podłoża stwierdzono, że:

- Podłoże gruntowe badanego terenu, zbudowane jest ze spoczywających pod warstwą nasypów niekontrolowanych, gleby i lokalnie piasków drobnych próchnicznych (o miąższości 0,2 ÷ 1,0 m) rodzimych gruntów mineralnych, pochodzenia wodnolodowcowego i lodowcowego.
- W podłożu zalegają grunty niespoiste, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D = 0,55 \pm 0,63$) oraz mało i średnio spoiste grunty zlodowacenia środkowopolskiego w stanie plastycznym i twaroplastycznym ($I_L = 0,35 \pm 0,20$).
- W trakcie badań podłoża, w październiku 2015 roku, rozpoznano poziom wody gruntowej w formie zwierciadła swobodnego na głębokości $1,9 \pm 2,9$ m p.p.t., tj. na rzędnej wysokościowej $114,30 \pm 121,25$ m n.p.m.
- W otworze nr 7 nawiercono wodę w formie sączenia w gruntach spoistych na głębokości 2,0 m p.p.t., tj. na rzędnej wysokościowej 115,70 m n.p.m. W otworze nr 3 wody gruntowej nie zaobserwowano. Przy niekorzystnych warunkach hydrometrycznych, w porze długotrwałych opadów oraz po roztopach, lustro wody może okresowo występować płycej, przede wszystkim w formie zawieszanej na stropie gruntów spoistych.
- W podłożu wydzielono 6 warstw geotechnicznych, różniących się litologią oraz parametrami wytrzymałościowymi.
- Najlepsze parametry wytrzymałościowe posiada warstwa geotechniczna IIA.

W nawiązaniu do treści Rozporządzenia MTBIGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, z dnia 25 kwietnia 2012 roku, zakwalifikowano projektowaną budowę do I kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych ze względu na przewidziane w projekcie usunięcie z podłoża nasypów niekontrolowanych i wymianie ich na grunt przydatny do wbudowania w nasyp drogowy.

Zalecenia:

- Dla potrzeb posadowienia konstrukcji nawierzchni drogowej zaleca się usunąć z podłoża warstwę nasypów niekontrolowanych, gleby, piasków drobnych próchnicznych oraz w otworze nr 10 warstwę piasków drobnych przewarstwionych namulem (do gł. 1,3 m) i wymienić je na grunt niespoisty (z wyjątkiem piasku pylastego) o zawartości frakcji pyłowej i ilowej $< 5\%$ ($f_{\pi+i} < 5\%$), zagęszczając go do wartości zgodnych z wymaganiami PN-S-02205.
- Bezpośrednio po wykonaniu wykopu w gruntach spoistych dno wykopu należy zabezpieczyć warstwą gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym lub warstwą chudego betonu, tak aby nie dopuścić do uplastycznienia lub przemarznięcia gruntów, co mogłoby prowadzić do kosztownych robót związanych z wymianą lub wzmacnianiem gruntów w podłożu.

- Zwraca się uwagę na występujące w podłożu pyły oraz piaski pylaste, które posiadają właściwości tiksotropowe. W bezpośrednim pobliżu ww. gruntów nie należy wykonywać prac przy pomocy urządzeń generujących drgania, które mogą być przenoszone w podłoże gruntowe.
- Zaleca się po wykonaniu wykopu, odbiór podłoża przez uprawnionego geotechnika.
- Przed przystąpieniem do układania kolejnych warstw konstrukcji nawierzchni drogowej, zaleca się wykonać badania wskaźnika zagęszczenia gruntu i/lub modułu odkształcenia podłoża oraz porównanie uzyskanych wyników z zaleceniami PN-S-02205.
- W przypadku wyników nie spełniających wymagań stawianych podłożu nawierzchni drogowej należy wykonać zabiegi wzmacniające, tj. dogęszczenie gruntów niespoistych, stabilizacja gruntów spoistych, wymiana gruntów słabonośnych.
- Roboty ziemne powinny przebiegać pod nadzorem geotechnicznym, zgodnie z PN-B-06050:1999.

13. Roboty ziemne

W ramach robót ziemnych zaprojektowano usunięcie gruntów wierzchniej warstwy podłoża, usunięcie nasypów niekontrolowanych i wymianę na grunt przydatny do wbudowania w nasyp oraz wykonanie wykopów.

Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać ręcznie.

Ze względu na duże zagęszczenie uzbrojenia terenu należy wykonać ręcznie co 15 metrów przekopy próbne na szerokości wykonywanych robót ziemnych.

14. Uzbrojenie terenu

Prace w pobliżu istniejących sieci należy wykonywać ręcznie. Wszystkie istniejące zawory, studnie oraz inne elementy armatury naziemnej należy dopasować do projektowanych rzędnych nawierzchni jezdni, zjazdów, ścieżki rowerowej, chodników itp. W projekcie przewidziano zabezpieczenie istniejących sieci teletechnicznych poprzez ułożenie rur dwudzielnych.

15. Powiązane projekty branżowe

15.1. Branża sanitarna

W projekcie branżowym przewidziano budowę kanalizacji deszczowej, odwodnienia liniowego oraz drenażu, likwidację oraz przełączenie przyłączy do istniejącej sieci sanitarnej, przesunięcie sześciu istniejących hydrantów nadziemnych.

15.2. Branża telekomunikacyjna

Ze względu na projektowane zagospodarowanie terenu konieczna jest przebudowa sieci telekomunikacyjnej (napowietrznej i doziemnej) zgodnie z projektem branżowym.

15.3. Branża elektroenergetyczna

W projekcie branżowym przewidziano rozbudowę istniejącego oświetlenia drogowego oraz zabezpieczenie istniejącej sieci elektroenergetycznej zgodnie z projektem branżowym.

16. Odwodnienie

Na ulicy Zdrojki Lewe odwodnienie będzie realizowane poprzez nadanie projektowanym nawierzchniom odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych, do wpustów deszczowych, odwodnienia liniowego, a dalej przykanalikami i kanałami deszczowymi do istniejącej kanalizacji deszczowej.

16.1. Wpusty deszczowe i odwodnienie liniowe

Zgodnie z projektem branży sanitarnej zaprojektowano nowe wpusty deszczowe (krawężnikowo-jezdniowe i przykrawężnikowe) oraz odwodnienie liniowe z przykanalikami odprowadzającymi wody opadowe do kanału deszczowego.

16.2. Ścieki przykrawężnikowe

Wzdłuż krawężników zlokalizowanych przy krawędziach jezdni (w kierunku których skierowany jest spadek poprzeczny) zaprojektowano ściek z dwóch rzędów betonowej kostki brukowej, na podsypce cementowo-piaskowej 1:3 o gr. 5 cm i ławie betonowej z betonu C12/15. Ściek należy ułożyć 2 cm poniżej projektowanej krawędzi jezdni.

17. Konstrukcja nawierzchni

17.1. Konstrukcja nawierzchni jezdni

Zaprojektowano następującą konstrukcję jezdni:

- | | |
|---|-------------|
| ▪ Warstwa ścieralna z AC 11 S 50/70 | - gr. 4 cm |
| ▪ Warstwa wiążąca z AC 16 W 50/70 | - gr. 8 cm |
| ▪ Podbudowa zasadnicza z KŁSM 0/31,5 mm | - gr. 20 cm |
| ▪ Warstwa ulepsz. podłoża z gruntu stabilizowanego cem. C 1,5/2,0* | - gr. 15 cm |
| ▪ Warstwa mrozoochronna z piasku** | - gr. 22 cm |
| ▪ Warstwa ulepsz. podłoża z gruntu stabilizowanego cem. C 1,5/2,0** | - gr. 24 cm |

RAZEM: 47*/78 cm**

17.2. Konstrukcja nawierzchni zjazdów

Zaprojektowano następującą konstrukcję zjazdów:

- | | |
|---|-------------|
| ▪ Betonowa kostka brukowa (grafitowa) | - gr. 8 cm |
| ▪ Podsypka cementowo-piaskowa 1:3 | - gr. 5 cm |
| ▪ Podbudowa z betonu C 8/10 | - gr. 15 cm |
| ▪ Mieszanka związana cementem C 1,5/2,0 | - gr. 15 cm |

RAZEM: 43 cm

17.3. Konstrukcja nawierzchni chodnika

Zaprojektowano następującą konstrukcję chodnika:

- | | |
|--|-------------|
| ▪ Betonowa kostka brukowa typu „cegła” (szara) | - gr. 6 cm |
| ▪ Podsypka cementowo-piaskowa 1:3 | - gr. 5 cm |
| ▪ Mieszanka związana cementem C 1,5/2,0 | - gr. 20 cm |

RAZEM: 31 cm

17.4. Konstrukcja nawierzchni ścieżki rowerowej

Zaprojektowano następującą konstrukcję ścieżki rowerowej:

- | | |
|---|-------------|
| ▪ Betonowa kostka brukowa (czerwona) | - gr. 8 cm |
| ▪ Podsypka cementowo-piaskowa 1:3 | - gr. 3 cm |
| ▪ Mieszanka związana cementem C 1,5/2,0 | - gr. 20 cm |

RAZEM: 31 cm

17.5. Konstrukcja nawierzchni z płytek betonowych

Zaprojektowano następującą konstrukcję nawierzchni z płytek betonowych:

- | | |
|--|-------------|
| ▪ Betonowa płytka chodnikowa 35x35 cm (szara, ryflowana) | - gr. 5 cm |
| ▪ Podsypka cementowo-piaskowa 1:3 | - gr. 6 cm |
| ▪ Mieszanka związana cementem C 1,5/2,0 | - gr. 20 cm |

RAZEM: 31 cm

17.6. Konstrukcja nawierzchni progów zwalniających

Zaprojektowano następującą konstrukcję progów zwalniających:

- | | |
|--|-------------|
| ▪ Betonowa kostka brukowa (czerwona) | - gr. 8 cm |
| ▪ Podsypka cementowo-piaskowa 1:3 | - gr. 5 cm |
| ▪ Podbudowa z betonu C 8/10 | - gr. 29 cm |
| ▪ Warstwa uleps. podłoża z gruntu stabilizowanego cem. C 1,5/2,0* | - gr. 15 cm |
| ▪ Warstwa mrozoochronna z piasku** | - gr. 22 cm |
| ▪ Warstwa uleps. podłoża z gruntu stabilizowanego cem. C 1,5/2,0** | - gr. 24 cm |

RAZEM: 57*/88 cm**

* Stosuje się na odcinku od początku opracowania do km 1+084

** Stosuje się na odcinku od km 1+084 do końca opracowania

18. Obramowanie nawierzchni

Nawierzchnie utwardzone należy obramować krawężnikiem betonowym typu ulicznego, o wymiarach 15x30 cm, krawężnikiem najazdowym o wymiarach 15x22 cm, wtopionym opornikiem betonowym o wymiarach 12x25 cm oraz betonowym obrzeżem chodnikowym o wymiarach 8x30 cm zgodnie z Rys. 2. *Plan sytuacyjny*.

Wszystkie ww. elementy stanowiące obramowanie nawierzchni należy ułożyć na ławie z oporem, wykonanej z betonu C 12/15.

Opracował:

mgr inż. Robert Cyrkiel

19. Część rysunkowa

Rys. 1. *Plan orientacyjny* w skali 1:10 000

Rys. 2. *Plan sytuacyjny* w skali 1:500

Rys. 3. *Przekroje normalne* w skali 1:50

Rys. 4. *Szczegóły konstrukcyjne* w skali 1:10

Rys. 5. *Przekrój podłużny* w skali 1:50/500

Rys. 6. *Plan zagospodarowania zieleni* w skali 1:500

Kopia mapy do celów projektowych w skali 1:500