Biuro Projektowo-Inwestycyjne OMEGA
Dariusz Kucharczyk
ul. Sucharskiego 353, 97-500 Radomsko
e-mail. biuro@o-mega.pl, www.o-mega.pl, tel. +48 512219036
NIP 772-153-26-24 REGON 592187161
Konto bankowe: 07 1140 2004 0000 3102 8058 4328

Uszczegółowienie dokumentacji projektowej przebudowy ul. 11-go Listopada w Radomsku na odcinku od ul. Krasickiego do ul. Ks. Kościowy

OBIEKT: droga - kat. obiektu XXV

ADRES : jedn. ewid. Gmina Miasto Radomsko dz. 2/5 obręb 15

INWESTOR : Miasto Radomsko
ul. Tysiąclecia 5
97-500 Radomsko

Projektant: Spec. drogowa Spec. konstrk.-bud.	**inż. Dariusz Kucharczyk** nr ewid. LOD/0843/POOD/08 nr ewid. LOD/0183/POOK/04	
Projektant: Spec. elektryczna	**mgr inż. Marek Kowalczyk** nr ewid. LOD/0901/PWOE/08	

www.o-mega.pl

Radomsko, kwiecień 2026 r

Oświadczenie projektanta

o sporządzeniu projektu technicznego i jego zgodności z obowiązującymi przepisami
Zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz. U z 2021 r., poz. 2351, ze zm.) **oświadczam, jako projektant, że projekt techniczny zamierzenia budowlanego p.n.:** przebudowa ul. 11-go listopada w Radomsku w zakresie budowy ścieżki pieszo-rowerowej na odcinku od ul. Krasickiego do ul. Ks. Kościowy

(podać nazwę/zakres zamierzenia budowlanego)

na nieruchomości położonej w Radomsku ul. 11-go listopada na terenie działki jedn. ewid. Miasto Radomsko dz. nr 2/5, obręb 15, objętego ostateczną ~~**decyzją o pozwoleniu na budowę* /**~~ **zgłoszeniem budowy lub wykonywania innych robót budowlanych***

Nr …….. z dnia …….. r.

ZOSTAŁ SPORZĄDZONY zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki oraz projektem architektoniczno – budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

Jednocześnie oświadczam, że znane mi są obowiązki i uprawnienia projektanta określone w art. 20, 21, 34 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, oraz rygory dotyczące odpowiedzialności karnej i zawodowej przewidziane w rozdziale 9 ww. ustawy. oraz że dysponuję informacjami na temat przetwarzania moich danych osobowych w zakresie wskazanym w art. 13 ust. 1 i 2 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (RODO).

Projektant: Spec. drogowa Spec. konstrk.-bud.	**inż. Dariusz Kucharczyk** nr ewid. LOD/0843/POOD/08 nr ewid. LOD/0183/POOK/04	
Projektant: Spec. elektryczna	**mgr inż. Marek Kowalczyk** nr ewid. LOD/0901/PWOE/08	

* - niepotrzebne skreślić
WYPEŁNENIAĆ CZYTELNIE

SPIS TREŚCI

Część opisowa **5**
1. INFORMACJE OGÓLNE **5**
2. OPIS PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW **5**
2.1. Prefabrykowana ścianka oporowa **5**
2.1.1. Mur oporowy nr 1 ..... **6**
2.1.2. Mur oporowy nr 2 ..... **7**
2.2. Konstrukcja chodnika dojść do posesji **7**
2.3. Konstrukcja zjazdu **7**
2.4. Konstrukcja ścieżki rowerowej i pieszo-rowerowej **8**
2.5. Obramowania **8**
2.6. Kora kamienna - gnejs **9**
3. WIATA PRZYSTANKOWA **9**
3.1. Wymiary wiat przystankowych: **9**
3.2. Elementy konstrukcyjne nośne **10**
Posadowienie 10
Konstrukcja dachu 10
Wypełnienie ścian tylnych 10
Wypełnienie ścian bocznych 10
Siedziska 11
Wyposażenie dodatkowe wiat: 11
3.3. Budowa zasilania wiat i słupków informacyjnych - według odrębnego projektu **11**
3.4. Budowa linii kablowych nN - według odrębnego projektu **11**
3.5. Wyposażenie elektryczne wiat przystankowych - według odrębnego projektu **11**
3.6. Słupy do montażu elektronicznych tablic informacyjnych **12**
4. DWUSTRONNE TABLICE PRZYSTANKOWE LED **12**
Lokalizacja montowanych tablic przystankowych LED 12
Tablica diodowe 5 wierszowe 12
4.1. Wymagania techniczne dotyczące tablic LED: **13**
4.2. Obsługa tablic przystankowych **15**
4.3. Inteligentny system transportowy **16**
5. ELEKTRYKA **17**
5.1. Budowa linii kablowych oświetlenia ulicznego od ul. Maczka do ul. Kościowy **17**
5.1.1. Ułożenie linii kablowych **17**
5.1.2. Latarnie oświetlenia ulicznego **17**
5.1.3. Uwagi końcowe **19**
5.1.4. Uszczegółowienie projektu branży elektrycznej odcinek od Maczka do Kościowy **20**
5.2. Budowa linii kablowych oświetlenia ulicznego od ul. Krasickiego do ul. Maczka **20**
5.2.1. Ułożenie linii kablowych **21**
5.2.2. Latarnie oświetlenia ulicznego **21**
5.2.3. Uwagi końcowe **22**
5.2.4. Uszczegółowienie projektu branży elektrycznej odcinek od Krasickiego do Maczka **23**
6. ZIELEŃ **24**
6.1. Krzewy **24**
6.1.1. Tawuła Japońska Golden Princes – 610 szt. **24**
6.1.2. Berberys Thunberga Helmond Pillar – 183szt. **25**
6.2. Eko-bord trawnikowy – 131mb **26**
6.3. Zabezpieczenie korzeni istniejących drzew **26**
6.4. Trawniki **27**
6.5. Sadzenie drzew **28**
7. KOLIZJE **29**
8. ROBOTY ZIEMNE **29**
8.1. Ruch budowlany **29**
8.2. Kontrola wykonania wykopów **29**
8.3. Dokładność wykonania wykopów **30**
9. ODWODNIENIE ROBÓT ZIEMNYCH **30**

9.1. Odwodnienie pasa robót ziemnych 30
9.2. Odwodnienie wykopów 30
10. WYKONANIE WARSTW Z ASFALTOBETONU 30
10.1. Połączenia międzywarstwowe 31
10.2. Wbudowanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego 31
10.3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów 31
11. WYKONANIE PODBUDOWY Z KRUSZYWA 32
11.1. Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa 32
11.2. Utrzymanie podbudowy 33
12. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BETONOWEJ 33
12.1. Podłoże 33
12.2. Podbudowa 33
12.3. Obramowanie nawierzchni 33
12.4. Układanie nawierzchni z kostki betonowej 34
12.5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów 34
13. WYMAGANIA OGÓLNE 35
13.1. Zabezpieczenie terenu budowy 35
13.2. Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót 35
13.3. Ochrona przeciwpożarowa 35
13.4. Materiały szkodliwe dla otoczenia 35
13.5. Ochrona własności prywatnej 35
13.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy 35
Część rysunkowa 36
1. Plan sytuacyjny nr1 rys. nr 01 37
2. Plan sytuacyjny nr2 rys. nr 02 38
3. Plan sytuacyjny nr3 rys. nr 03 39
4. Przekroje normalne+szczegóły „do maczka” rys. nr 04 40
5. Przekroje normalne+szczegóły „do kościowy” rys. nr 05 41
6. Szczegół konstrukcyjny zjazdu rys. nr 06 42
7. Profil podłużny ścieżki rys. nr 07 43
8. Plan sytuacyjny elektryczny - ark1 rys. nr 08 44
9. Plan sytuacyjny elektryczny – ark2 rys. nr 09 45
10. Plan sytuacyjny elektryczny – ark3 rys. nr 10 46

Część opisowa

1.INFORMACJE OGÓLNE

W celu poprawnej realizacji przebudowy układu komunikacyjnego drogi gminnej ul. 11-go Listopada w Radomsku powstaje niniejsze opracowanie uszczegóławiające zastosowane rozwiązania w dokumentacji podstawowej. Dokonuje się niniejszym opracowaniem koordynacji wzajemnego posadowienia projektowanych elementów budowlanych objętych odrębnymi opracowaniami projektowymi.

Niniejsze opracowanie stanowi łącznik różnych części wytworzonej kompleksowej dokumentacji rewitalizacji tego fragmentu przestrzeni miejskiej związanej jednocześnie z remontem istniejących nawierzchni utwardzonych w pasie drogowym ul. 11-go Listopada oraz budową ścieżek pieszo-rowerowych i budowy oświetlenia z kanałem technologicznym na odcinku od ul. Krasickiego do ul. Ks. Kościowy.

Inwestor: Miasto Radomsko
ul. Tysiąclecia 5
97-500 Radomsko
Adres inwestycji: jedn. ewid. Gmina Miasto Radomsko dz. 2/5 obręb 0015

2.OPIS PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW

2.1.Prefabrykowana ścianka oporowa

Uzupełnia się zapisy projektu technicznego o klasę obciążeń naziomu dla wyboru konkretnego rodzaju prefabrykowanych ścian oporowych – klasa 6 (beton licowy po stronie wewnętrznej – od strony stopy. Obciążenie ruchem kołowym do q=5 kN/m^2)

Po wykonaniu roboczego zabezpieczenia nasypu np. za pomocą ścianek szczelnych oraz wykonaniu wykopu w nasypie pod montaż muru oporowego, w miejscu wbudowania należy ułożyć poduszkę piaskowo-żwirową o miąższości min. 0,5 m, którą należy zagęścić mechanicznie warstwami grubości około 25 cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia Is=1,00. Przed przystąpieniem do robót montażowych należy sprawdzić płaskość oraz wypoziomowanie powierzchni układania elementów muru oporowego. Występujące w poziomie posadowienia nasypu niekontrolowane, soczewki słabonośnych gruntów spoistych (w stanie plastycznym i miękkoplastycznym), itp., należy usunąć do poziomu występowania gruntów rodzimych i wykonać poduszkę piaskowo-żwirową zgodnie z zasadami podanymi powyżej.

Wykonać odwodnienie liniowe w postaci rury drenarskiej śr. 150 mm z drenażem francuskim, aby nie dopuścić do gromadzenia się wilgoci pod stopą prefabrykatu.

Na tak przygotowaną powierzchnię poduszki piaskowo-żwirowej układać prefabrykaty. Do montażu należy użyć haków transportowych 2,5 t dla kotew z głowicą kulową umieszczając je w otworach znajdujących się od strony stopy.

Każdy z elementów muru należy osadzić do właściwej poziomej pozycji i wyrównać wysokościowo z sąsiednimi elementami.

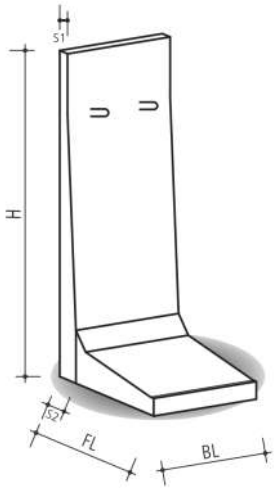
Spoiny na całej długości styku od strony wewnętrznej (zasypowej) należy zabezpieczyć pasami papy o szerokości 15-20 cm. Zasypywanie muru należy wykonać warstwami grubości ok 30 cm.

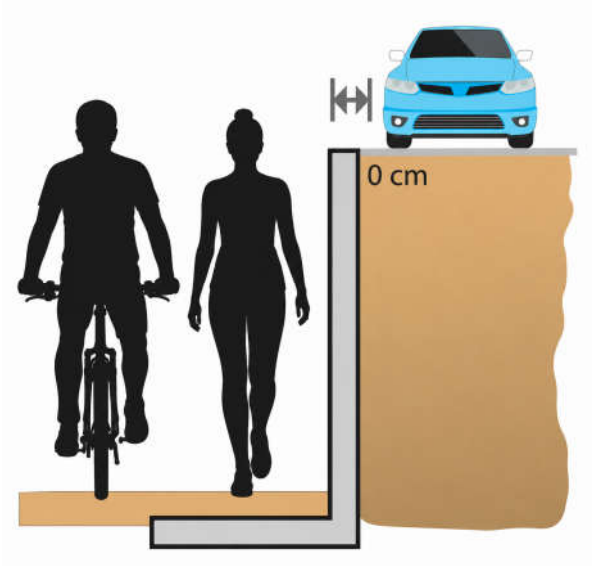
Dla poprawy stateczności zespołu ścian oporowych projektuje się głowicę w postaci łącznika z kształtownika gorącowalcowanego C75x38 oraz wykonaniem łącznika betonowego z betonu cementowego C25/30 zbrojonego prętami śr. 8 mm przeciwskurczowo w postaci siatki o oczkach 10 cm x 10 cm. Siatkę ułożyć w deskowaniu głowicy w zachowaniem odstępów 2,5 cm od deskowania i prefabrykatu muru oporowego. Beton w czasie układania należy poddać zawibrowaniu, a wnętrze form deskowania należy wyłożyć folią w celu uzyskania gładkiej powierzchni betonu oraz w celu zapobieżenia nadmiernej utracie wilgoci z mieszanki betonowej. Deskowanie można zdemontować po 14 dniach.

- Klasa obciążeń 6 - Beton licowy po stronie wewnętrznej (od strony stopy). Obciążenie ruchem kołowym naziomu do q = 5 kN/m^2.

Dobrać wielkość kształtek prefabrykatów w zależności od wysokości nasypu w miejscu wbudowania.

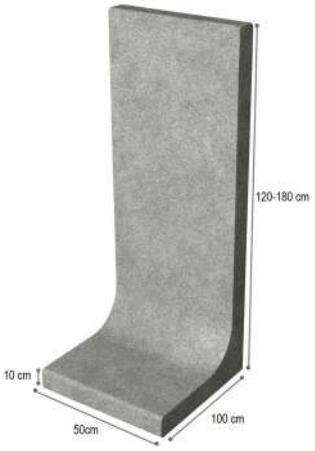
Wysokość elementu *(cm)*	**Grubość ścianki *(cm)***		**Długość stopy *(cm)***	**Masa około (kg) (długość zabudowy - BL)**	
H	**s1**	**s2**	**FL**	**BL 49 cm**	**BL 99 cm**
55	12	12	~ 40	120	240
80	12	12	~ 50	170	345
105	12	12	~ 65	235	460
130	12	12	~ 80	285	580
155	12	12	~ 90	340	685
180	12	15	~ 100	440	885

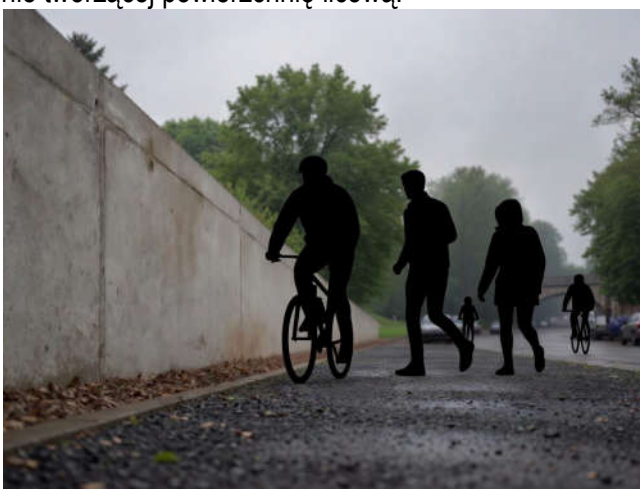




2.1.1.Mur oporowy nr 1

W celu poprawy stateczności skarpy terenowej w pasie drogowym na odcinku projektowanej ścieżki pieszo-rowerowej w ul. 11-go Listopada na odcinku od ul. Krasickiego do wjazdu na teren zakładu ZMG „Fameg", projektuje się montaż muru oporowego z prefabrykowanych żelbetowych elementów kątowych o wewnętrznej stronie tworzącej powierzchnię licową.





Przykładowy widoki ściany oporowej

Wysokość murów oporowych na długości ich wbudowania jest zmienna i wynosi od 1,8m na początku zakresu inwestycji przy ul. Krasickiego do 0,55 m przed wjazdem na teren ZMG „Fameg".

Projektowana długość muru oporowego wynosi 83 mb.

2.1.2.Mur oporowy nr 2

W celu poprawy stateczności skarpy terenowej w pasie drogowym na odcinku projektowanej ścieżki pieszo-rowerowej w ul. 11-go Listopada na odcinku od wjazdu do stacji trafo do wjazdu na teren posesji nr 4 „dawna baza sprzętowa spółdzielni ZORZA", projektuje się montaż muru oporowego z prefabrykowanych żelbetowych elementów kątowych o wewnętrznej stronie tworzącej powierzchnię licową.

Zastosowana w tym przypadku wysokość muru oporowego jest jednakowa na całej długości i wynosi maksymalnie 1,0m. Zastosowano identyczny drenaż podstawy stopy muru oporowego.

Ze względu na zróżnicowanie wysokościowe i niepewną głębokość posadowienia sieci i instalacji doziemnych bezwzględnie należy prace ziemne prowadzić ręcznie z zastosowaniem drobnego sprzętu do robót ziemnych.

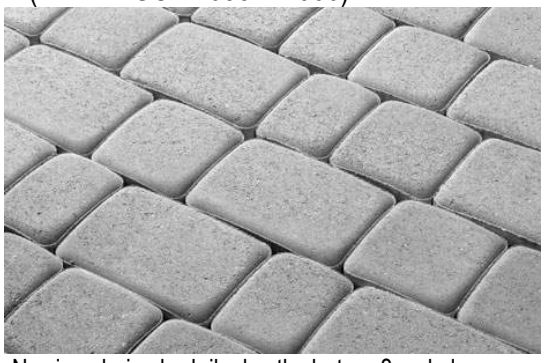
W wątpliwej kondycji słup napowietrznej sieci telekomunikacyjnej staraniem gestora sieci przewidziany do wymiany.

Projektowana długość muru oporowy wynosi 16,20 mb.

2.2.Konstrukcja chodnika dojść do posesji

Chodnik projektowany jest w postaci dojść do posesji w nawierzchni z kostki betonowej o kształcie kostek prostokątnych i kwadratowych.

- W-wa ścieralna kostka betonowa kolor szary gr. 8cm (PN-EN 13108-1)
- Podsypka piaskowo-cementowa 4:1 gr. 4cm
- Kruszywo łamane dolomitowe 0/31,5 mm gr. 15 cm (PN-S-06102:1997)
- Piasek żwirowy gr. 10cm (PN-EN ISO 14688-1:2006)



Nawierzchnia chodnika kostka bet. gr.8cm kolor szary

2.3. Konstrukcja zjazdu

Projektuje się nową nawierzchnię zjazdu w powierzchni obecnie istniejącej.

W ramach niniejszego opracowania zawiera się przebudowa konstrukcji zjazdów. Przebudowa polegać będzie na zmianie profilu podłużnego zjazdów stosując priorytet dla rowerzystów. Zmiana nawierzchni zjazdu dla części poza ścieżką rowerową dotyczy kostki betonowej.

UWAGA:

Na odcinku od ul. Kamińskiego do ul. Kościowy nawierzchnię istniejących zjazdów z kostki betonowej poddać rozbiórce na powierzchni 129 m^2 oraz nawierzchnię przylegającą do ścieżki rowerowej dokonać przełożenia na szerokości 60cm w celu dostosowania wysokościowego do projektowanej nawierzchni ścieżki rowerowej.

- W-wa ścieralna kostka betonowa kolor czerwony gr. 8cm (PN-EN 13108-1)
- Podsypka piaskowo-cementowa 4:1 gr. 4cm
- Kruszywo łamane dolomitowe 0/31,5mm gr. 20 cm (PN-S-06102:1997)
- Warstwa odsączająca/nasyp z pospółki gr. 15cm (PN-EN ISO 14688-1:2006),



Nawierzchnia zjazdów kostka bet. gr.8cm kolor czerwony

Nawierzchnia zjazdów w ciągu ścieżki rowerowej powinna mieć nawierzchnię jak dla ścieżki rowerowej z mieszanki mineralno-bitumicznej powiększoną o w-wę wiążącą, oddzieloną od nawierzchni z kostki obrzeżem betonowym.

- W-wa ścieralna AC 11S kolor czarny gr. 4cm (PN-EN 13108-1),
- W-wa wiążąca AC 16W gr. 4cm (PN-EN 13108-1),
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 mm gr. 20 cm (PN-S-06102:1997)
- Warstwa odcinająca z pospółki gr. 15 cm (PN-EN 13043:2004)
- Grunt G2

2.4. Konstrukcja ścieżki rowerowej i pieszo-rowerowej

- W-wa ścieralna AC 11S kolor czarny gr. 4cm (PN-EN 13108-1),
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 mm gr. 20 cm (PN-S-06102:1997)
- Warstwa odcinająca z pospółki gr. 15 cm (PN-EN 13043:2004)
- Grunt G2



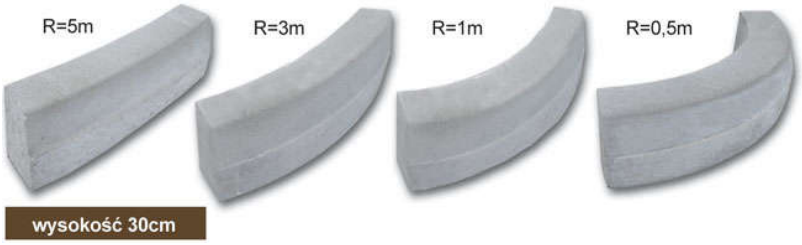


Przykład nawierzchni ścieżki rowerowej i pieszo-rowerowej z masy min.-bit.

2.5.Obramowania

Obramowania zjazdów publicznych wykonać w postaci krawężników betonowych na ławie betonowej z oporem. Szczeliny pomiędzy kolejnymi krawężnikami nie powinny przekraczać szerokości 0,5cm. Na łukach wyokrąglających krawędź jezdni stosować krawężniki łukowe. W miejscu gdzie ścieżka rowerowa przekracza zjazd stosować obramowanie krawężnikiem prostokątnym wym. (12x30cm) zatopionym (±0,00)

Na odcinku od ul. Prusa do ul. Kościowy na długości 135 mb wymienić krawężnik jezdniowy po jednej stronie jezdni.



Krawężniki łukowe do stosowania przy wyokrągleniu krawędzi jezdni i zjazdu

Nawierzchnię chodnika i ścieżki rowerowej od strony granicy pasa drogowego zablokować obrzeżem ciężkim 8x30. Stopnie skarpowe stanowiące dojście do posesji 11b wykonać zgodnie ze szczegółem na przekroju poprzecznym.

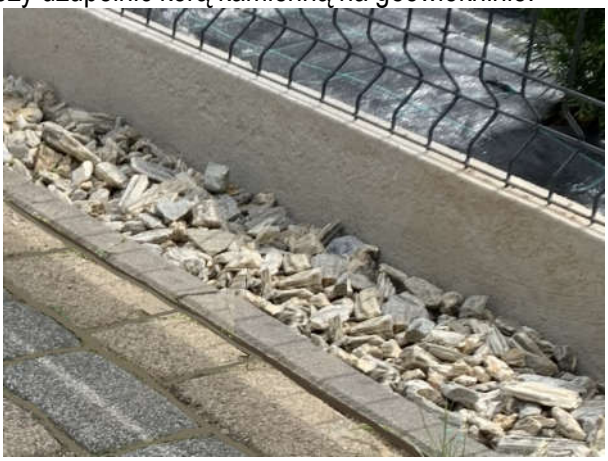


Obrzeże 8x30x100

Obramowanie drzewa rosnącego w miejscu zjazdu do posesji nr 11a wykonać przy pomocy punktowego mocowania obrzeży.

2.6. Kora kamienna - gnejs

Przestrzenie o szerokości ok. 25cm pomiędzy krawędzią ścieżki pieszo-rowerowej a murem oporowym, czy palisadą należy uzupełnić korą kamienną na geowłókninie.



Przykład opaski z kory kamiennej – gnejs

Stosować należy korę kamienną o granulacji 11-32mm w warstwie grubości ok. 50mm

3.WIATA PRZYSTANKOWA

Projektuje się demontaż istniejącej wiaty autobusowej. Materiał z rozbiórki przeznaczyć do utylizacji.

Z uwagi na niewystarczającą szerokość pasa drogowego montaż nowej wiaty autobusowej został określony w nowej lokalizacji, poza ciągiem pieszym, do wiaty doprowadzić linię kablową zasilania elektrycznego.

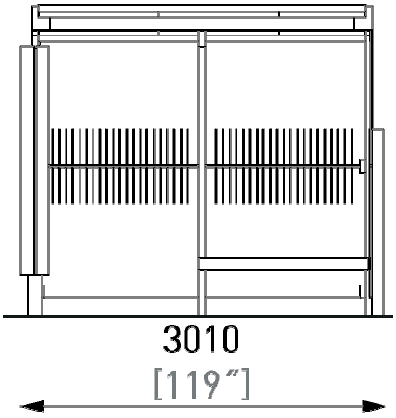
3.1.Wymiary wiat przystankowych:

a)1 szt. wiat przystankowych 2-modułowych z płaskim dachem w stylu nowoczesnym, prostym i funkcjonalnym

- długość (bez dachu) od 2900 mm do 3010 mm,

- szerokość od 1600 mm do 1800 mm,
- wysokość całkowita od 2500 mm do 2800 mm,





Przykładowa wizualizacja i schemat wiaty przystankowej 2-modułowej

3.2.Elementy konstrukcyjne nośne

Konstrukcja wiaty stalowa ze szklanym wypełnieniem i podświetlaną witryną informacyjną zamiast jednej ściany bocznej skręcana za pomocą nierdzewnych śrub, ochronna warstwa ocynku ogniowego o min. grubości 80 µm pokryta lakierem proszkowym o grubości min. 80 µm. słupy nośne oraz poziome ramy: spawana konstrukcja stalowa z profilu o przekroju prostokąta oraz stalowej blachy; rama spełniająca funkcję konstrukcji nośnej szklanego wypełnienia tylnej ściany i dachu wiaty, służy również odwodnieniu dachu. Kolorystyka ramy głównej, ram witryny, ram bocznych: jasnoszary i ciemnoszary/antracyt zgodna z odcieniami z wzornika RAL.

Posadowienie

Kotwienie do betonowej stopy fundamentowej pod kostkę lub w utwardzonym terenie.

Konstrukcja dachu

- Dach ukośny, wystający poza obrys podstawy wiaty, (długość i szerokość dachu większa od obrysu wiaty o maks. 0,60 m,
- Pokrycie dachu: szkło hartowane 8mm, lub bezpieczne klejone 2x5 mm, z sitodrukiem – matowe pasy rozpraszające światło

Wypełnienie ścian tylnych

- hartowane szkło o grubości min.6 mm z nadrukiem bezpieczeństwa w postaci cienkich pionowych pasków

Wypełnienie ścian bocznych

- Hartowane szkło o grubości min.6 mm z nadrukiem bezpieczeństwa po jednej stronie,
- Po drugiej stronie zintegrowana z wiatą podświetlona witryna typu „Citylight". Zamykana na klucz witryna służyć będzie, jako oświetlony nośnik informacyjnych plakatów oraz rozkładu jazdy przewoźników i operatorów, konstrukcja: rama główna, zewnętrzne elementy zestawu: z obu

stron okna witryny, do głównej ramy wmontowana rama elektryczna zawierająca wszystkie elementy elektryczne zestawu.

- Wymiary gabloty przystosowane do zamieszczenia klasycznych plakatów w formacie europejskim 1200 mm x 1700 mm. Wszystkie elementy elektryczne zamontowane w ramie elektrycznej, skład : 4 świetlówki max. 60 wat/każda, podstawy, przyłącza – terminale elektrycznych przewodów, przełączniki elektroniczne z gniazda, terminal do przyłączenia przewodów elektrycznych, wyłącznik połączony z przewodem w osłonce, przyłącze elektryczne w tyle witryny. Okno witryny z zamkiem, uszczelkami otwierane na boki lub do góry (jeśli do góry, wyposażone w podnośniki hydrauliczne min. 400N).
- Podstawowe dane elektryczne:
  - typ sieci: 1NPE 50 Hz, 230 V, AC, TN-S
  - przyłączenie – jednofazowy włącznik połączony z przewodem w osłonce 10A
  - przewód poprowadzony ze ściany/ z podłoża

Siedziska

Zintegrowana ławeczka z siedziskiem z czterech litych desek o długości min. 1/2 długości całej wiaty z drewna egzotycznego jatoba, ze względu na jego wyjątkową twardość, zabezpieczonego do użytku zewnętrznego olejem teakowym, na stalowej ramie zintegrowanej ze słupami wiaty będącymi jej nośną konstrukcją.

Wyposażenie dodatkowe wiat:

Kosze na śmieci stalowe w kształcie prostopadłościanu wolnostojące z daszkiem w kolorystyce identycznej z wiatą o pojemności nie mniejszej niż 45 l oraz wysokości od 1000 mm do 1300 mm. Konkretne rozwiązanie związane z techniką opróżniania koszy do uzgodnienia z Inwestorem.

3.3.Budowa zasilania wiat i słupków informacyjnych - według odrębnego projektu

Zaprojektowano zasilanie wiat przystankowych oraz słupków informacyjnych zalicznikowymi liniami kablowymi YKY 3x4mm^2. Zestawienie odcinków przedstawiono poniżej:

L.p.	Ulica - Nazwa przystanku	długość dł. trasy/dł. kabla
1.	11 Listopada Bloki (N)	33/42m.

3.4.Budowa linii kablowych nN - według odrębnego projektu

Głębokość ułożenia kabla 0,7m licząc, jako punkt zerowy powierzchnię terenu, po którym prowadzony jest wykop. Podsypka piasku drobnoziarnistego powinna wynosić 10 cm i taka sama warstwa powinna przykryć kabel po ułożeniu. W miejscach skrzyżowań projektowanego kabla z innymi urządzeniami infrastruktury technicznej oraz we wjazdach kabel ułożyć w rurach karbowanych dwuściennych o śr. 75mm. Wloty rur uszczelnić przed zamuleniem stosując piankę poliuretanową. Odległość pionowa przy skrzyżowaniu projektowanego kabla od innych urządzeń podziemnych nie może by mniejsza niż 0,5m. Promień ugięcia łuków na kablu większy od 20-krotnej średnicy kabla. W celu ostrzegania innych użytkowników urządzeń podziemnych przed ewentualnym uszkodzeniem projektowanego kabla należy ułożyć 25cm nad kablem folię kablową o szerokości 20cm koloru niebieskiego na całej długości trasy kabla.

Przejścia pod drogami utwardzonymi wykonać przewiertem sterowanym rurą RHDPEp 75mm na głębokości 1m.

3.5.Wyposażenie elektryczne wiat przystankowych - według odrębnego projektu

Wszystkie elementy elektryczne zamontować w konstrukcji wiaty, oświetlenie: 4 świetlówki LED maksymalnie 60W (na oprawę), linię kablową zalicznikową wprowadzić do rozdzielnicy elektrycznej wiaty (hermetycznej). Załączenie oświetlenia poprzez zegar astronomiczny z fotokomórką.

Podstawowe dane elektryczne:

- typ sieci: 1NPE 50 Hz, 230 V, AC, TN-S
- przyłączenie – jednofazowy wyłącznik nadmiarowo-prądowy 10A.
- przewód poprowadzony ze ściany/ z podłoża.

Wiatę uziemić, rezystancja uziomu nie może przekroczyć 30Ω (PN-EC 60364), wiatę z uziemieniem należy połączyć przewodem o przekroju min. 10 mm². Instalację obwodów o wykonać w układzie TN-S.

3.6. Słupy do montażu elektronicznych tablic informacyjnych

Elektroniczne tablice informacyjne montowane będą na słupach stalowych o wymiarach:

- wysokość całkowita - min. 3,7 m - maks. 5,7 m
- głębokość posadowienia - min. 0,5m - 1,2 m
- wysokość montażu tablicy - min. 2,7 m - maks. 3,5 m
- kolor słupa - RAL 7016
- grubość słupa dostosowana do wymogów bezpieczeństwa oraz wymogów technicznych zależnych od parametrów montowanych tablic.

Przedmiotowe słupy montować na gotowych fundamentach.

Dodatkowo na słupie montowany będzie przycisk do wywoływania informacji głosowej dla osób niewidomych (z aktualną informacją z tablicy informacyjnej)

Dolna krawędź tablicy informacyjnej, musi znajdować się na wysokości minimum 2,7 m nad chodnikiem (od powierzchni gruntu do dołu tablicy).

4.DWUSTRONNE TABLICE PRZYSTANKOWE LED

Lokalizacja montowanych tablic przystankowych LED

L.p.	Ulica - Nazwa przystanku	Numer Działki	Obręb	Uwagi
1.	11 Listopada Bloki (N)	2/5	15	Wiata + tablica „5”

Tablice przystankowe LED dwustronne muszą współpracować z istniejącym Systemem Pasażerskiej Informacji Przystankowej autorstwa firmy R&G PLUS Sp. z o.o. z Mielca, w który wyposażone są wszystkie autobusy komunikacji miejskiej w Radomsku, który dzięki sygnałowi GPS i wi-fi pozwala na aktualną lokalizację każdego pojazdu autobusowego, czas przyjazdu – odjazdu.

Podłączenie zakupionych tablic do istniejącego systemu umożliwi bezpośrednie przekazywanie informacji pasażerom komunikacji miejskiej w Radomsku.

Tablica diodowe 5 wierszowe

Tablice zrealizowane w oparciu o diody LED zawierać/wyświetlać będą następujące informacje:

a)informację odpowiednio o 4 lub 7 najbliższych odjazdach (część główna),

b)czas synchronizowany z serwerem musi być wyświetlany w osobnym ostatnim 5 lub 8 wierszu wyświetlającym. Zegar wyświetlany w formacie HH:MM. Cyfry w zegarze o parametrach identycznych ze stawianymi dla znaków na tablicach.

c)naniesione graficzne „logo” miasta Radomska na obudowie tablicy,

d)wyśrodkowaną nazwę przystanku namalowaną poniżej diodowego pola wyświetlającego, na powierzchniach szyby czołowej, po obu stronach tablicy,

e)naniesione pola opisowe nagłówków tablicy - umieszczone bezpośrednio nad matrycą LED jako nagłówki kolumn:

- „Linia" (wyśrodkowane),
- „Kierunek" (wyśrodkowane),
- „Odjazd" (wyśrodkowane).



Przykładowa tablica informacji pasażerskiej 5'cio-wierszowa

4.1.Wymagania techniczne dotyczące tablic LED:

a)wykonane z diod wysokiej jasności (jasność świecenia pola wyświetlającego tablicy minimum 6000 cd/m^2),

b)kolor diody - pomarańczowy. Długość fali dominującej = 590 (+/- 5 nm), przy czym wśród diod w dostarczanej do Zamawiającego partii tablic nie może występować rozrzut koloru świecenia większy niż 3 nm,

c)minimalny czas ciągłej pracy 50 000 godzin,

d)diody tablicy muszą charakteryzować się szerokim kątem widzenia min. 100° w poziomie i 60° w pionie,

e)raster diod pomiędzy 6 - 7mm

f)wysokość pojedynczego wiersza - minimum 45 mm wysokości, szerokość proporcjonalna do rodzaju znaku,

g)minimalna wielkość pola wyświetlającego tablicy przystankowej - 40 diod LED w pionie i 180 diod LED w poziomie,

h)wysokość pojedynczego znaku - min. 6 punktów świecących, szerokość znaku proporcjonalna to rodzaju wyświetlanego znaku, zgodnie z rodzajem fontu,

i)wymagania dla tablicy LED (minimum 5 wierszowej) :
- wysokość minimum 5 wierszy,
- szerokość umożliwiająca wyświetlenie minimum 30 znaków, tj. 3 znaków numeru linii, 20 znaków nazwy kierunku lub jego skrótu i 5 znaków czasu lub godziny odjazdu (plus 2 spacje pomiędzy polami Linia, Kierunek, Odjazd),

j)komunikaty specjalne pojawiać się będą w dolnym wierszu tablicy (komunikat dyspozytorski zastępują wtedy np. czas i datę lub nazwę przewoźnika),

k)czas wyświetlanie komunikatów będzie konfigurowany z poziomu oprogramowania aplikacyjnego stanowiska dyspozytorskiego,

l)tablica będzie posiadać wandaloodporny przycisk na konstrukcji wsporczej, uruchamiający zapowiedź głosową treści informacji o odjazdach prezentowanych na tablicy,

m) Tablica LED będzie zbudowana z 1 matrycy,

n)układ automatycznej regulacji jasności świecenia niezależnie od każdej strony tablicy każda z tablic będzie wyposażona w czujnik natężenia światła zewnętrznego, który automatycznie dobiera jasność świecenia diod w zależności od występujących warunków pogodowych i pory dnia. Czujnik natężenia światła zewnętrznego nie powinien działać przy krótkotrwałych i przypadkowych zmianach natężenia światła takich jak np. światło przejeżdżających samochodów,

o) zabezpieczenie czoła tablicy dla każdej ze stron - minimum szybą ochronną wandaloochronną.

- Informacje prezentowane na tablicy dotyczyć będą odpowiednio 5 oraz 8 wierszy, z czego odjazdy wyświetlane mają być odpowiednio na 4 oraz 7 wierszach, w zależności od typu tablicy.
- Informacje wyświetlane na tablicy będą w czcionce gwarantującej dobrą czytelność napisów.
- Układ informacji wyświetlanych na tablicy (we wszystkich liniach prezentujących informacje o odjazdach) winny mieć następujący układ:

a) oznaczenie numeru linii: co najmniej 3 znaki alfanumeryczne plus 1 spacja z wyrównaniem do prawego marginesu
b) kierunek kursu: co najmniej 20 znaków alfanumerycznych plus 1 spacja z wyrównaniem do lewego marginesu,
c) czas do odjazdu 5 znaków alfanumerycznych z wyrównaniem do prawego marginesu:
- w przypadku wyświetlania czasu rozkładowego w układzie „HH:MM" (np. 14:56)
- w przypadku wyświetlania czasu rzeczywistego do odjazd w formacie „MMmin" (np. 10min)

- Informacje o odjazdach na tablicy będą posortowane narastająco wg czasu pozostałego do odjazdu
- W przypadku braku danych o rzeczywistym czasie odjazdu danego pojazdu tablica będzie wyświetlić informację rozkładową. W tablicy będą przechowywane min. 2 pliki rozkładu jazdy (bieżący i przyszły, ważny od konkretnej daty).
- Po odjeździe pojazdu z przystanku godzina jego odjazdu zostanie usunięta tablicy, a prezentowany na tablicy rozkład musi ulegnie przesunięciu o jeden wiersz do góry.
- W pustym wierszu będzie wyświetlona godzina odjazdu następnego pojazdu.
- Zapewniona zostanie możliwość wyświetlania na tablicy tekstów składających się z dowolnej sekwencji liter, w tym dużych lub małych oraz polskich znaków diakrytycznych.
- Tablica zapewniać mają wyświetlanie komunikatów tekstowych przewijanych poziomo w kierunku od prawej krawędzi matrycy do początku pierwszej pozycji pola przeznaczonego na nazwę kierunku.
- Tablica zapewnią wyświetlanie komunikatów tekstowych w ostatniej linii (na samym dole matrycy). Komunikaty specjalne będą pojawiać się w dolnym wierszu tablicy.
- W przypadku, gdy komunikat będzie dłuższy niż ilość znaków w dedykowanej linii to tablica LED będzie przewijała (skrolowała) poziomo komunikat w ostatniej linii, celem ukazania całej jego treści.
- Przy braku takich komunikatów linia ta (w zależności od konfiguracji) będzie mieć możliwość pokazywania informacji o odjeździe kolejnego pojazdu lub czas, datę lub nazwę przewoźnika.
- Tablica będzie wyposażona w złącza do komunikacji za pośrednictwem operatora sieci komórkowej wskazanego przez Zamawiającego (minimalnie GPRS).
- Tablica informacyjna będzie komunikować się z serwerem przez łącze minimum GPRS, w zależności od dostępności usługi. Tablica musi obsługiwać wymianę danych z serwerem komunikacyjnym, zapewniającą spełnienie wszystkich wymagań stawianych tablicy i systemowi.
- Powierzchnie czołowe każdej ze stron tablicy były odchylone od pionu od 5° do 8° w kierunku chodnika.
- Pracownicy serwisu będą mieć łatwy dostęp do poszczególnych elementów tablicy i wszystkich podzespołów elektronicznych. Wymagane będzie zastosowane bezpiecznego otwierania wszystkich zamków do tablic za pomocą jednego specjalizowanego klucza.
- Tablica będzie umieszczona w obudowie odpornej na korozję, zabezpieczającą elementy elektroniczne przed skutkami opadów atmosferycznych, wilgoci i zapylenia zgodnie z normą minimum IP 54.
- Obudowa tablicy będzie zabezpieczona przed zbieraniem się pary wodnej w środku.
- Wszystkie przewody doprowadzone do tablicy będą zabezpieczone przed uszkodzeniem, wyciągnięciem, przecięciem itp. przez osoby niepowołane.
- Szyby w obudowie tablicy będą pokryte zewnętrzną powłoką antyrefleksyjną.
- Powierzchnia czołowa tablicy będzie zabezpieczona przed parowaniem i szronieniem.

- Tablica musi prawidłowo pracować w przedziale temperatur od -25°C do +50°C, w warunkach pełnego nasłonecznienia.
- Tablica musi spełniać obowiązujące w Polsce normy CE.
- Mocowanie tablic do słupa musi posiadać zabezpieczenia utrudniające kradzież tablic;
- Tablica musi być odporna na wszystkie zakłócenia wywoływane przez biegnące w pobliżu linie elektryczne.
- Wykonawca tablic doprowadzi napięcie zasilania: 230 V 50Hz do tablic we wskazanych lokalizacjach, zgodnie z PT .
- Wykonawca tablic wykona posadowienie i podłączy (do doprowadzonego do tablicy punktu zasilania 230 V 50Hz) tablice we wskazanych lokalizacjach. Wykonawca wykona wszystkie niezbędne prace budowlane związane z uruchomieniem systemu, w tym m.in. związane z wykonaniem fundamentów, prowadzeniem okablowania energetycznego i montażem elektronicznych tablic informacyjnych – zgodnie z pozwoleniami i projektami budowlanymi przygotowanymi przez Wykonawcę.
- Wykonawca dostarczy, zamontuje i podłączy wszelkie niezbędne do tego celu urządzenia.
- Po zaniku napięcia zasilania będzie zapewniony automatyczny start tablicy.
- Tablica musi być wyposażona w czujnik natężenia światła zewnętrznego, który automatycznie dobiera jasność świecenia w zależności od występujących warunków pogodowych i pory dnia, instalowany dla każdej ze stron tablicy.
- Kolorystyka obudowy tablicy zostanie wykonana w kolorze RAL 7016
- Obudowa tablicy musi być wykonana z materiału odpornego na korozję (sugerowana obudowa z aluminium, malowana proszkowo w uzgodnionej kolorystyce lub obudowa ze stali nierdzewnej).
- Wszystkie tablice będą wyposażone w moduł zapowiedzi głosowych w formacie MP3, informujący osoby niewidome o godzinie przybycia pojazdu lub minutach, jakie zostały do przybycia pojazdu, numerze linii i kierunku jazdy, poczynając chronologicznie od autobusów, które przyjadą najwcześniej. Komunikaty będą emitowane po wciśnięciu przycisku zainstalowanego na słupie, na którym zamontowana zostanie elektroniczna tablica informacyjna. Musi istnieć możliwość programowej regulacji głośności emitowanych informacji.

Moduł zapowiedzi głosowych zainstalowany w tablicach systemu informacji pasażerskiej powinien emitować informację wg następującego schematu:

W przypadku potwierdzonego odjazdu autobusu (czas rzeczywisty):

Linia numer <numer linii>, kierunek <nazwa kierunku>, odjazd za <wartość> minut/minuty.

W przypadku niepotwierdzonego (teoretycznego) odjazdu autobusu:

Linia numer <numer linii>, kierunek <nazwa kierunku>, odjazd o godzinie <godzina odjazdu>.

Każda zapowiedź powinna być oddzielona uzgodnionym sygnałem dźwiękowym np. „ding”. Informacja dźwiękowa emitowana z tablic nie powinna odbiegać od treści odjazdów prezentowanych na samych tablicach z wyłączeniem dodatkowych komunikatów tekstowych i graficznych.

4.2.Obsługa tablic przystankowych

1)w oparciu o lokalizację tablic musi istnieć możliwość:
  a)sprawdzenia aktualnej treści prezentowanej na tablicy,
  b)wprowadzenia komunikatu dowolnego typu (video, graficznych, graficznego jednobitowego i tekstowych),
  c)wykonanie diagnostyki tablic oraz prezentacja jej wyników,
  d)grupowanie tablic w celu wysłania do w ten sposób zdefiniowanego zbioru tablic komunikatu o tej samej treści;
2)system musi zapewnić grupowanie tablic w różnych przekrojach (przykładowo po konkretnej linii lub po wybranej lokalizacji lub wszystkich na raz) do celów konfiguracyjnych jak i wysyłania komunikatów.

Pojęciem „komunikaty” Zamawiający określa komunikaty każdego rodzaju – graficzne

jednobitowe i tekstowe.;
3)system musi zapewnić ustawianie ważności (data, godzina, minuta od, data, godzina, minuta do) wyświetlania komunikatów;
4)system musi zapewnić generowanie na tablicach komunikatów w tym samym okresie z możliwością ustawienia przełączania ich co określony czas;
5)system musi zapewnić cykliczne wyświetlanie komunikatów;
6)system musi zapewnić predefiniowanie komunikatów i przechowywanie ich treści w pamięci;
7)system zapewni automatyczne monitorowanie pracy każdej tablicy i w sytuacji wykrycia nieprawidłowości powiadomi o tym fakcie drogą mailową lub SMS (możliwość dowolnego definiowania jednego lub kilku serwisowych adresów mailowych);
8)system zapewni uruchamianie diagnostyki parametrów pracy konkretnej tablicy lub grupy tablic na żądanie oraz prezentacje wyników tej diagnostyki. Diagnozowane parametry:
a)poprawność łączności z tablicą,
b)sprawdzenie poprawności daty i czasu wyświetlanej na tablicy,
c)sprawdzenie ważności teoretycznych danych rozkładowych na tablicy,
d)sprawdzenie aktualnie emitowanych na tablicach komunikatów graficznych i tekstowych;

Uruchomienie tablic informacyjnych wymaga kompatybilności z istniejącym systemem w Miejskim Przedsiębiorstwie Komunikacyjnym w Radomsku poprzez instalację odpowiedniego oprogramowania oraz uaktualnienie (ang. upgrade).

4.3.Inteligentny system transportowy

Składnikiem w/w systemu jest system dynamicznej informacji przystankowej dostarczający pasażerom informacji o bieżących, rzeczywistych czasach oczekiwania na najbliższy pojazd obsługujący daną linię. Przedmiotem niniejszego zamówienia jest dostawa i montaż na terenie Miasta Radomska elementów systemu dynamicznej informacji przystankowej, w tym: 1 szt. wyświetlaczy LED w 1 lokalizacji wraz z konstrukcjami wsporczymi.

Jednym z najistotniejszych elementów nowoczesnego systemu miejskiego transportu zbiorowego jest informowanie pasażerów o bieżących, rzeczywistych czasach przyjazdów i odjazdów pojazdów z przystanków.

Z perspektywy pasażera SDIP to innymi słowy elektroniczna i zmieniająca się w zależności od natężenia ruchu informacja o kursowaniu autobusów, z którymi współdziałają specjalizowane urządzenia pokładowe pojazdu, zapewniające lokalizację pojazdu oraz przekazanie informacji do centrum zarządzania. Dane uzyskiwane z systemów pokładowych pojazdów są wykorzystywane przez system centralny do bieżącego informowania pasażerów, co pozwala na wyświetlenie na bieżąco aktualizowanych godzin przyjazdu i odjazdu pojazdów zgodnie z ich aktualnym odchyleniem od realizowanego rozkładu jazdy.

Bieżąca informacja dla pasażerów ma istotne, że przy dużym nasyceniu ruchu miejskiego, szczególnie w godzinach szczytu rozkłady jazdy umieszczone na przystankach z reguły nie odzwierciedlają stanu faktycznego i nie będą zgodne z momentem pojawienia się pojazdu na przystanku. System informacji pasażerskiej pozwala na podniesienie jakości funkcjonowania transportu miejskiego, zapewniając pasażerom nowoczesny, kompleksowy i zadowalający system informowania o aktualnych przyjazdach i odjazdach.

System planowania podróży – synchronizacja przesiadek

- oprogramowanie: - rozkład jazdy moduł synchronizacji przesiadek - planowanie
- ostrzeganie kierowcy w czasie jazdy o zagrożeniu przesiadki (ze wstrzymywaniem autobusu dla realizacji przesiadki)

Komunikacja pojazd - infrastruktura

Bieżąca informacja o komunikacji

- oprogramowanie: - wyświetlanie komunikatów dyspozytorskich o kursowaniu komunikacji na dolnej linii tablicy przystankowej
- wyświetlanie komunikatów dyspozytorskich o kursowaniu komunikacji na tablicach wewnętrznych pojazdu

- wygłaszanie w pojeździe komunikatów audio dla pasażerów
(bieżących od dyspozytora, lub planowanych zgodnie z harmonogramem wygłaszania)

5. ELEKTRYKA

5.1. Budowa linii kablowych oświetlenia ulicznego od ul. Maczka do ul. Kościowy

Lp.	Rodzaj robót	j.m.	Obmiar
1.	Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego kablem ziemnych YAKXS 4x35mm2	mb.	600/700
2.	Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego kablem ziemnych YKY 3x2,5mm2	mb.	33/42
3.	Ustawienie latarni oświetlenia ulicznego	szt.	20
4.	Przebudowa szafy oświetlenia ulicznego	kpl.	1

Zaprojektowano oświetlenie uliczne wyprowadzone z istniejącej szafki oświetlenia ulicznego znajdującej się przy skrzyżowaniu ul. 11 Listopada i ul. Kościowa.

Schemat szafki oświetlenia ulicznego przedstawia rys. nr 3. Złącze przebudować w zakresie:

- Dobudować pole odpływowe 2xS301C16A zasilające fazę L1 i L2 projektowanej linii kablowej.
- Dobudować pole odpływowe S301C16A zasilające fazę L3 projektowanej linii kablowej dla zasilania wiaty przystankowej. Pole to zasilić z pominięciem zegara.

Istniejące oprawy oświetlenia ulicznego znajdujące się na istniejącej linii napowietrznej nN przy ul. 11 Listopada zdemontować w zakresie zgodnie z rys. nr 2. Przewody oświetlenia zdemontować w zakresie przewodu izolowanego AsXSn 2x16mm2 pomiędzy blokami nr 4 i 10, pozostałe przewody oświetlenia ulicznego pozostawić bez zmian. Z szafki oświetlenia ulicznego wyprowadzić obwód nr 5 kier. ul. 11 Listopada kablem YAKXS 4x35mm2. Projektowany odcinek linii kablowej pomiędzy latarniami 20/5 i 26/2 ułożyć bez podłączania (odcinek rezerwowy), końcówki zabezpieczyć kapturkami termokurczliwymi. Latarnie zasilić z faz L1 i L2.

Z latarni 14/5 kablem YKY 3x2,5mm2 zasilić wiatę przystankową z użyciem fazy L3.

Lokalizację projektowanych latarni oświetlenia ulicznego przedstawiono na rysunku nr 1.

Wraz z linią kablową ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4mm.

5.1.1.Ułożenie linii kablowych

Głębokość ułożenia kabla 0,7m licząc jako punkt zerowy powierzchnię terenu, po którym prowadzony jest wykop. Podsypka piasku drobnoziarnistego powinna wynosić 10 cm i taka sama warstwa powinna przykryć kabel po ułożeniu. W miejscach skrzyżowań projektowanego kabla z innymi urządzeniami infrastruktury technicznej kabel ułożyć w rurach karbowanych dwuściennych o śr. 75mm. Pod jezdniami oraz wjazdami kabel ułożyć w rurze RHDPE 110. Wloty rur uszczelnić przed zamuleniem stosując piankę poliuretanową. Odległość pionowa przy skrzyżowaniu projektowanego kabla od innych urządzeń podziemnych nie może by mniejsza niż 0,5m. Promień ugięcia łuków na kablu większy od 20-krotnej średnicy kabla. W celu ostrzegania innych użytkowników urządzeń podziemnych przed ewentualnym uszkodzeniem projektowanego kabla należy ułożyć 25cm nad kablem folię kablową o szerokości 20cm koloru niebieskiego na całej długości trasy kabla. Kabel wprowadzić do latarni w rurze osłonowej karbowanej śr. 32mm.

5.1.2.Latarnie oświetlenia ulicznego

Latarnie oświetlenia ulicznego zabudować zgodnie z planem sytuacyjnym oraz schematem zawierającym typ montowanych latarni.

a)Latarnia typu „A" (10m.)

- Latarnia oświetlenia ulicznego aluminiowa anodowana o średnicy przy wierzchołku 60mm (przy podstawie 178mm), wys. 10m. i grubości ścianki słupa 4,3mm. Pomalowana do wysokości 35cm nad poziom gruntu elastomerem.
- Wysięgnik rurowy jednoramienny o długości ramienia 200cm, kąt pochylenia 5° na wierzchołku.

- Oprawa LED o mocy źródła światła 72W (strumień świetlny oprawy min. 9750lm). Korpus z odlewu ciśnieniowego aluminiowego. Pokrywa z polimeru technicznego odpornego na promieniowanie UV. Trwałość eksploatacyjna diod LED minimum 50.000 godzin. Oprawa z regulacją kąta nachylenia. II klasa ochronności. Stopień ochrony IP66. Temperatura barwowa światła 5000 [K]. Układ optyczny: soczewkowy PMMA.
- Tabliczka bezpiecznikowa słupowa wyposażona we wkładki topikowe 4A, stopień ochrony min. IP 54, II kl. ochronności.
- Kolor C45 inox.
- Fundament wys. 120cm o rozstawie śrub 300mm. Waga 296kg.

b)Latarnia typu „C" (10m.)

- Latarnia oświetlenia ulicznego aluminiowa anodowana o średnicy przy wierzchołku 60mm (przy podstawie 178mm), wys. 10m. i grubości ścianki słupa 4,3mm. Pomalowana do wysokości 35cm nad poziom gruntu elastomerem.
- Wysięgnik rurowy jednoramienny o długości ramienia 120cm, kąt pochylenia 5° na wierzchołku oraz wysięgnik rurowy pojedynczy o długości ramienia 50cm kąt pochylenia 5o (na wysokości 5m.).
- Oprawa LED o mocy źródła światła 72W (strumień świetlny oprawy min. 9750lm). Korpus z odlewu ciśnieniowego aluminiowego. Pokrywa z polimeru technicznego odpornego na promieniowanie UV. Trwałość eksploatacyjna diod LED minimum 50.000 godzin. Oprawa z regulacją kąta nachylenia. II klasa ochronności. Stopień ochrony IP66. Temperatura barwowa światła 5000 [K]. Układ optyczny: soczewkowy PMMA.
- Oprawa LED o mocy źródła światła 22W (moc układu 24W) (strumień świetlny oprawy min. 4350lm). Korpus ze stopu aluminium (anodowanego). Trwałość eksploatacyjna diod LED minimum 50.000 godzin. II klasa ochronności. Stopień ochrony IP66. Temperatura barwowa światła 4000 [K]. Układ optyczny: soczewkowy PMMA.
- Tabliczka bezpiecznikowa słupowa wyposażona we wkładki topikowe 4A, stopień ochrony min. IP 54, II kl. ochronności.
- Kolor C45 inox.
- Fundament wys. 120cm o rozstawie śrub 300mm. Waga 296kg.

c)Latarnia typu „F" (5m.)

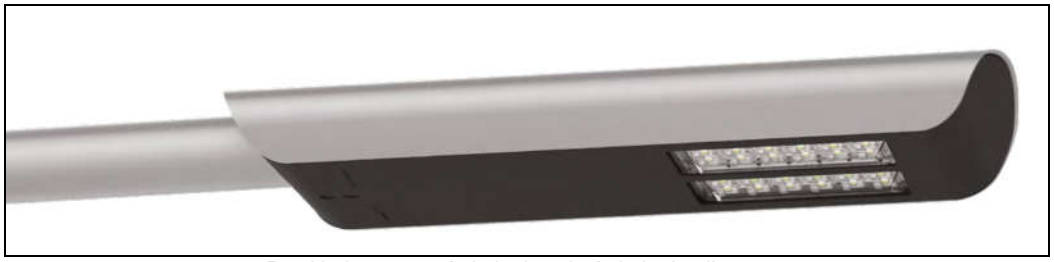
- latarnia oświetlenia ulicznego aluminiowa o średnicy przy wierzchołku 60mm, wys. 5m. i grubości blachy min. 4mm pomalowana do wysokości tabliczki bezpiecznikowej elastomerem,
- fundament prefabrykowany,
- Oprawa LED o mocy całkowitej 39W (strumień świetlny oprawy min. 4700lm). Trwałość eksploatacyjna diod LED minimum 50.000 godzin. II klasa ochronności. Stopień ochrony IP66. Materiał oprawy: stop aluminiowy anodowany (kolor czarny), układ optyki: soczewka PMMA. Temperatura barwowa światła 4700-5000 [K].
- tabliczka bezpiecznikowa słupowa wyposażona we wkładki topikowe 4A, stopień ochrony min. IP 54, II kl. ochronności.
- Kolor C45 inox.

d)Latarnia typu „G" (5m.)

- latarnia oświetlenia ulicznego aluminiowa o średnicy przy wierzchołku 60mm, wys. 5m. i grubości blachy min. 4mm pomalowana do wysokości tabliczki bezpiecznikowej elastomerem,
- Wysięgnik rurowy jednoramienny o długości ramienia 100cm,
- fundament prefabrykowany,
- Oprawa LED o mocy całkowitej 39W (strumień świetlny oprawy min. 4700lm). Trwałość eksploatacyjna diod LED minimum 50.000 godzin. II klasa ochronności. Stopień ochrony

IP66. Materiał oprawy: stop aluminiowy anodowany (kolor czarny), układ optyki: soczewka PMMA. Temperatura barwowa światła 4700-5000 [K].

- tabliczka bezpiecznikowa słupowa wyposażona we wkładki topikowe 4A, stopień ochrony min. IP 54, II kl. ochronności.
- Kolor C45 inox.



Przykład oprawy oświetleniowej oświetlenia ulicznego



Przykład oprawy oświetleniowej oświetlenia chodnika I przejść dla pieszych

Latarnie uziemić zgodnie ze schematem. Rezystancja uziomu nie może przekroczyć 30Ω (PN-EC 60364), słupy z uziemieniem należy połączyć przewodem o przekroju min. 10 mm². Instalację obwodów oświetlenia ulicznego o wykonać w układzie TN-C.

Sylwetki latarni przedstawiono w części graficznej opracowania.

5.1.3.Uwagi końcowe

Przy wykonywaniu prac należy zwrócić uwagę na istniejące urządzenia inżynieryjno – techniczne naziemne i podziemne oraz uwzględnić warunki podane przy uzgodnieniach branżowych projektu. Przed rozpoczęciem robót należy powiadomić pisemnie właścicieli tych urządzeń o zamiarze wykonywania prac w ich sąsiedztwie w celu sprawowania nadzoru.

- Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami podanymi na wstępie.
- Prace montażowe i nadzór należy zlecić osobie (firmie) posiadającej uprawnienia budowlane w tym zakresie.
- Na prowadzenie robót w pasie drogowym należy uzyskać zgodę i zabezpieczyć ruch kołowy i pieszych według „Kodeksu Drogowego”.
- Przestrzegać przepisów BHP.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa materiału	j.m.	Ilość	Uwagi
1.	Kabel YAKXS 4x35mm^2 1kV	mb.	700	
2.	Kabel YKY 3x4mm^2	mb.	42	
3.	Latarnia typu „A”	kpl.	7	wg 4.1.2.
4.	Latarnia typu „C”	kpl.	7	wg 4.1.2.

5.	Latarnia typu „F”	kpl.	1	wg 4.1.2.
6.	Latarnia typu „G”	kpl.	5	wg 4.1.2.
7.	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4mm	mb.	692	
8.	Pręt stalowy ocynkowany d-16mm	szt.	120	dł. 6m.
9.	Przewód YDY 3x2,5mm^2 750V	mb.	210	
10.	Folia kablowa (niebieska)	mb.	600	
11.	Oznaczniki kablowe	szt.	90	
12.	Piasek	m^3	48	
13.	Rura karbowana dwuścienna o śr.110mm	mb.	170	(niebieska)
14.	Rura sztywna RHDPE o śr. 110mm	mb.	132	
15.	Rura karbowana o śr. 32mm	mb.	10	(niebieska)
	Materiały drobne			

5.1.4.Uszczegółowienie projektu branży elektrycznej odcinek od Maczka do Kościowy

- Latarnię 18/5 przestawić zgodnie z planem sytuacyjnym. Linię kablową przedłużyć kablem YAKXS 4x35mm2 dł. 1/3mb przy użyciu mufy ZRM-2.
- Latarnię 11/5 przestawić zgodnie z planem sytuacyjnym. Linię kablową przedłużyć kablem YAKXS 4x35mm2 dł. 1/3mb przy użyciu mufy ZRM-2.

Lp.	Nazwa materiału	j.m.	Ilość	Uwagi
1.	Kabel YAKXS 4x35mm2	mb.	6	
2.	Mufa ZRM-2 lub równoważna	szt.	2	
3.	Folia kablowa (niebieska)	mb.	2	
4.	Piasek	m2	1	
5.	Oznaczniki kablowe	szt.	6	
	Materiały drobne			

5.2. Budowa linii kablowych oświetlenia ulicznego od ul. Krasickiego do ul. Maczka

Lp.	Rodzaj robót	j.m.	Obmiar
1.	Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego kablem ziemnych YAKXS 4x35mm^2	mb.	347/427
2.	Ustawienie latarni oświetlenia ulicznego	szt.	11
3.	Wymiana opraw oświetlenia ulicznego	szt.	11

Zaprojektowano oświetlenie uliczne wyprowadzone z projektowanej szafki oświetlenia ulicznego znajdującej się przy ul. Krasickiego (na wysokości dz. 193/2).

Schemat szafki oświetlenia ulicznego przedstawia rys. nr 4.

Istniejące oprawy oświetlenia ulicznego znajdujące się na istniejącej linii napowietrznej nN przy ul. 11 Listopada zdemontować. Przewody oświetlenia ulicznego pozostawić bez zmian. Z szafki oświetlenia ulicznego wyprowadzony jest obwód oświetlenia ulicznego kier. ul. 11 Listopada (do latarni nr L4/2). Z tej latarni należy zasilić dalszą część projektowanego oświetlenia ulicznego linią kablową YAKXS 4x35 mm^2 w kierunku latarni nr 11/2.

Od latarni 11/2 wyprowadzić analogiczną linię kablową w kierunku słupa linii napowietrznej, który zasila latarnię nr 12/2. Istniejącą linię kablowa YAKY 4x25 mm^2 przeciąć i zmufować z projektowanym kablem. Wymienić odcinki linii kablowych pomiędzy latarniami 13/2 i 14/2 oraz pomiędzy latarniami 25/2 i 26/2. Zabudować oświetlenie przejść dla pieszych. Latarnie 15/2 zasilić z odcinka linii kablowej relacji latarnia 14/2 – latarnia 17/2. Pomiędzy projektowaną latarnią 15/2 a latarnią istniejącą 14/2 wybudować nowy odcinek kabla zasilającego YAKXS 4x35 mm^2. Latarnie 22/2 zasilić z odcinka linii kablowej relacji latarnia 21/2 – latarnia 24/2. Pomiędzy projektowaną latarnią 22/2 a latarnią istniejącą 21/2 wybudować nowy odcinek kabla zasilającego YAKXS 4x35 mm^2.

Z latarni 11/2 kablem YKY 3x2,5 mm^2 zasilić wiatę przystankową.

Na istniejących latarniach L12/2-L14/2, L17/2-L21/2, L24/2-L26/2 wymienić istniejące sodowe oprawy oświetleniowe na LED o mocy 72W. Parametry oprawy analogiczne jak w punkcie 2.5.2.

Lokalizację projektowanych latarni oświetlenia ulicznego przedstawiono w części graficznej.

Wraz z linią kablową ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4mm.

5.2.1.Ułożenie linii kablowych

Głębokość ułożenia kabla 0,7m licząc jako punkt zerowy powierzchnię terenu, po którym prowadzony jest wykop. Podsypka piasku drobnoziarnistego powinna wynosić 10 cm i taka sama warstwa powinna przykryć kabel po ułożeniu. W miejscach skrzyżowań projektowanego kabla z innymi urządzeniami infrastruktury technicznej kabel ułożyć w rurach karbowanych dwuściennych o śr. 75mm. Pod jezdniami oraz wjazdami kabel ułożyć w rurze RHDPE 110. Wloty rur uszczelnić przed zamuleniem stosując piankę poliuretanową. Odległość pionowa przy skrzyżowaniu projektowanego kabla od innych urządzeń podziemnych nie może by mniejsza niż 0,5m. Promień ugięcia łuków na kablu większy od 20-krotnej średnicy kabla. W celu ostrzegania innych użytkowników urządzeń podziemnych przed ewentualnym uszkodzeniem projektowanego kabla należy ułożyć 25cm nad kablem folię kablową o szerokości 20cm koloru niebieskiego na całej długości trasy kabla. Kabel wprowadzić do latarni w rurze osłonowej karbowanej śr. 32mm.

5.2.2.Latarnie oświetlenia ulicznego

Latarnie oświetlenia ulicznego zabudować zgodnie z planem sytuacyjnym oraz schematem zawierającym typ montowanych latarni.

a)Latarnia typu „C" (10m.)

- Latarnia oświetlenia ulicznego aluminiowa anodowana o średnicy przy wierzchołku 60mm (przy podstawie 178mm), wys. 10m. i grubości ścianki słupa 4,3mm. Pomalowana do wysokości 35cm nad poziom gruntu elastomerem.
- Wysięgnik rurowy jednoramienny o długości ramienia 120cm, kąt pochylenia 5o na wierzchołku oraz wysięgnik rurowy pojedynczy o długości ramienia 50cm kąt pochylenia 5o (na wysokości 5m.).
- Oprawa LED o mocy źródła światła 72W (strumień świetlny oprawy min. 9750lm). Korpus z odlewu ciśnieniowego aluminiowego. Pokrywa z polimeru technicznego odpornego na promieniowanie UV. Trwałość eksploatacyjna diod LED minimum 50.000 godzin. Oprawa z regulacją kąta nachylenia. II klasa ochronności. Stopień ochrony IP66. Temperatura barwowa światła 5000 [K]. Układ optyczny: soczewkowy PMMA.
- Oprawa LED o mocy źródła światła 22W (strumień świetlny oprawy min. 4350lm). Korpus ze stopu aluminium (anodowanego). Trwałość eksploatacyjna diod LED minimum 50.000 godzin. II klasa ochronności. Stopień ochrony IP66. Temperatura barwowa światła 4000 [K]. Układ optyczny: soczewkowy PMMA.
- Tabliczka bezpiecznikowa słupowa wyposażona we wkładki topikowe 4A, stopień ochrony min. IP 54, II kl. ochronności.
- Kolor C45 inox.
- Fundament wys. 120cm o rozstawie śrub 300mm. Waga 296kg.

b)Latarnia typu „F" (5m.)

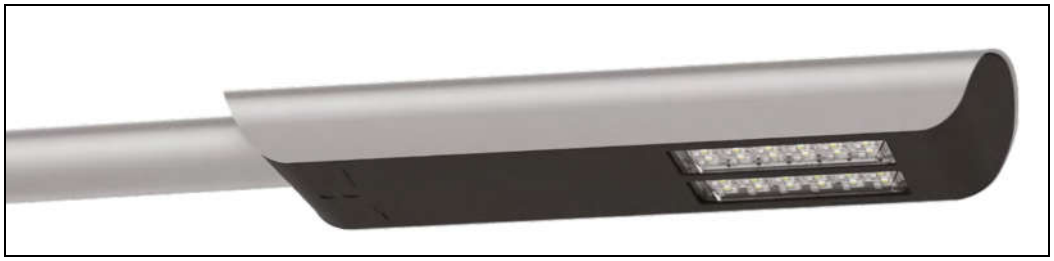
- latarnia oświetlenia ulicznego aluminiowa o średnicy przy wierzchołku 60mm, wys. 5m. i grubości blachy min. 4mm pomalowana do wysokości tabliczki bezpiecznikowej elastomerem,
- fundament prefabrykowany,
- Oprawa LED o mocy całkowitej 39W (strumień świetlny oprawy min. 4700lm). Trwałość eksploatacyjna diod LED minimum 50.000 godzin. II klasa ochronności. Stopień ochrony

IP66. Materiał oprawy: stop aluminiowy anodowany (kolor czarny), układ optyki: soczewka PMMA. Temperatura barwowa światła 4700-5000 [K].

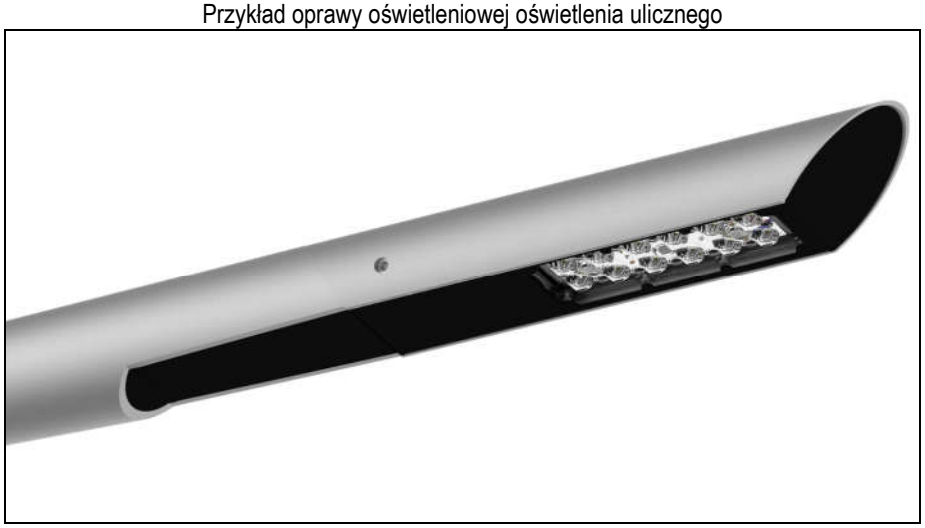
- tabliczka bezpiecznikowa słupowa wyposażona we wkładki topikowe 4A, stopień ochrony min. IP 54, II kl. ochronności.
- Kolor C45 inox.

c)Latarnia typu „G" (5m.)

- latarnia oświetlenia ulicznego aluminiowa o średnicy przy wierzchołku 60mm, wys. 5m. i grubości blachy min. 4mm pomalowana do wysokości tabliczki bezpiecznikowej elastomerem,
- Wysięgnik rurowy jednoramienny o długości ramienia 100cm,
- fundament prefabrykowany,
- Oprawa LED o mocy całkowitej 39W (strumień świetlny oprawy min. 4700lm). Trwałość eksploatacyjna diod LED minimum 50.000 godzin. II klasa ochronności. Stopień ochrony IP66. Materiał oprawy: stop aluminiowy anodowany (kolor czarny), układ optyki: soczewka PMMA. Temperatura barwowa światła 4700-5000 [K].
- tabliczka bezpiecznikowa słupowa wyposażona we wkładki topikowe 4A, stopień ochrony min. IP 54, II kl. ochronności.
- Kolor C45 inox.



Przykład oprawy oświetleniowej oświetlenia ulicznego



Przykład oprawy oświetleniowej oświetlenia chodnika I przejść dla pieszych

Latarnie uziemić zgodnie ze schematem. Rezystancja uziomu nie może przekroczyć 30Ω (PN-EC 60364), słupy z uziemieniem należy połączyć przewodem o przekroju min. 10 mm². Instalację obwodów oświetlenia ulicznego o wykonać w układzie TN-C.

Sylwetki latarni przedstawiono w części graficznej opracowania.

5.2.3.Uwagi końcowe

Przy wykonywania prac należy zwrócić uwagę na istniejące urządzenia inżynieryjno – techniczne naziemne i podziemne oraz uwzględnić warunki podane przy uzgodnieniach branżowych projektu. Przed rozpoczęciem robót należy powiadomić pisemnie właścicieli tych urządzeń o zamiarze wykonywania prac w ich sąsiedztwie w celu sprawowania nadzoru.

- Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami podanymi na wstępie.
- Prace montażowe i nadzór należy zlecić osobie (firmie) posiadającej uprawnienia budowlane w tym zakresie.
- Na prowadzenie robót w pasie drogowym należy uzyskać zgodę i zabezpieczyć ruch kołowy i pieszych według „Kodeksu Drogowego".
- Przestrzegać przepisów BHP.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa materiału	j.m.	Ilość	Uwagi
1.	Kabel YAKXS 4x35mm^2 1kV	mb.	427	
2.	Kabel YKY 3x2,5mm^2	mb.	30	
3.	Latarnia typu „C"	kpl.	5	wg 2.5.2.
4.	Latarnia typu „F"	kpl.	4	wg 2.5.2.
5.	Latarnia typu „G"	kpl.	2	wg 2.5.2.
6.	Oprawa LED 72W wg pkt. 2.5.2.	szt.	11	ilość dotyczy jedynie wymiany na istn. latarniach
7.	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4mm	mb.	420	
8.	Pręt stalowy ocynkowany d-16mm	szt.	11	dł. 6m.
9.	Przewód YDY 3x2,5mm^2 750V	mb.	100	
10.	Folia kablowa (niebieska)	mb.	400	
11.	Oznaczniki kablowe	szt.	60	
12.	Piasek	m^3	28	
13.	Rura karbowana dwuścienna o śr.110mm	mb.	19	(niebieska)
14.	Rura sztywna RHDPE o śr. 110mm	mb.	33	
15.	Rura karbowana o śr. 32mm	mb.	11	(niebieska)
	Materiały drobne			

5.2.4.Uszczegółowienie projektu branży elektrycznej odcinek od Krasickiego do Maczka

- Latarnię 8/2 przestawić zgodnie z planem sytuacyjnym. Linię kablową przedłużyć kablem 2xYAKXS 4x35mm2 dł. 3/5mb przy użyciu mufy ZRM-2.
- Latarnię 9/2 przestawić zgodnie z planem sytuacyjnym. Linię kablową przedłużyć kablem 2xYAKXS 4x35mm2 dł. 3/5mb przy użyciu mufy ZRM-2.
- Latarnię 10/2 obrócić oprawą ciągu pieszo-rowerowego w stronę jezdni i przestawić zgodnie z planem sytuacyjnym. Wykonać połączenie latarni 9/2 i 10/2 kablem YAKXS 4x35mm2 dł. 13/16mb. Linię kablową do latarni 10/2 od strony latarni 11/2 przedłużyć kablem YAKXS 4x35mm2 dł. 3/5mb przy użyciu mufy ZRM-2.
- Latarnię 11/2 przestawić zgodnie z planem sytuacyjnym. Linię kablową przedłużyć kablem 2xYAKXS 4x35mm2 dł. 3/5mb przy użyciu mufy ZRM-2.
- Latarnię 15/2 przestawić zgodnie z planem sytuacyjnym. Linię kablową przedłużyć kablem YAKXS 4x35mm2 dł. 1/3mb przy użyciu mufy ZRM-2.
- Latarnię 16/2 przestawić zgodnie z planem sytuacyjnym. Linię kablową przedłużyć kablem YAKXS 4x35mm2 dł. 1/3mb przy użyciu mufy ZRM-2.

Lp.	Nazwa materiału	j.m.	Ilość	Uwagi
1.	Kabel YAKXS 4x35mm2	mb.	57	
2.	Mufa ZRM-2 lub równoważna	szt.	9	

3.	Folia kablowa (niebieska)	mb.	30	
4.	Piasek	m2	2	
5.	Oznaczniki kablowe	szt.	30	
	Materiały drobne			

6. ZIELEŃ

6.1. Krzewy

Podłoże pod sadzenie krzewów starannie przygotowujemy, usuwając chwasty. Następnie wykopujemy dół o szerokości dwukrotnie większej, niż bryła korzeniowa krzewu, dokonać wymiany gruntu na głębokości 20cm ze znacznym udziałem gliny i piasku o wartości pH od 5,5 do 7,2, podłoże musi być bogate w próchnicę.

Jego głębokość powinna być równa głębokości pojemnika, z którego sadzimy krzew. Dół zasypujemy ziemią ogrodową zmieszaną z obornikiem lub rozłożonym kompostem. Krzewy nie lubią mocno zbitej ziemi, w której trudno im rozwijać korzenie.

Jeśli gleba w miejscu sadzenia jest ciężką i gliniastą, zapewnić trzeba jej drenaż. Dno dołu przed wyłożeniem nawozu należy wzruszyć i wymieszać ze żwirem bądź gruboziarnistym piaskiem. W przypadku gleby zlewnej warto poruszyć również jego boczne ściany. Ziemia, w której sadzimy krzewy, powinna być dobrze nawodniona.

Oprócz powszechnie znanych informacji dotyczących zakupu roślin zdrowych, prawidłowo wykształconych ważną informacją dla wykonawcy jest to, iż każda roślina powinna posiadać etykietę lub inne oznaczenie (etykietę pętlową - pasek) z nazwą gatunku i odmiany – pozwala to uniknąć niepotrzebnych kosztów związanych z wymianą roślin różnych odmianowo. Projektowane są rośliny produkowane w pojemnikach o pojemności przynajmniej 3 litrów i wysokości / długości pędów 40-60 cm (C2 15-25). Przed wyjęciem krzewu z pojemnika podlewamy go, ponieważ przesuszone korzenie mogą uniemożliwić roślinie przyjęcie się w nowym miejscu. Przed sadzeniem rozluźniamy splątane korzenie zewnętrzne, by ułatwić im rozrastanie się. Po zasypaniu dołu lekko zagęszczamy ziemię wokół tawuły i ponownie ją podlewamy.

Przy przesadzaniu istniejących krzewów warto wykopać go z dużą bryłą ziemi, by mieć pewność, że nie uszkodziliśmy korzeni. Przygotowane nowe miejsce do jego posadzenia przygotowujemy zgodnie z powyższymi zaleceniami.

6.1.1.Tawuła Japońska Golden Princes – 610 szt.

Projektowane nasadzenia wzdłuż ścieżki rowerowej planowane są w miejscach wskazanych na planie sytuacyjnym krzewami z gatunku Tawuła Japońska odmiany Golden Princes w ilości 610 sztuk (3szt. na 1 mb). Pojemnik/wielkość sadzonki: 2l (c2) 15-25cm.

Miejsca, w których istniejące krzewy nie będą poddawane przesadzeniom, nawierzchnię wraz z krzewami należy zabezpieczyć, aby grunt z wykopów prowadzonych w sąsiedztwie nie zanieczyścił nawierzchni wysypanego korą.


Sadzonka Tawuły japońskiej


Przykład krzewu Tawuła Jopońska Golden Princes

Niewielki, zwarty, płaskokulisty krzew dorastający do 80cm wysokości i 1m szerokość. Liście są w eliptycznym kształcie, ostro zakończone, na brzegach piłkowane. Kolor zmienia się w ciągu sezonu, młode są złoto-czerwone, starsze intensywnie zielone, jesienią pięknie brązowieją. W lipcu pojawiają się różowe drobne kwiaty zebrane w płaskie kwiatostany, do 10 cm średnicy. Utrzymują się bardzo długo na roślinie. Kwitnie obficie od czerwca do sierpnia.

Tawuły nie mają dużych wymagań, co do uprawy, nie są roślinami wymagającymi. Do odpowiedniego wzrostu i rozwoju potrzebują ziemi żyznej i przepuszczalnej. Lubią stanowisko wilgotne, więc śmiało możemy je sadzić na obrzeżach stawów czy oczek wodnych. Tawuł rosną świetnie na stanowiskach zarówno słonecznych jak i cienistych. Miejsca cieniste są odradzane przy odmianach przebarwiających się i kolorowych, często z braku słońca mogą się nie wybarwić na kolor jaki jest charakterystyczny dla danej odmiany. Zbytnie zagęszczenie gleby stanowi dla rośliny spore zagrożenie. Można temu zapobiec wykonując regularne mulczowanie gleby.

6.1.2.Berberys Thunberga Helmond Pillar – 183szt.

Dodatkowo, jako drugi rząd nasadzeń w sąsiedztwie posesji przy ul. 11-go Listopada 11b stosować berberys odmiany Helmond Pillar w ilości 153szt. Pierwszy rząd od strony krawędzi jezdni stanowi Tawuła Japońska. Dodatkowo skwer w sąsiedztwie łuku poziomego drogi pomiędzy projektowanymi ścieżkami pieszo-rowerowymi również planuje się wypełnić tym gatunkiem berberysu w ilości 30 sztuk. Pojemnik/wielkość sadzonki: 2l (c2) 20-40cm.



Przykład Berberys Thunberga Helmond Pillar

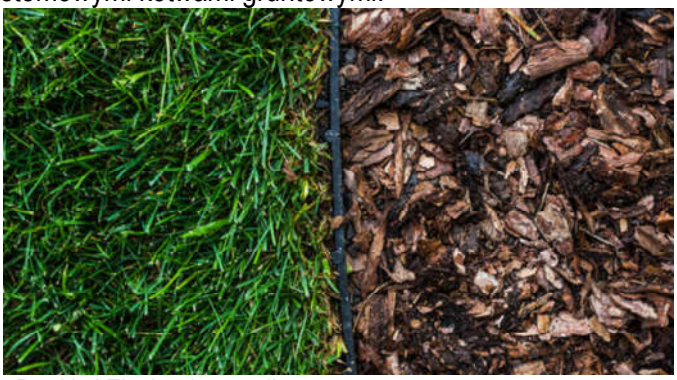
Krzew osiąga od 1,5 do 1,7 metra wysokości. Liście ciemopurpurowe, które jesienią przebarwiają się na jaskrawe, szkarłatne kolory. Kwiaty mają kolor żółty i pojawiają się na przełomie maja oraz czerwca. Po opadnięciu liści na krzewach utrzymują się natomiast niewielkie czerwone owoce. Krzew nie jest wymagający w uprawie. Dobrze znosi mrozy, suszę, zanieczyszczenia i cięcia. Może rosnąć zarówno na stanowiskach w pełni słonecznych, jak i w półcieniu. Dobrze przyjmie się także w glebie o dowolnym pH, niezbyt lubi tylko ziemie ciężkie i mokre.

Zakwita na przełomie maja i czerwca. Kwiaty są obupłciowe, owadopylne, pachnące. Na przełomie sierpnia i września wykształcają się dekoracyjne owoce - jagody. Są one atrakcyjne dla ptaków i pozostają na krzewach niekiedy nawet do wiosny. Najlepiej rośnie na stanowiskach słonecznych lub półcienistych. Wymaga dostatecznie wilgotnych, dość żyznych i przepuszczalnych gleb. Źle rośnie na glebach wilgotnych, ciężkich i zimnych. Jest gatunkiem mrozoodpornym. Strefa mrozoodporności 5a. Jest też odporny na pyły i zanieczyszczenia powietrza. To doskonała roślina do ogrodów, parków, zieleni osiedlowej i na tereny zurbanizowane. Polecana zarówno na nieformowane, jak i formowane, kolczaste szpalery i żywopłoty, stosowana w grupach roślinnych oraz jako soliter, do obsadzania skarp i zieleńców.

6.2. Eko-bord trawnikowy – 131mb

Dla właściwego przygotowania terenu pod nasadzenia krzewów należy na przygotowany wcześniej grunt rozścielić geowłókninę (powierzchnia łączna 267,6m^2), przyczepiając szpilkami do gruntu, następnie posadzić krzewy i podłoże szczelnie wysypać korą sosnową o grubości min.7cm. Krawędzie terenu przeznaczonego do sadzenia krzewów odseparować elastycznym Eko-bordem trawnikowym mocując go również systemowymi kotwami gruntowymi.

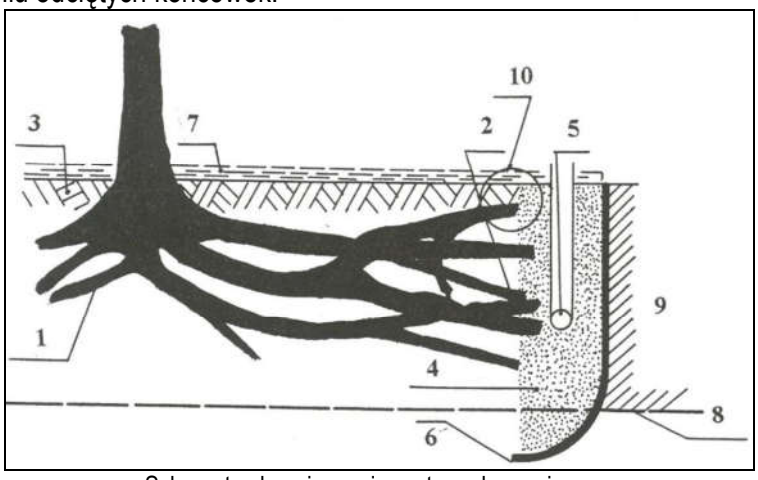




Przykład Eko-bordu trawnikowego

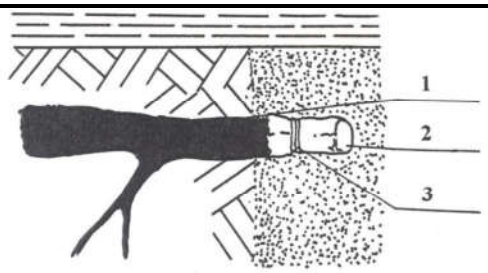
6.3. Zabezpieczenie korzeni istniejących drzew

W rejonie projektowanej ściany oporowej należy przewidzieć zabezpieczenie korzeni rosnących drzew. W tym celu po ostrożnym odkopaniu należy skierować w miarę możliwości odsłonięte korzenie w stronę umożliwiającą ich dalszy wzrost. Ostatecznością jest podcięcie korzeni, lecz pamiętając o ich właściwym zarobieniu odciętych końcówek.



Schemat zabezpieczenia systemu korzeniowego

1. System korzeniowy drzewa
2. Zredukowana i zabezpieczona częśc systemu korzeniowego
3. Grunt rodzimy
4. Mieszanka podłoży o szer. 50cm i gł. 10cm większej niżgłębokość ściany oporowej
5. System aeracyjny z rur perforowanych
6. Folia PCV o grubości 0,7mm
7. Zrąbki zimowe lub korowina
8. Poziom spodu ściany oporowej
9. Ściana oporowa
10. Detal zabezpieczenia skróconego korzenia



1. Zabezpieczana, redukowana (skracana) cześć korzenia.
2. Zabezpieczanie płaszczyzny cięcia tkaniną jutową.
3. Opaska (nietrwała, ulegająca rozkładowi w glebie) stabilizująca warstwę juty.

Detal 10: Przykład zabezpieczenia skróconego pędu korzeniowego

6.4. Trawniki

Teren przeznaczony pod trawnik po uprzednim przekopaniu i nawiezieniu ziemi urodzajnej grubości 5 cm powinien być dokładnie splantowany. Przed wysiewem nasion teren należy uwałować walcem gładkim, a następnie walcem z kolczatką lub zagrabić. Siew powinien być wykonywany w dni bezwietrzne na wilgotnej glebie.

Nasiona traw powinny pochodzić z gotowych mieszanek trawnikowych. Gotowa mieszanka powinna mieć oznaczony skład gatunkowy, klasę, numer normy, według której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

Trawę po wysianiu należy wymieszać z glebą lub przysypać warstwą ziemi i uwałować walcem gładkim.

Wytyczne dotyczące corocznej pielęgnacji.

- podlewanie rozproszonym strumieniem według potrzeb Zapotrzebowanie traw na wodę jest bardzo wysokie (sięga 2-3-4 litrów na metr kwadratowy) i jest największe w okresie intensywnych przyrostów (wiosną). Przy podlewaniu gleba powinna być zwilżona na głębokość około 10-15 cm, gwarantuje to właściwy rozwój systemu korzeniowego traw na większej głębokości. Zbyt płytkie wykształcenie się systemu korzeniowego czyni trawnik bardzo wrażliwym na suszę, co jest bardzo niekorzystne w przypadku terenów miejskich w bezpośrednim sąsiedztwie jezdni, ponieważ są one szczególnie narażone na wysychanie.

- aeracja – mechanicznym napowietrzaniu darni (poprzez nakłuwanie)

- wertykulacja – pionowym nacinaniu zbitej darni w celu napowietrzenia, powinna być przeprowadzana łącznie z wygrabianiem zbutwiałych szczątków roślinnych.

- koszenie - pierwsze koszenie wykonuje się, kiedy trawa urośnie na wys. 10 cm, skracamy ją do ok.6 cm i potem następne w okresie wegetacji. Zaleca się kosić trawnik 2 razy w miesiącu. Ostatnie koszenie przeprowadzamy na początku listopada. Powinno być ono nieco dłuższe (zostawiać należy źdźbła o wysokości 5-6 cm). Nie należy kosić mokrego trawnika, po przycinaniu należy zebrać wszystkie pozostałości. Zapobiegnie to tworzeniu się próchnicy i rozrostowi mchu.

- nawożenie 3-4 razy w sezonie wegetacyjnym, zaczynając od końca marca. Należy używać mieszanek nawozowych wieloskładnikowych przeznaczonych pod trawniki lub posłużyć się nawozem dolistnym (zwłaszcza na wiosnę w celu szybkiego zazielenienia), Zbyt późne nawożenie nawozami zawierającymi duże dawki azotu prowadzi do zmniejszenia mrozoodporności. Podczas suszy również należy ograniczyć nawożenie.

- odchwaszczanie, usuwanie mchów i szkodników (Po drugim koszeniu przy dużym zachwaszczeniu należy rozpylić selektywny środek chwastobójczy przeznaczony do młodych trawników. Po 4-5 koszeniach należy rozpylić środek do zwalczania chwastów dwuliściennych),

- piaskowanie, w celu rozluźnienia wierzchniej warstwy trawnika i pobudzenia traw do krzewienia. Zabieg wykonujemy suchym piaskiem średnioziarnistym.

- grabieniu w celu usunięcia z trawnika większych zanieczyszczeń: liści, fragmentów organicznych, śmieci oraz trawy ściętej przy koszeniu.

- wapnowanie, w celu odkwaszenia podłoża i polepszenia wzrostu trawy. Wapnowanie małymi dawkami można przeprowadzić praktycznie o każdej porze roku. Stosować tylko łagodne nawozy

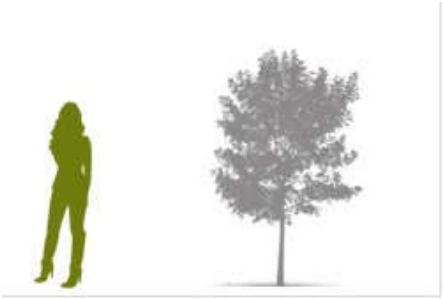
węglanowe np. dolomit lub kreda. Nawozy wapniowe bardzo powoli przenikają do głębszych warstw trawnika, dlatego w 3 letnim okresie pielęgnacji można je wykonać 1 raz.

6.5. Sadzenie drzew

Projektuje się 10 szt. nasadzeń rzędowych drzew z Prunus serrulata „Kanzan" (wiśnia piłkowana w odmianie „Kanzan") o obwodach pni min. 12-14 cm na wys. 100 m. Drzewa w I wyborze forma pienna, średnica na wysokości 1,0m - 12-14 cm, szczepienie na wysokości 2,0-2,2 m, regularne, prawidłowo uformowane w szkółce, pień prosty bez niezagojonych ran po cięciach lub otarć itp.

Materiał z bryłą korzeniową zabezpieczoną jutą.

Sadzenie drzew w dołach o głębokości ok. 70 cm i średnicy ok. 80 cm (20 cm większej niż średnica bryły korzeniowej) z całkowitą wymianą ziemi i dodatkiem hydrożelu zwiększającego pojemność wodną gleby.



2026

Drzewa opalikowane konstrukcją z 3 szt. palików toczonych i impregnowanych o średnicy 7 cm, połączonych sześcioma poprzeczkami (po 3 w górnej i dolnej części).

Wokół drzew należy uformować „miskę" o średnicy 0,8 m, wyłożoną agrotkaniną i przykrytą warstwą przekompostowanej kory drzew iglastych o miąższości min. 6cm. Wiązadła do drzew odporne na UV o szerokości taśmy min. 3 cm. Na dolną część pnia należy nałożyć osłonkę zabezpieczającą przed uszkodzeniami mechanicznymi. Materiały użyte do sadzenia (paliki, taśmy, osłonki na pnie) muszą być objęte min. 3 - letnią gwarancją.

Wyznaczenie miejsc nasadzeń zgodnie planem nasadzeń.

Po usunięciu gleby i ustawieniu drzewa z bryłą korzeniową, przestrzenie wolne należy wypełnić ziemią żyzną.

System nawadniający korzenie

System nawadniający korzenie zastosowano tzw. „worek nawadniający" poj. min. 70l.



Przykład preferowanego systemu nawadniania korzeni

Kolejność prac związanych z sadzeniem drzew:

- Przywóz ziemi urodzajnej (frakcja organiczna max. 7%) o kontrolowanej i oznaczonej zawartości próchnicy – min 3%
- Sadzenie drzew liściastych (w balocie z juty)

  Po posadzeniu drzew w balocie, należy odsłonić górną część worka. Balot powinien być na takiej głębokości, aby bryła wystawała delikatnie nad poziom gruntu (maksymalnie 3 centymetry).
- Pod każdym drzewem należy uformować misę, a miejsce sadzenia wyłożyć
- Wszystkie drzewa po posadzeniu należy obficie podlać wodą.
- Wszystkie rośliny musza odpowiadać normom Związku Szkółkarzy Polskich i PN.

  Uwaga: Nasadzenia powinny być realizowane jesienią lub wiosną w okresie spoczynku drzew.

Wytyczne dotyczące corocznej pielęgnacji.

- Odchwaszczenie przestrzeni wokół drzew w miarę potrzeb.
- Uzupełnienie ściółką w sezonie wegetacyjnym w miarę potrzeb.
- Opryski przeciwko szkodnikom i chorobą w momencie ich wystąpienia.
- Cięcie pielęgnacyjne i korygujące w miarę potrzeb.
- Usunięcie i wygrabienie opadłych liści w okresie wrzesień-listopad.
- Nawożenie nawozem wieloskładnikowym o przedłużonym działaniu, w dawce i terminie wskazanym przez producenta nawozu dla roślin liściastych.
- Podlewanie (w miarę potrzeb ok. 30 litrów/na jedno drzewo)
- Kontrole i uzupełnianie konstrukcji z palików oraz wiązadeł
- Utrzymanie drzewostanu w stanie niepogorszonym
- Dbanie o czystość terenów wokół drzew i krzewów.

7.KOLIZJE

W śladzie projektowanego zagospodarowania znajduje się podziemna sieć energetyczna, wodociągowa, kanalizacja sanitarna i sieć gazowa oraz napowietrzna sieć energetyczna i teletechniczna.

8.ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne w większości wykonywane będą mechanicznie. W miejscach kolizji z uzbrojeniem wykopy ręczne z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Przy wykonywaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez odeskowanie oraz zapewnić możliwość wykonania robót na sucho tzn. w wykopie należycie odwodnionym.

8.1. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nakładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m. Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących te czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

8.2. Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów,

– zagęszczenie górnej warstwy korpusu w wykopie według wymagań w tabeli.

8.3. Dokładność wykonania wykopów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ±10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 1 cm i – 3 cm. Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ±10 cm.

9.ODWODNIENIE ROBÓT ZIEMNYCH

9.1. Odwodnienie pasa robót ziemnych

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

9.2. 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 poprzecznym 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.

10.WYKONANIE WARSTW Z ASFALTOBETONU

Nawierzchnia będąca podłożem pod cienką warstwę ścieralną musi wykazywać:
– nośność odpowiednią do przewidywanego obciążenia drogi,
– równość i wymagane spadki,
– czystość.

Przygotowanie podłoża pod wykonanie cienkiej warstwy ścieralnej powinno obejmować:
w wypadku nowej nawierzchni:
– oczyszczenie warstwy wiążącej,
– skropienie warstwy wiążącej emulsją asfaltową w ilości od 0,40 do 0,80 kg/m2 (pozostałego asfaltu,
– pokrycie brzegów urządzeń topliwą, uszczelniającą taśmą asfaltową

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy.

Tablica 3: Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe (mm).

LP.	DROGI I PLACE	PODŁOŻE POD WARSTWĘ	
		ŚCIERALNĄ	WIĄŻĄCĄ
1.	Drogi klasy I, II i III	6	9
2.	Drogi klasy IV i V	9	12
3.	Drogi klasy VI i VII oraz place i parkingi	12	15

W przypadku, gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy, podłoże należy wyrównać poprzez ułożenie warstwy wyrównawczej. Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu

asfaltowego podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym. Zalecone ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy.

Tablica 4: Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego.

PODŁOŻE DO WYKONANIA WARSTWY Z MIESZANKI Z BETONU ASFALTOWEGO	ILOŚĆ ASFALTU PO ODPAROWANIU WODY Z EMULSJI LUB UPŁYNNIACZA Z ASFALTU UPŁYNNIONEGO (kg/m2)
Podłoże pod warstwę asfaltową	
Podbudowa / nawierzchnia tłuczniowa	0,7-1,0
Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	0,5-0,7
Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	0,3-0,5
Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	0,2-0,3

10.1.Połączenia międzywarstwowe

W celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego poszczególne warstwy konstrukcyjne skropić emulsją asfaltową szybkorozpadową.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 5.

Tablica 5: Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego.

POŁĄCZENIE NOWYCH WARSTW	ILOŚĆ ASFALTU PO ODPAROWANIU WODY Z EMULSJI LUB UPŁYNNIACZA Z ASFALTU UPŁYNNIONEGO KG/M^2
Podbudowa asfaltowa	
Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	0,3-0,5
Asfaltowa warstwa wiążąca	0,1-0,3
Asfaltowa warstwa ścieralna	

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza. W przypadku zastosowania emulsji asfaltowej szybkorozpadowej czas ten może być skrócony do 15 min przed właściwym rozkładaniem mieszanki min.-bit.

UWAGA: Połączenia na styku „starej" i nowej nawierzchni ścieralnej wykonywać przy użyciu taśmy bitumicznej.

10.2.Wbudowanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej w czasie zagęszczania nie powinna być mniejsza

- dla asfaltu D 70 125ºC,
- dla asfaltu D 100 120ºC.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi. Złącza w nawierzchni wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej 15 cm.

10.3.Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Szerokość warstwy wiążącej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją ±5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej

krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

Równość warstwy. Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 (9) nie powinny być większe od podanych w tablicy.

Tablica 6: Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego.

BADANA CECHA	MINIMALNA CZĘSTOTLIWOŚĆ BADAŃ I POMIARÓW
Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o dł. 1km
Równość warstwy	10 razy na odcinku drogi o dł. 1km
Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o dł. 1km
Rzędne wysokościowe warstwy	Pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
Ukształtowanie osi w planie	
Grubość wykonywanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25m
Złącza podłużne i poprzeczne	Cała długość złącza
Krawędź, obramowanie warstwy	Cała długość
Wygląd warstwy	Ocena ciągła
Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o długości do 1000 m
Wolna przestrzeń w warstwie	Jw.
Grubość warstwy	Jw.

Tablica 7: Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych (mm).

DROGI I PLACE	WARSTWA ŚCIERALNA	WARSTWA WIĄŻĄCA
Drogi klasy I, II, II	4	6
Drogi klasy IV i V	6	9
Drogi klasy VI i VII oraz place i parkingi	9	12

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ±0,5%.

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ±1 cm.

Ukształtowanie osi w planie. Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją ±5 cm.

Grubość warstwy powinna być zgodna z dokumentacja, z tolerancją ±10%

11.WYKONANIE PODBUDOWY Z KRUSZYWA

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy.
Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera, z tolerancjami określonymi w dokumentacji.

11.1.Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziaren tłucznia. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną. Kruszywo grube powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m2. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo

nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczanie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m2, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m2. Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne operacje rozkładania i wwibrowywania kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm. Następnie warstwa powinna być dogęszczona płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

11.2.Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą inspektora, podbudowę do ruchu budowlanego, to jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy. Koszt napraw w wyniku niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

12.WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BETONOWEJ

12.1.Podłoże

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z zasadami opisanymi w pkt. 5.1

12.2.Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją producenta i odpowiednimi deklaracjami zgodności.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- grunt ulepszony pospółką, odpadami kamiennymi, spoiwem hydraulicznym itp.,
- kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie, (PN-S-06102:1997) „Drogi samochodowe -- Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie”

12.3.Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni można stosować elementy obrzeżowe betonowe odpowiadające wymaganiom PN-EN 1340:2004 "Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań". Nasiąkliwość obrzeży powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003 i wynosić nie więcej niż 5%.

Piasek na stabilizację podłoża cementem, powinien być zaliczać się do średnio lub gruboziarnistego piasku. Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13043:2004 "Kruszywa mineralne -- Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych -- Piasek". Cement powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 197-1:2012.

Piasek w/w nie może zawierać domieszek gliny w ilościach przekraczających 5%.

Podsypkę cementowo-piaskową, należy rozkładać równomiernie. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 4 cm.

Podsypka cementowo-piaskowa powinna mieć wytrzymałość po 7 dniach nie mniejszą niż 10 MPa, a po 28 dniach nie mniejszą niż 14 MPa.

Obrzeża betonowe należy ustawiać ściśle jedno przy drugim, przy sznurze wyznaczającym posadowienie obrzeży zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Tylna ściana obrzeży powinna być obsypana gruntem, który należy zagęścić do wskaźnika Is>0,97

12.4.Układanie nawierzchni z kostki betonowej

Kostka powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1338:2005 „Betonowe kostki brukowe -- Wymagania i metody badań". Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane.

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytowej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe. Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem. Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

12.5.Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.5 SST.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 SST:

- pomierzenie szerokości układanej warstwy,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),

Spadki poprzeczne warstwy na odcinkach prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 0,5 %.

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [8] nie powinny przekraczać 0,8 cm.

Nierówności poprzeczne warstwy należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 5 mm. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 5 mm.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania złącz podłużnych i poprzecznych polega na oględzinach zewnętrznych. Złącza powinny być dobrze związane i zatarte.

Sprawdzenie obramowania warstwy wykonuje się przez oględziny i pomiar przymiarem z podziałką milimetrową. Przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni nawierzchnia powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię i być równo obcięta.

Wygląd warstwy powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m2 nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

13.WYMAGANIA OGÓLNE

13.1.Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia uzgodniony z zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w czasie trwania budowy. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelką istniejącą organizację ruchu na terenie budowy.

13.2.Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.
W okresie trwania budowy do Wykonawcy należy:

- utrzymanie terenu budowy i wykopów w stanie bez wody stojącej
- podejmowanie wszelkich uzasadnionych kroków mających na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz unikanie uszkodzeń i uciążliwości dla osób trzecich.

13.3.Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przepisami. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie starty spowodowane pożarem wywołanym, jako rezultat realizacji robót albo personel Wykonawcy.

13.4.Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydana przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Jeżeli Wykonawca użył materiały szkodliwe dla otoczenia zgodnie ze specyfikacją, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje ponosi Zamawiający.

13.5.Ochrona własności prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych przez Zamawiającego.

13.6.Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należ dokonać wytyczenia trasy przez uprawnione służby geodezyjne.

Prace ziemne w pobliżu skrzyżowań z elementami uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ręcznie.

Prace ziemne w miejscach zbliżeń do drzew należy wykonywać ręcznie z zachowaniem odległości, bez naruszenia systemu korzeniowego.

Roboty w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego należy wykonywać po odpowiednim powiadomieniu, za zgodą i pod nadzorem użytkowników tych urządzeń. Wykonane i zakończone roboty przy zbliżeniach i skrzyżowaniach muszą być odebrane przez użytkowników uzbrojenia terenowego na podstawie protokołu odbioru lub też przez odpowiedni wpis do dziennika budowy.

Wszelkie prace oraz wykorzystywane materiały muszą być zgodne z odpowiednimi normami zakładowymi, europejskimi, polskimi, branżowymi oraz wymaganiami technicznymi

Wykonawca na budowie winien przestrzegać przepisów BHP obowiązujących przy budowie i eksploatacji linii energetycznych i urządzeń telekomunikacyjnych.

W miejscach, w których sieć telefoniczna koliduje z projektowaną przebudową drogi, a nie jest uwzględniona w wymienionych kolizjach, inwestor zobowiązany jest do jej zabezpieczenia lub przebudowy.

Część rysunkowa

1.Plan sytuacyjny nr1	rys. nr 01
2.Plan sytuacyjny nr2	rys. nr 02
3.Plan sytuacyjny nr3	rys. nr 03
4.Przekroje normalne+szczegóły „do maczka”	rys. nr 04
5.Przekroje normalne+szczegóły „do kościowy”	rys. nr 05
6.Szczegół konstrukcyjny zjazdu	rys. nr 06
7.Profil podłużny ścieżki	rys. nr 07
8.Plan sytuacyjny elektryczny - ark1	rys. nr 08
9.Plan sytuacyjny elektryczny – ark2	rys. nr 09
10.Plan sytuacyjny elektryczny – ark3	rys. nr 10

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
Skala 1:500

woj: łódzkie. pow: radomszczański   Nr zgłoszenia: OD.6640.524.2022
jednostka ewidencyjna: (101201_1) Radomsko
obręb: (0015) 15
działki nr: 2/5
ul. 11 Listopada

układ współrzędnych prostokątnych płaskich: 2000 (21)
poziom odniesienia: Kronsztad '86
mapa zasadnicza nr: 7.148.07.16.4.2, 7.148.07.17.3.1, 7.148.07.17.3.3, 7.148.07.17.3.4

Granice działek oznaczono linią
Zakres opracowania oznaczono linią

Uwaga: Brak informacji o obciążeniach gruntowych
w dziale III księgi wieczystej dla przedmiotowej działki.

Mapę wykonał geodeta uprawniony Jakub Siwczyk nr upr.23741
dnia 28.02.2022r.

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Radomsku.

USŁUGI GEODEZYJNE
inż. Jakub Siwczyk
ul. Przedborska 60/1, 97-500 Radomsko
NIP: 7722348383
tel. 506 728 069

identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych: OD.6640.524.2022
identyfikator ewidencyjny materiału zasobu operatu technicznego: P.1012.2022.622
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu:
Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.
Wykonawca:

GEODETA UPRAWNIONY
Jakub Siwczyk
Nr upr. 23741



LEGENDA:

- Granice obszaru oddziaływania obiektu
- Nawierzchnia ścieżki rowerowej/pieszo-rowerowej min.-bit.
- Kora sosnowa/zrębki na geowłókninie
- Nawierzchnia na zjazdach kostka betonowa
- Nawierzchnia chodnika kostka betonowa
- Proj. nasadzenia (Berberys Thunberga Helmond Pilar-153szt.)
- Proj. nasadzenia (Tawuła japońska Golden Princes-610szt.)
- Projektowany mur oporowy
- Kora kamienna gneis
- Bordy trawnikowe
- Przekroje na odcinku od ul. Krasickiego do ul. Maczka
- Przekroje na odcinku od ul. Maczka do ul. Kościowy

Biuro Projektowo-Inwestycyjne OMEGA
Dariusz Kucharczyk
ul. Sucharskiego 353, 97-500 Radomsko
e-mail. biuro@o-mega.pl, www.o-mega.pl, tel. +48 512219036
NIP 772-153-26-24 REGON 592187161
Konto bankowe: 07 1140 2004 0000 3102 8058 4328

BIURO PROJEKTOWO-INWESTYCYJNE OMEGA DARIUSZ KUCHARCZYK UL. SUCHARSKIEGO 353 RADOMSKO
tel: 512 219 036 , e-mail: biuro@o-mega.pl, www.o-mega.pl

OBIEKT	DROGA PUBLICZNA			
ADRES INWESTYCJI:	MIASTO RADOMSKO DZ.NR EWID.: 2/5 obręb 15			
INWESTOR:	MIASTO RADOMSKO UL. TYSIĄCLECIA 5, 97-500 RADOMSKO			
TEMAT:	PRZEBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO W UL.11-GO LISTOPADA W RADOMSKU OD UL. GEN. MACZKA DO UL.KOŚCIOWY WRAZ BUDOWĄ KANAŁU TECHNOLOG. I ŚCIEŻKI PIESZO-ROWEROWEJ			
ETAP OPRACOWANIA:	USZCZEGÓŁOWIENIE PROJEKTU	BRANŻA:	ZAGOSPODAROWANIE	
AUTORZY OPRACOWANIA:	IMIĘ I NAZWISKO :	NR UPRAWNIEŃ:	PODPIS:	
PROJEKTANT SPECJALNOŚCI KONSTR.-BUD.:	inż. DARIUSZ KUCHARCZYK	LOD/0183/POOK/04		
PROJEKTANT SPECJALNOŚCI DROGOWEJ:	inż. DARIUSZ KUCHARCZYK	LOD/0843/POOD/08		
NAZWA RYSUNKU:		SKALA:	NUMER RYSUNKU:	DATA:
PLAN SYTUACYJNY		1:500	1	KWIECIEŃ 2026

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
Skala 1:500

woj. mazowieckie, pow. radomszczański
jednostka ewidencyjna: (101201_1) Radomsko
obręb: (0015) 15
działki nr: 2/5,
ul. 11 Listopada

układ współrzędnych prostokątnych płaskich: 2000 (21)
poziom odniesienia: Kronsztad 86
mapa zasadnicza nr: 7.148.07.16.4.2, 7.148.07.17.3.1, 7.148.07.17.3.3, 7.148.07.17.3.4

Granice działek oznaczono linią
Zakres opracowania oznaczono linią

Uwaga: Brak informacji o obciążeniach gruntowych w dziale III księgi wieczystej dla przedmiotowej działki.

Mapę wykonał geodeta uprawniony Jakub Siwczyk nr upr.23741
dnia 28.02.2022r.

Nr zgłoszenia: 00.6640.524.2022

Potwierdzam, że niniejszy dokument został wykonany zgodnie z danymi zawartymi w katastralnych, których rozbiór zgodny operat techniczny aktualny do ewidencji materiałów pozyskanego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Radomsku.

Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych: 00.6640.524.2022
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu operatu technicznego: 2022.622
do ewidencji materiałów zasobu
System tekstowy odpowiedzialnego za przyjęcie tożsamego oświadczenia. Wykonawcy

GEODETA UPRAWNIONY
Jakub Siwczyk
Nr upr. 23741

USŁUGI GEODEZYJNE
usł. Jakub Siwczyk
ul. Przedborska 60/1, 97-500 Radomsko
NIP: 7722348333
tel. 506 728 069

Obsługa lokalizacja wiaty rowerowej

Obsługa części ciągu pieszo-rowerowego

Szczegóły zakresu opracowania

LEGENDA:

- Granice obszaru oddziaływania obiektu
- Nawierzchnia ścieżki rowerowej/pieszo-rowerowej min.-bit.
- Zieleń-trawnik
- Kora sosnowa/ściółka na geowłókninie
- Nawierzchnia na zjazdach kostka betonowa
- Nawierzchnia chodnika kostka betonowa
- Proj. nasadzenia (Berberys Thunberga Helmond Pillar-153szt.)
- Proj. nasadzenia (Tawuła japońska Golden Princes-610szt.)
- Kora kamienna gnejs
- Bordy trawnikowe
- Przekroje na odcinku od ul. Krasickiego do ul. Maczka
- Przekroje na odcinku od ul. Maczka do ul. Kościowy

BIURO PROJEKTOWO-INWESTYCYJNE OMEGA DARIUSZ KUCHARCZYK UL. SUCHARSKIEGO 353 RADOMSKO
tel. 512 219 030, e-mail: biuro@o-mega.pl, www.o-mega.pl

OBIEKT:	DROGA PUBLICZNA
ADRES INWESTYCJI:	MIASTO RADOMSKO DZIAŁKI EWID.: 2/5, obręb 15
INWESTOR:	MIASTO RADOMSKO UL. TYSIĄCLECIA 5, 97-500 RADOMSKO
TEMAT:	PRZEBUDOWA UL.11-GO LISTOPADA W RADOMSKU OD UL. KRASICKIEGO DO UL. GEN. MACZKA W ZAKRESIE BUDOWY ŚCIEŻKI PIESZO-ROWEROWEJ
ETAP OPRACOWANIA:	DOKUMENTACJA PROJEKTOWA
AUTORZY OPRACOWANIA:	MGR. I. NAZWISKO
PROJEKT WYKONAŁ:	inż. DARIUSZ KUCHARCZYK

BRANŻA: DROGOWA
NR UPRAWNIEŃ: POMIAR
LOD/0841/POOD/08
PROJ.

NAZWA RYSUNKU	SKALA	NUMER RYSUNKU	DATA
PLAN SYTUACYJNY	1:500	2	KWIECIEŃ 2026

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
Skala 1:500

woj: łódzkie. pow: radomszczański
jednostka ewidencyjna: (101201_1) Radomsko
obręb: (0015) 15
działki nr: 2/5
ul. 11 Listopada

Nr zgłoszenia: OD.6640.524.2022

układ współrzędnych prostokątnych płaskich: 2000 (21)
poziom odniesienia: Kronsztad '86
mapa zasadnicza nr: 7.148.07.16.4.2, 7.148.07.17.3.1, 7.148.07.17.3.3, 7.148.07.17.3.4

Granice działek oznaczono linią ———
Zakres opracowania oznaczono linią ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪

Uwaga: Brak informacji o obciążeniach gruntowych
w dziale III księgi wieczystej dla przedmiotowej działki.

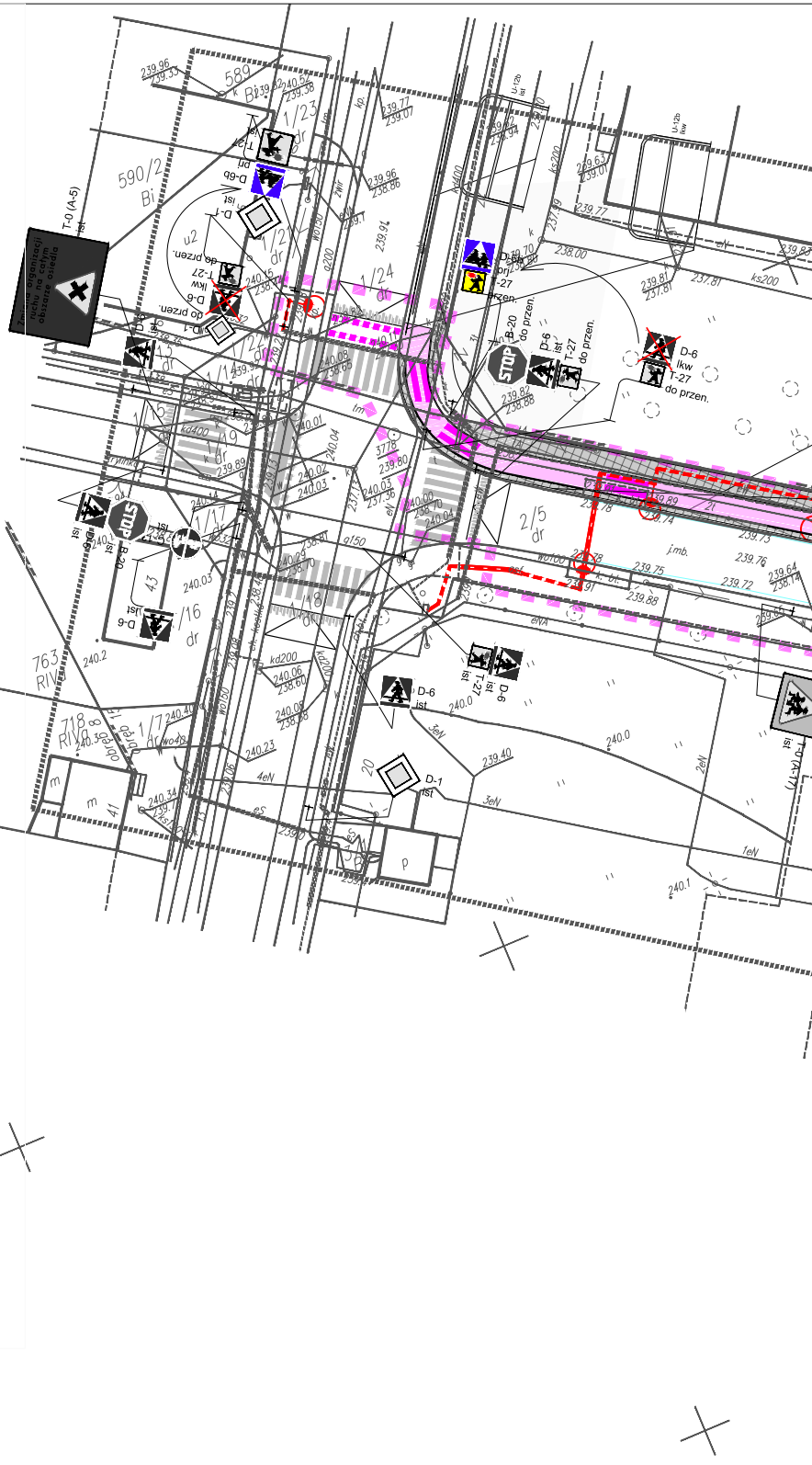
Mapę wykonał geodeta uprawniony Jakub Siwczyk nr upr.23741
dnia 28.02.2022r.

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Radomsku.

USŁUGI GEODEZYJNE
inż. Jakub Siwczyk
ul. Przedborska 60/1, 97-500 Radomsko
NIP: 7722348383
tel. 506 728 069

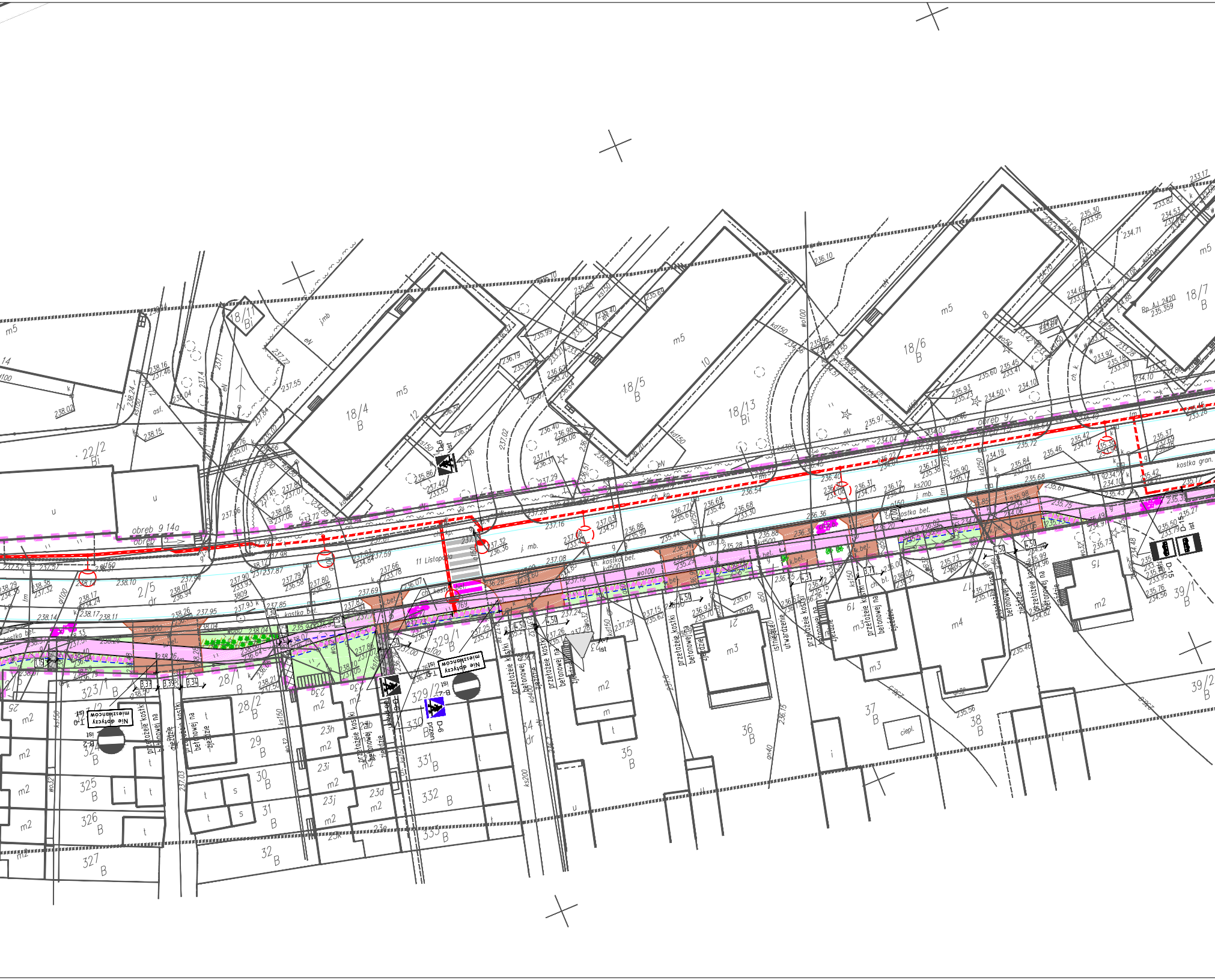
identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych: OD.6640.524.2022
identyfikator ewidencyjny materiału zasobu operatu technicznego: P.1012.2022.622
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu: 2022-03-09
Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.
Wykonawca:

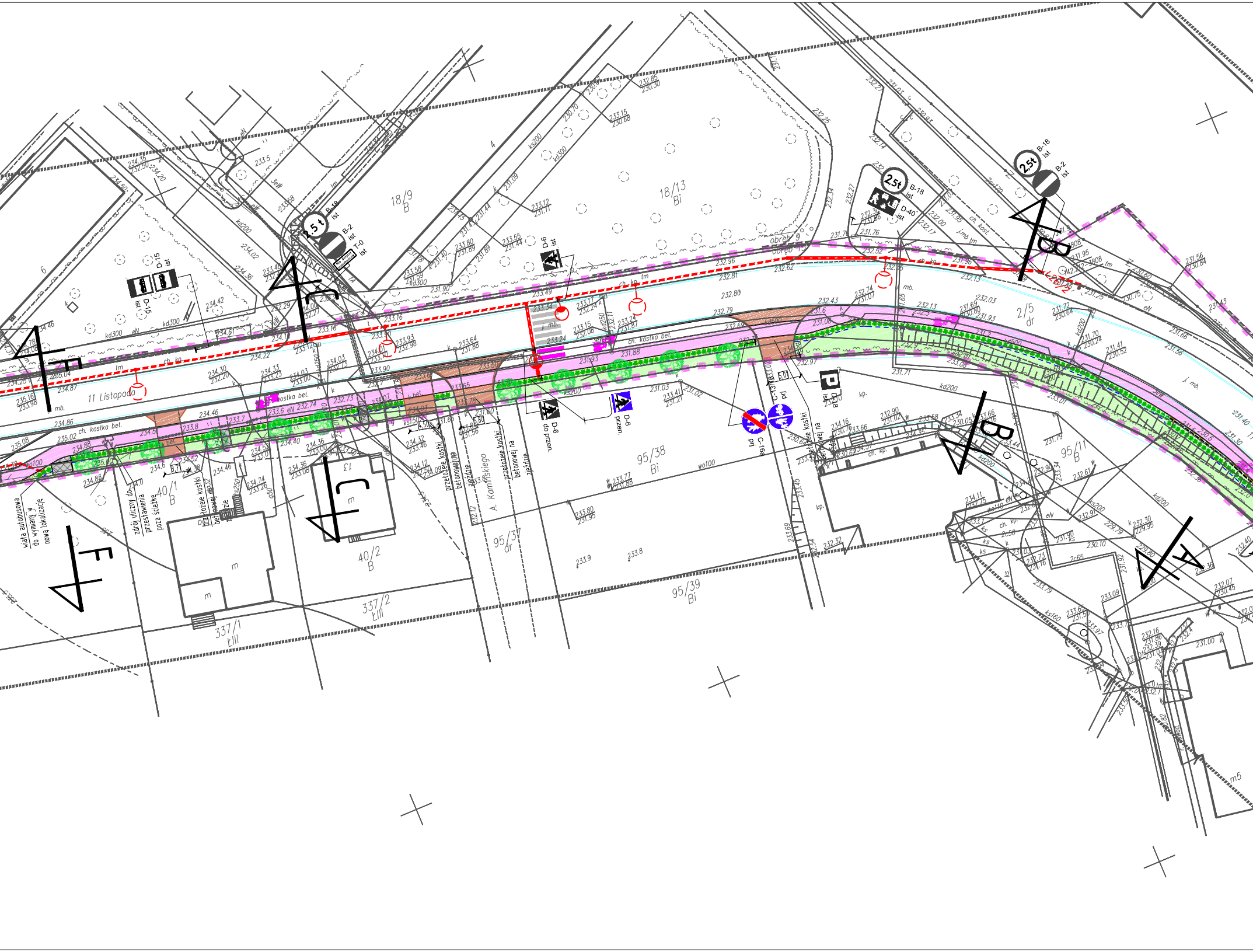
GEODETA UPRAWNIONY
Jakub Siwczyk
Nr upr. 23741



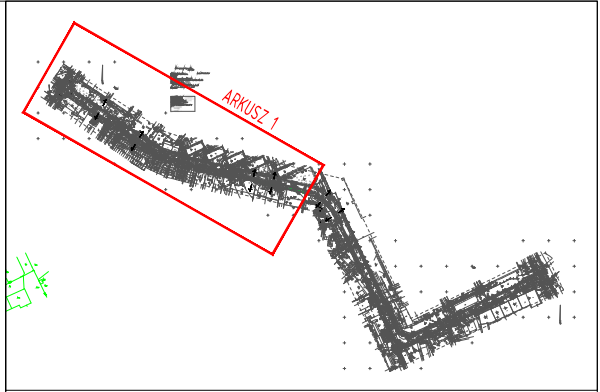
589
Bi
590/2
Bi
1/23
dr
1/21
dr
1/24
dr
2/5
dr
43
1/16
dr
1/17
1/18
763
RIV
718
RIVa
obręb 15
20
41
T-0 (A-5)
T-0 (A-17)
D-6
D-6b
D-1
T-27
B-20
STOP
do przen.
ist
lkw
kd400
kd200
ks200
wo150
g150
sl400
eN
eNA
3eN
4eN
1eN
2eN
j.mb.
p
m
239.96
239.53
239.77
239.07
239.63
239.01
238.00
237.81
239.82
238.88
240.01
240.04
240.02
240.03
240.2
240.0
239.40
239.75
239.72
239.76
239.88
240.1


Nr upr. 23
5661500
7389450
11 Listopada
16 obręb 9
bariery do przestawienia na 50cm od krawędzi jezdni
krawężnik do wymiany dł. 135mb na nowy betonowy 15x30cm
bariery do przestawienia na 90cm od krawędzi jezdni
przełożenie kostki betonowej na zjazdzie
4E
4D
Strefa ruchu
D-52
ist
D-6
D-6b
prj
lkw
T-27
D-15
D-1
T-0 (A-17)
Uwaga!
A-7
B-33
20
30 m
do przen.
J-12b
pt. ażurowe
kostk. bet.
ch. bt.
k. granit.
bet. parking
21/3 Ba
21/4 Bo
21/1 Ba
22/1 B
20 Bi
3/2 Bi
7/6 Bi
7/4 Bi
7/3 Bi
7/2 Bi
8/1 B
8/2
9 B
10 B
11 B
12 B
13/1 B
14/1 B
14/2 B
15 B
16 B
17 B
18 B
19 B
21/1 B
21/2 B
22 B
23 B
24 B
25 B
29
35-33
m2


11 Listopada
obreb 9
obreb 9 14a
obreb 9
18/4 B
18/5 B
18/6 B
18/7 B
18/13 Bi
8/11 Bi
22/2 Bi
2/5 dr
28/1 B
28/2 B
29 B
30 B
31 B
32 B
323/1 B
325 B
326 B
327 B
329/1 B
329/2 B
330 B
331 B
332 B
333 B
34 dr
35 B
36 B
37 B
38 B
39/1 B
39/2 B
m5
m4
m3
m2
Nie dotyczy mieszkańców
Nie dotyczy mieszkańców
B-2
D-6
D-15
przełożenie kostki na betonowej na zjeździe
istniejące utwardzenie
kostka bet.
kostka gran.
j. mb.
ciepl.
przen.


11 Listopada
A. Kamińskiego
18/9 B
18/13 Bi
95/38 Bi
95/37 dr
95/39 Bi
95/11 B
40/1 B
40/2 B
2/5 dr
337/1 ŁIII
337/2 ŁIII
13
6
4
2,5t
B-18 ist
B-2 ist
T-0 ist
D-15 ist
D-6 ist
D-6 do przen.
D-6 przen.
D-40 ist
D-18 ist
C-16a pr
C-13/16 pr
ch. kostka bet.
ch. kp.
j. mb.
mb.
tm
eN
wo100
kd200
kd300
ks200
ks160
wiata autobusowa do wymiany w nową lokalizację
zdrój uliczny do przestawienia poza ścieżkę
przełożenie kostki betonowej na zjazdzie
A
B
C
E
F
m


N
18/50
Ba
proj. YAKXS 4x35mm²
(obw. 2)
L25/2
L24/2
L23/2
L22/2
L21/2
L20/2
11 Listopada
obręb 9
Obecna lokalizacja wiaty śmietnikowej
D-6
ist.
D75-2m
D75-1m
95/42
dr
18/2
Bo



LEGENDA:

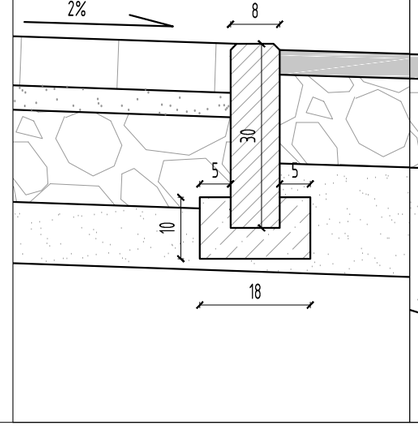
▪ ▪ ▪ ▪	Granice obszaru oddziaływania obiektu
🟪	Nawierzchnia ścieżki rowerowej min.-bit..
🟩	Zieleń-trawnik trawnik
▨	Kora sosnowa/zrębki na geowłókninie
🟧	Nawierzchnia na zjazdach kostka betonowa
▩	Nawierzchnia chodnika kostka betonowa
– – – – –	Proj. palisada szer, 10cm
X X X X	Żywopłot do usunięcia
✱✱✱✱	Proj. nasadzenia (Tawuła japońska)
✱ ✱	Proj. przesadzenia (żywotnik, tuja)
✱✱✱✱	Proj. przesadzenia (Tawuła japońska)
– – – – –	Obramowanie nawierzchni eko-bord
– – – – –	Opaska z kory kamiennej (gnejs)

Biuro Projektowo-Inwestycyjne OMEGA
Dariusz Kucharczyk
ul. Sucharskiego 353, 97-500 Radomsko
e-mail. biuro@o-mega.pl, www.o-mega.pl, tel. +48 512219036
NIP 772-153-26-24 REGON 592187161
Konto bankowe: 07 1140 2004 0000 3102 8058 4328

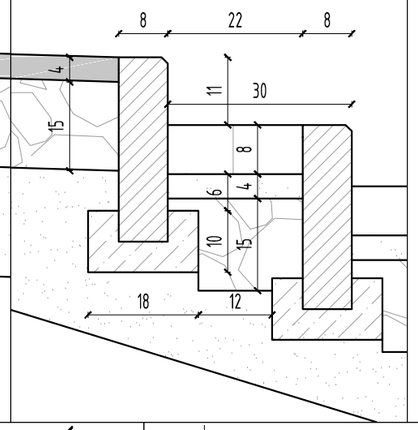
BIURO PROJEKTOWO-INWESTYCYJNE OMEGA DARIUSZ KUCHARCZYK UL. SUCHARSKIEGO 353 RADOMSKO
tel: 512 219 036 , e-mail: biuro@o-mega.pl, www.o-mega.pl

OBIEKT	DROGA PUBLICZNA		
ADRES INWESTYCJI:	MIASTO RADOMSKO DZ.NR EWID.: 2/5 obręb 15		
INWESTOR:	MIASTO RADOMSKO UL. TYSIĄCLECIA 5, 97-500 RADOMSKO		
TEMAT:	**PRZEBUDOWA UL.11-GO LISTOPADA W RADOMSKU OD UL. GEN. MACZKA DO UL. KOŚCIOWA W ZAKRESIE BUDOWY ŚCIEŻKI PIESZO-ROWEROWEJ**		
ETAP OPRACOWANIA:	USZCZEGÓŁOWIENIE PROJEKTU	BRANŻA:	DROGOWA
AUTORZY OPRACOWANIA:	IMIĘ I NAZWISKO :	NR UPRAWNIEŃ:	PODPIS:
PROJEKTANT SPECJALNOŚCI DROGOWEJ:	inż. DARIUSZ KUCHARCZYK	LOD/0843/POOD/08	
NAZWA RYSUNKU:	SKALA:	NUMER RYSUNKU:	DATA:
PLAN SYTUACYJNY-DROGOWY	1:500	03	KWIECIEŃ 2026

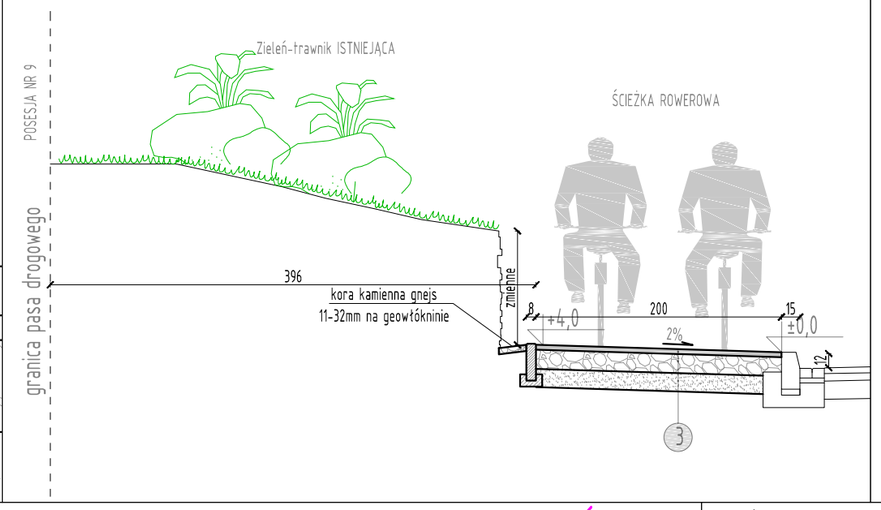
SZCZEGÓŁ B



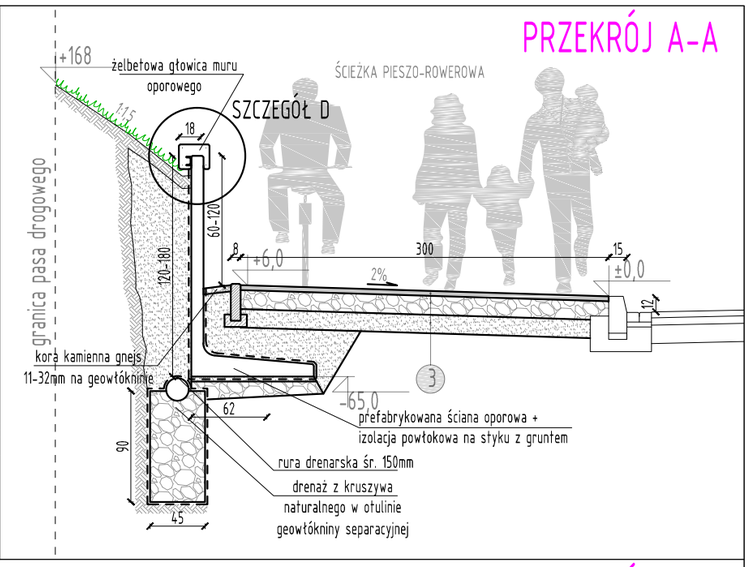
SZCZEGÓŁ A



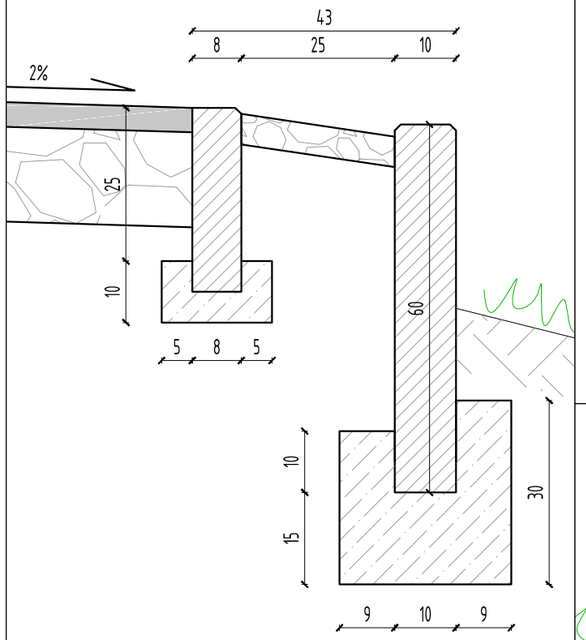
PRZEKRÓJ B-B



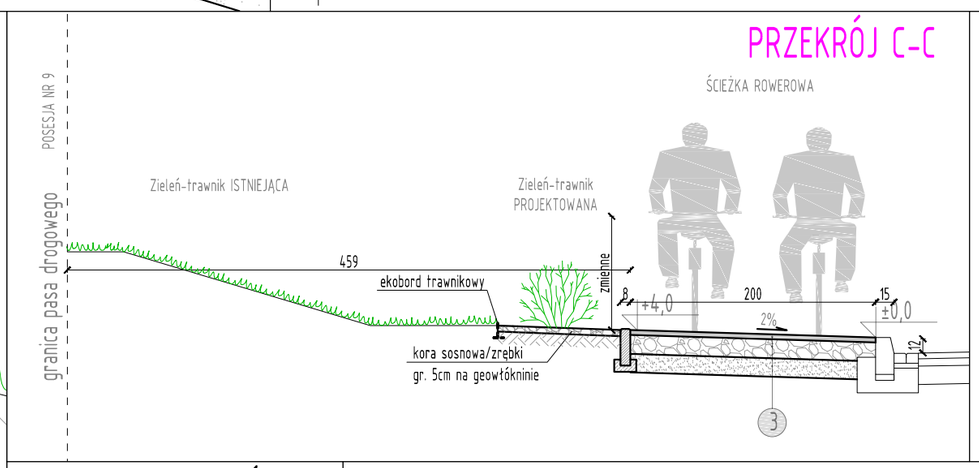
PRZEKRÓJ A-A



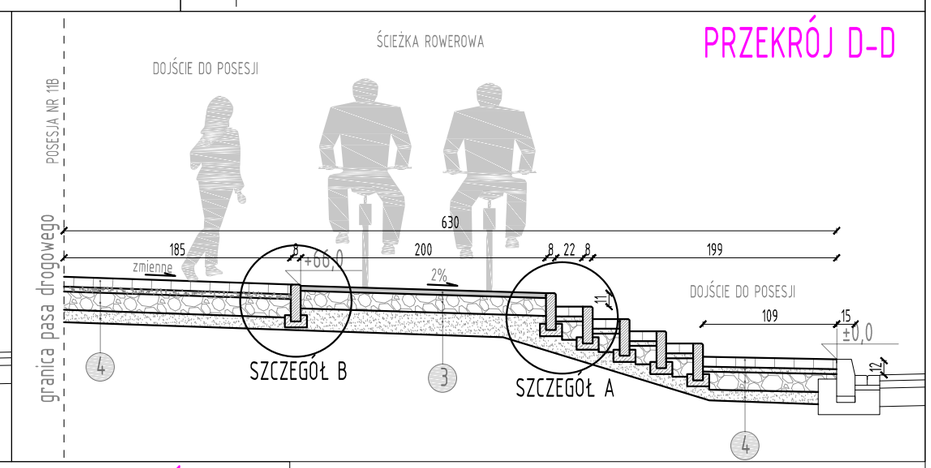
SZCZEGÓŁ C



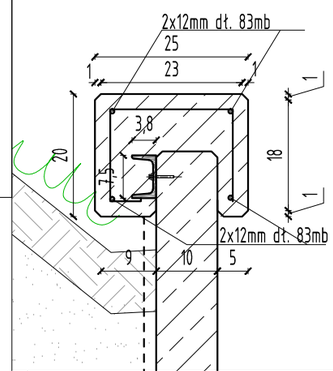
PRZEKRÓJ C-C



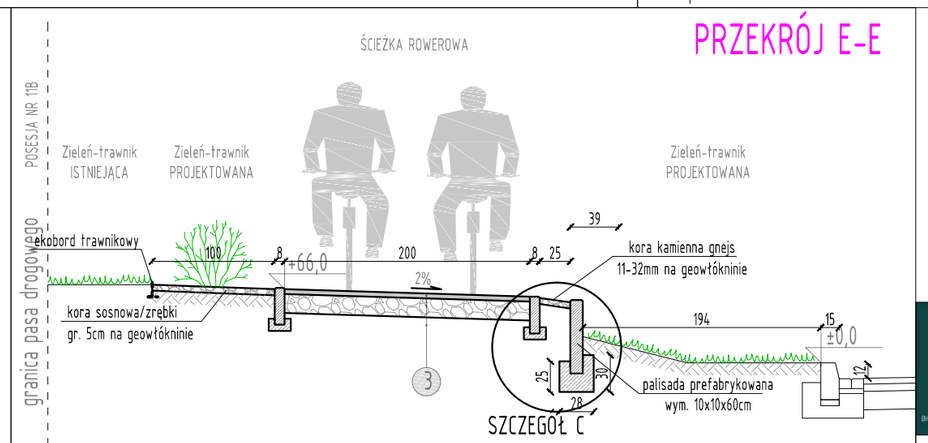
PRZEKRÓJ D-D



SZCZEGÓŁ D



PRZEKRÓJ E-E



4

Kostka betonowa szara gr. 8cm
Podsypka piask.-cem 4:1 gr. 4cm
Kruszywo łamane dolomitowe 0-31,5mm gr. 15cm (PN-S-06102:1997)
W-wa odsączająca pospółka gr. 10cm (PN-EN ISO 14688-1:2006)
Grunt G2

3

Beton asfaltowy AC 11S gr. 4cm (PN-EN 13108-1)
Kruszywo łamane dolomitowe 0-31,5mm gr. 5cm (PN-S-06102:1997)
Kruszywo łamane dolomitowe 31,5-63mm gr. 15cm (PN-S-06102:1997)
W-wa odsączająca pospółka gr. 15cm (PN-EN ISO 14688-1:2006)
Grunt G2

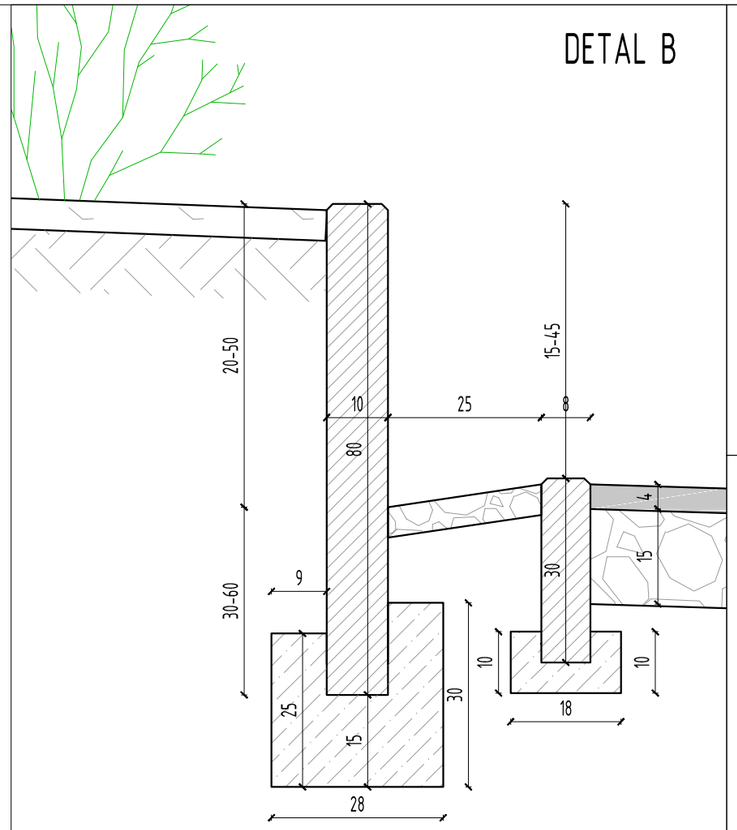
Biuro Projektowo-Inwestycyjne OMEGA
Dariusz Kucharczyk
ul. Sucharskiego 353, 97-500 Radomsko
e-mail. biuro@o-mega.pl, www.o-mega.pl, tel. +48 512219036
NIP 772-153-26-24 REGON 592187161
Konto bankowe: 07 1140 2004 0000 3102 8058 4328

BIURO PROJEKTOWO-INWESTYCYJNE OMEGA DARIUSZ KUCHARCZYK UL. SUCHARSKIEGO 353 RADOMSKO
tel: 512 219 036 , e-mail: biuro@o-mega.pl, www.o-mega.pl

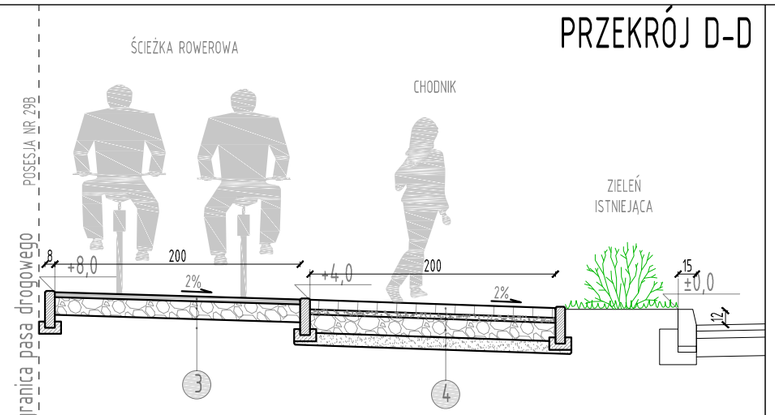
OBIEKT	DROGA PUBLICZNA		
ADRES INWESTYCJI:	MIASTO RADOMSKO DZ.NR EWID.: 2/5 obręb 15		
INWESTOR:	MIASTO RADOMSKO UL. TYSIĄCLECIA 5, 97-500 RADOMSKO		
TEMAT:	**PRZEBUDOWA UL.11-GO LISTOPADA W RADOMSKU OD UL. KRASICKIEGO DO UL. GEN. MACZKA W ZAKRESIE BUDOWY ŚCIEŻKI PIESZO-ROWEROWEJ**		
ETAP OPRACOWANIA:	USZCZEGÓŁOWIENIE PROJEKTU	BRANŻA:	DROGOWA
AUTORZY OPRACOWANIA:	IMIĘ I NAZWISKO :	NR UPRAWNIEŃ:	PODPIS
PROJEKTANT SPECJALNOŚCI DROGOWEJ	inż. DARIUSZ KUCHARCZYK	LOD/0843/POOD/08	

NAZWA RYSUNKU:	SKALA:	NUMER RYSUNKU:	DATA:
PRZEKROJE NORMALNE+SZCZEGÓŁY	1:50/10	4	KWIECIEŃ 2026

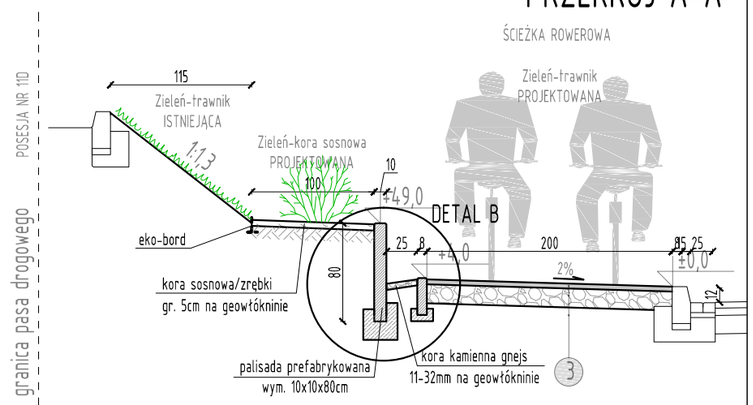
DETAL B



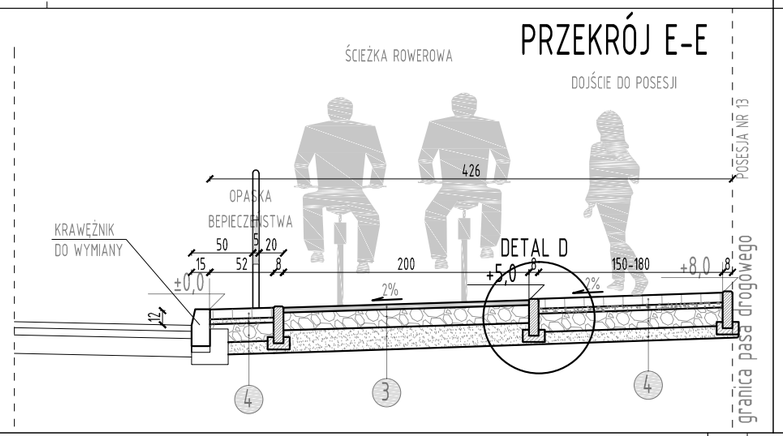
PRZEKRÓJ D-D



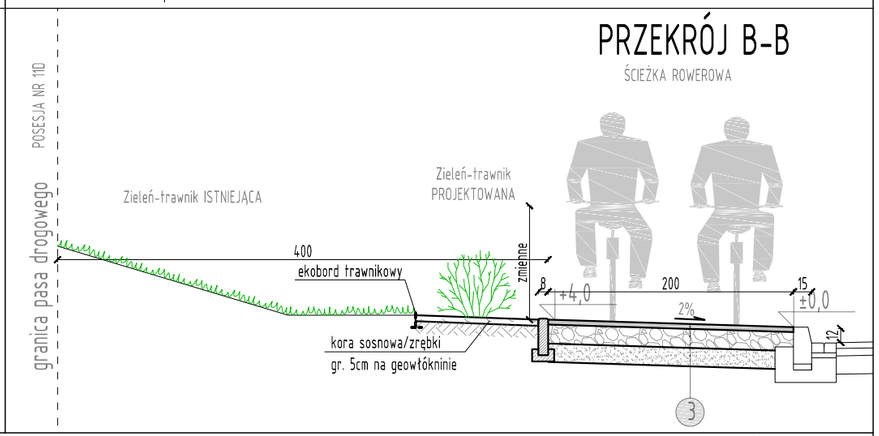
PRZEKRÓJ A-A



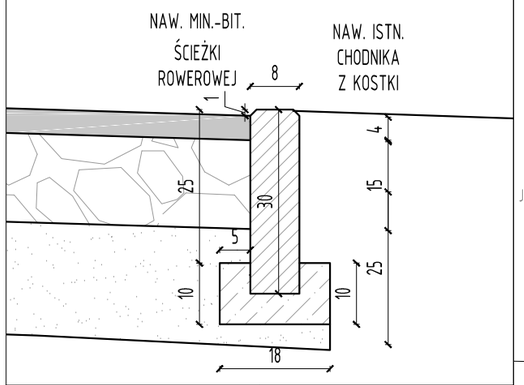
PRZEKRÓJ E-E



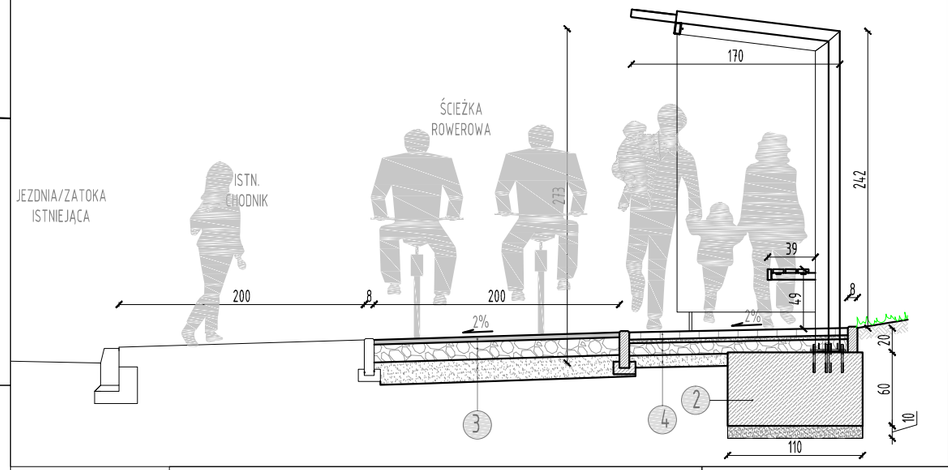
PRZEKRÓJ B-B



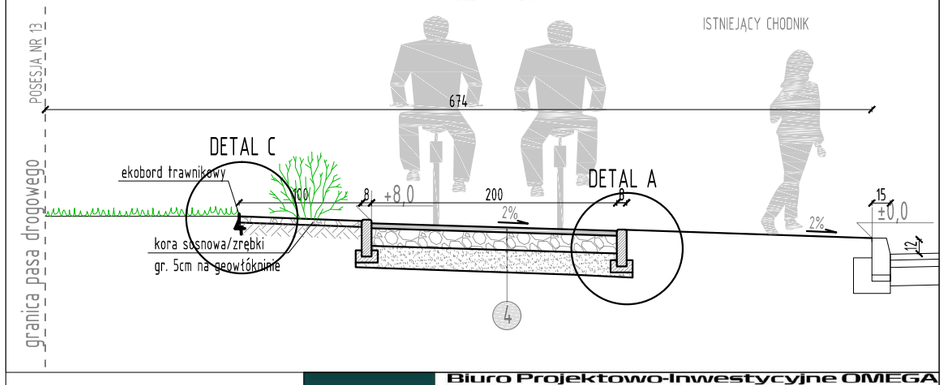
DETAL A



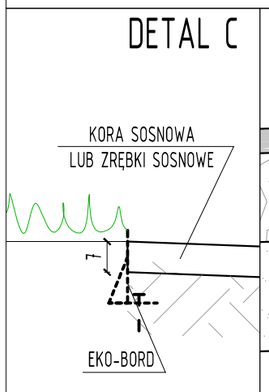
PRZEKRÓJ F-F



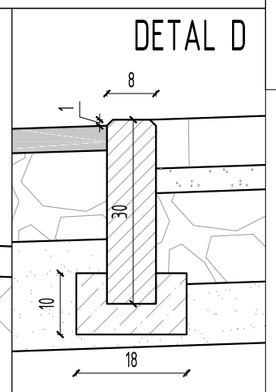
PRZEKRÓJ C-C



DETAL C



DETAL D



4 Kostka betonowa szara gr. 8cm
Podsypka piask.-cem 4:1 gr. 4cm
Kruszywo łamane dolomitowe 0-31,5mm gr. 15cm (PN-S-06102:1997)
W-wa odsączająca pospółka gr. 10cm (PN-EN ISO 14688-1:2006)
Grunt G2

2 Funadament betonowy (płyta lub stopa)

3 Beton asfaltowy AC 11S gr. 4cm (PN-EN 13108-1)
Kruszywo łamane dolomitowe 0-31,5mm gr. 5cm (PN-S-06102:1997)
Kruszywo łamane dolomitowe 31,5-63mm gr. 15cm (PN-S-06102:1997)
W-wa odsączająca pospółka gr. 15cm (PN-EN ISO 14688-1:2006)
Grunt G2

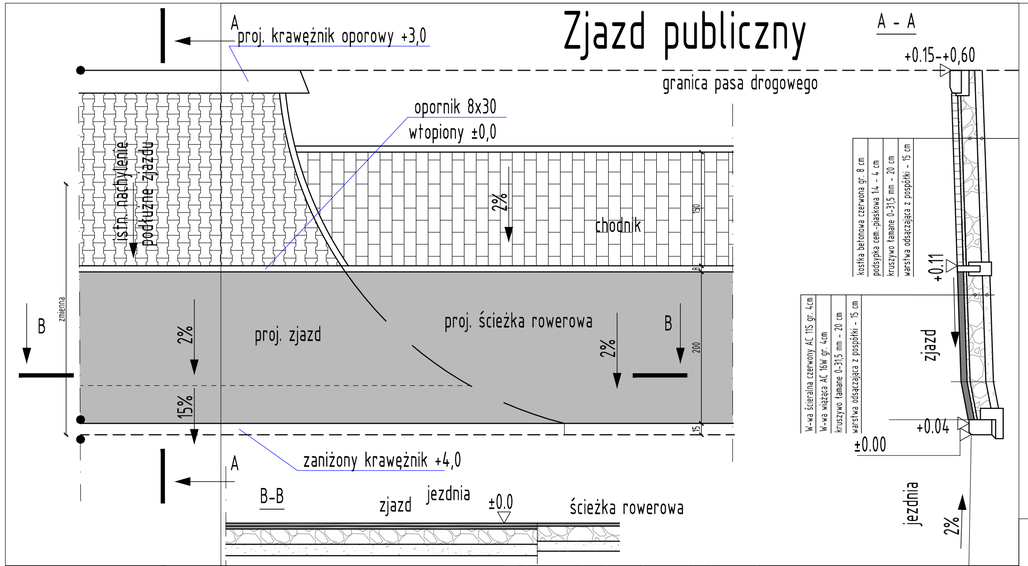
Biuro Projektowo-Inwestycyjne OMEGA Dariusz Kucharczyk
ul. Sucharskiego 353, 97-500 Radomsko
e-mail. biuro@o-mega.pl, www.o-mega.pl, tel. +48 512219036
NIP 772-153-26-24 REGON 592187161
Konto bankowe: 07 1140 2004 0000 3102 8058 4328

BIURO PROJEKTOWO-INWESTYCYJNE OMEGA DARIUSZ KUCHARCZYK UL. SUCHARSKIEGO 353 RADOMSKO
tel: 512 219 036 , e-mail: biuro@o-mega.pl, www.o-mega.pl

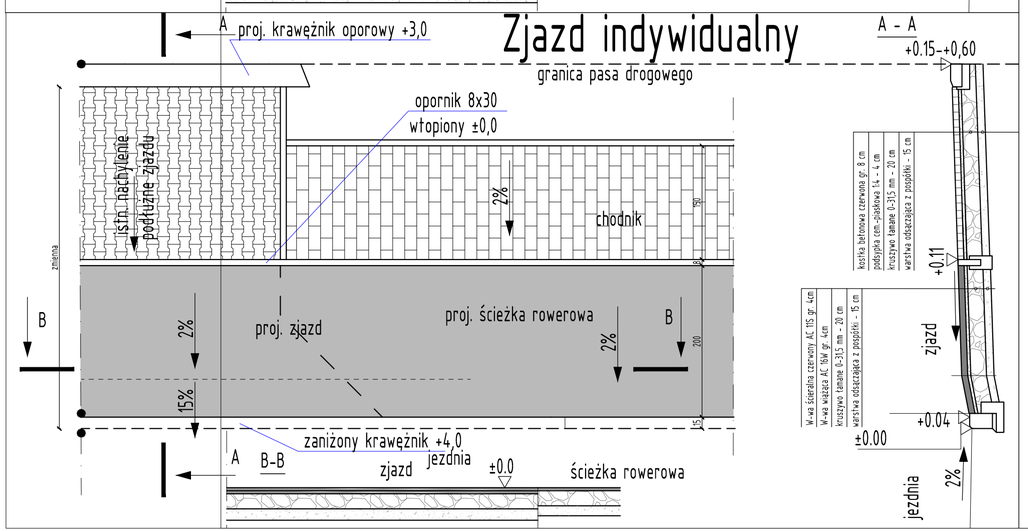
OBIEKT	DROGA PUBLICZNA		
ADRES INWESTYCJI:	MIASTO RADOMSKO DZ.NR EWID.: 2/5 obręb 15		
INWESTOR:	MIASTO RADOMSKO UL. TYSIĄCLECIA 5, 97-500 RADOMSKO		
TEMAT:	**PRZEBUDOWA UL.11-GO LISTOPADA W RADOMSKU OD UL. GEN. MACZKA DO UL. KOŚCIOWA W ZAKRESIE BUDOWY ŚCIEŻKI PIESZO-ROWEROWEJ**		
ETAP OPRACOWANIA:	PROJEKT USZCZEGÓŁOWIENIE	BRANŻA:	DROGOWA
AUTORZY OPRACOWANIA:	IMIĘ I NAZWISKO :	NR UPRAWNIEŃ:	PODPIS
PROJEKTANT SPECJALNOŚCI DROGOWEJ:	inż. DARIUSZ KUCHARCZYK	LOD/0843/POOD/08	

NAZWA RYSUNKU:	SKALA:	NUMER RYSUNKU:	DATA:
PRZEKROJE NORMALNE+SZCZEGÓŁY	1:50/10	5	KWIECIEŃ 2026

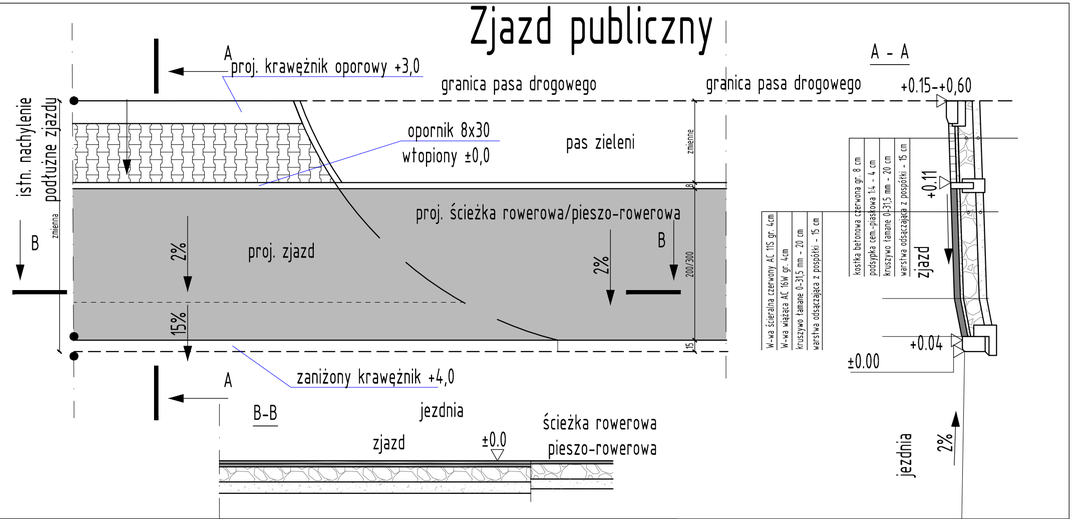
Zjazd publiczny



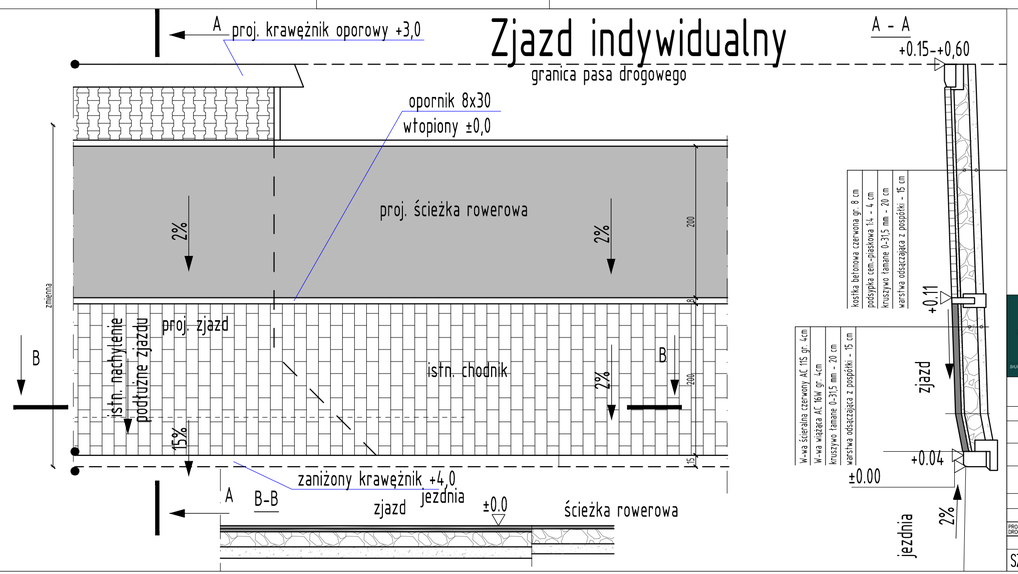
Zjazd indywidualny



Zjazd publiczny



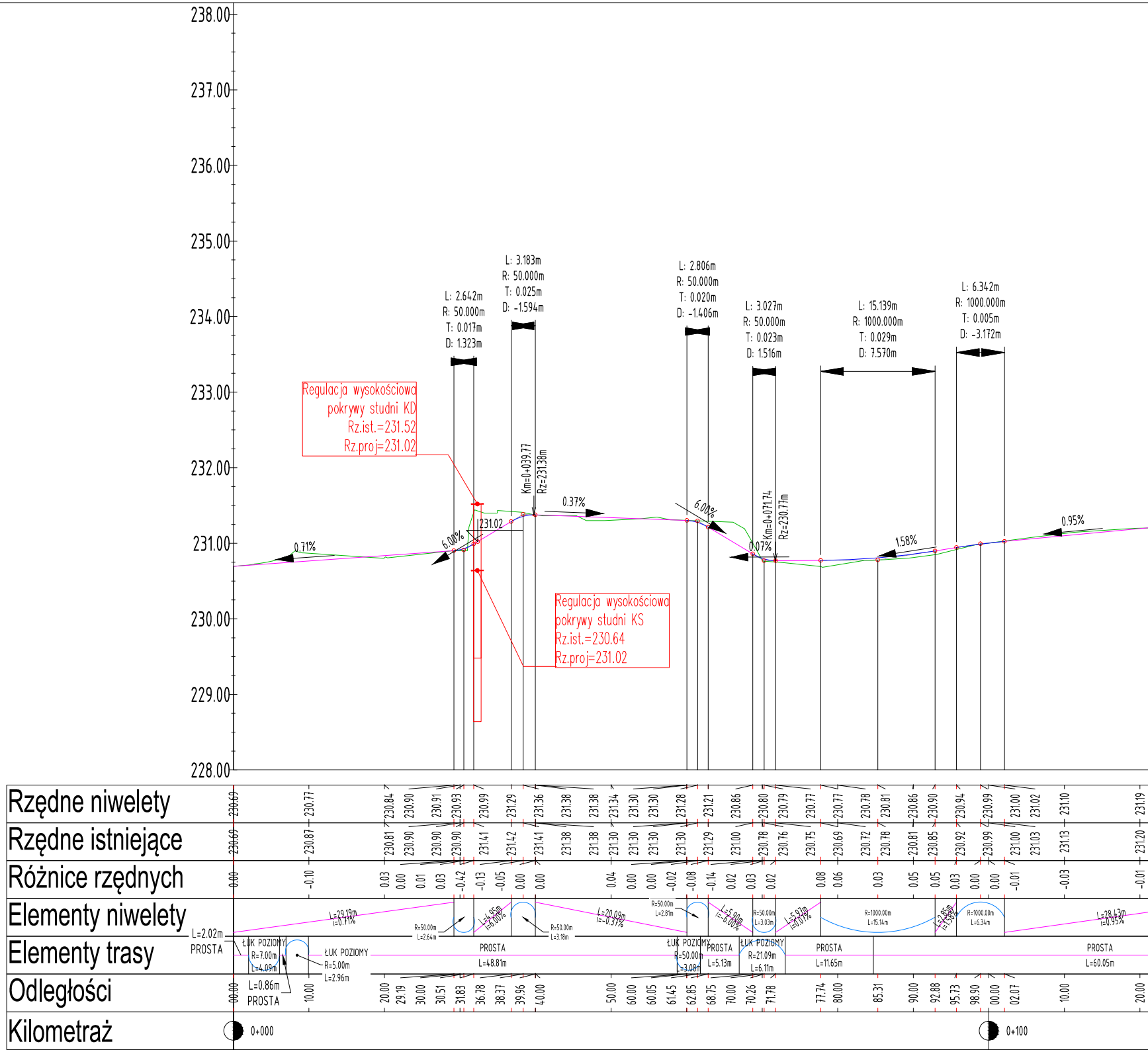
Zjazd indywidualny

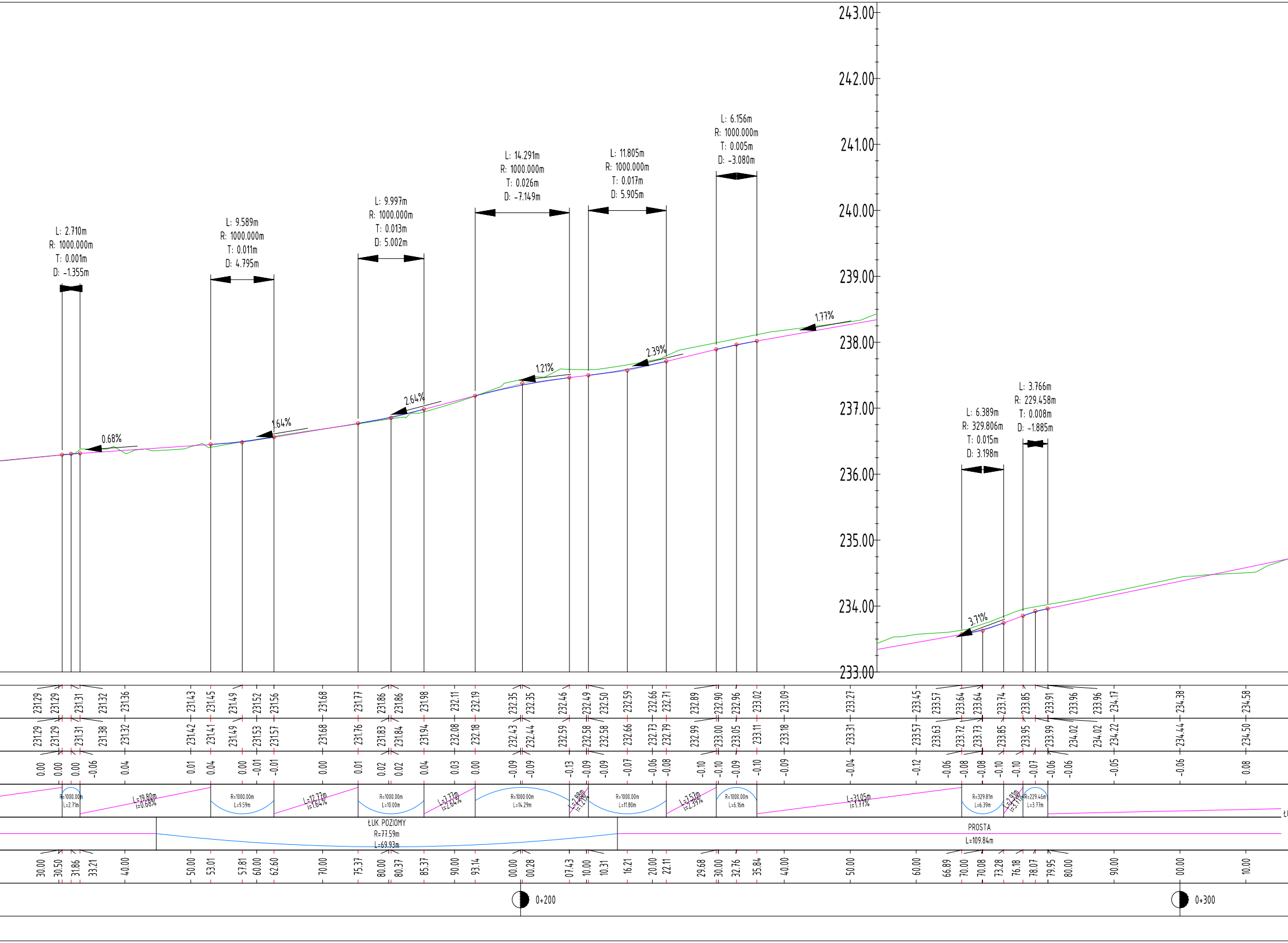


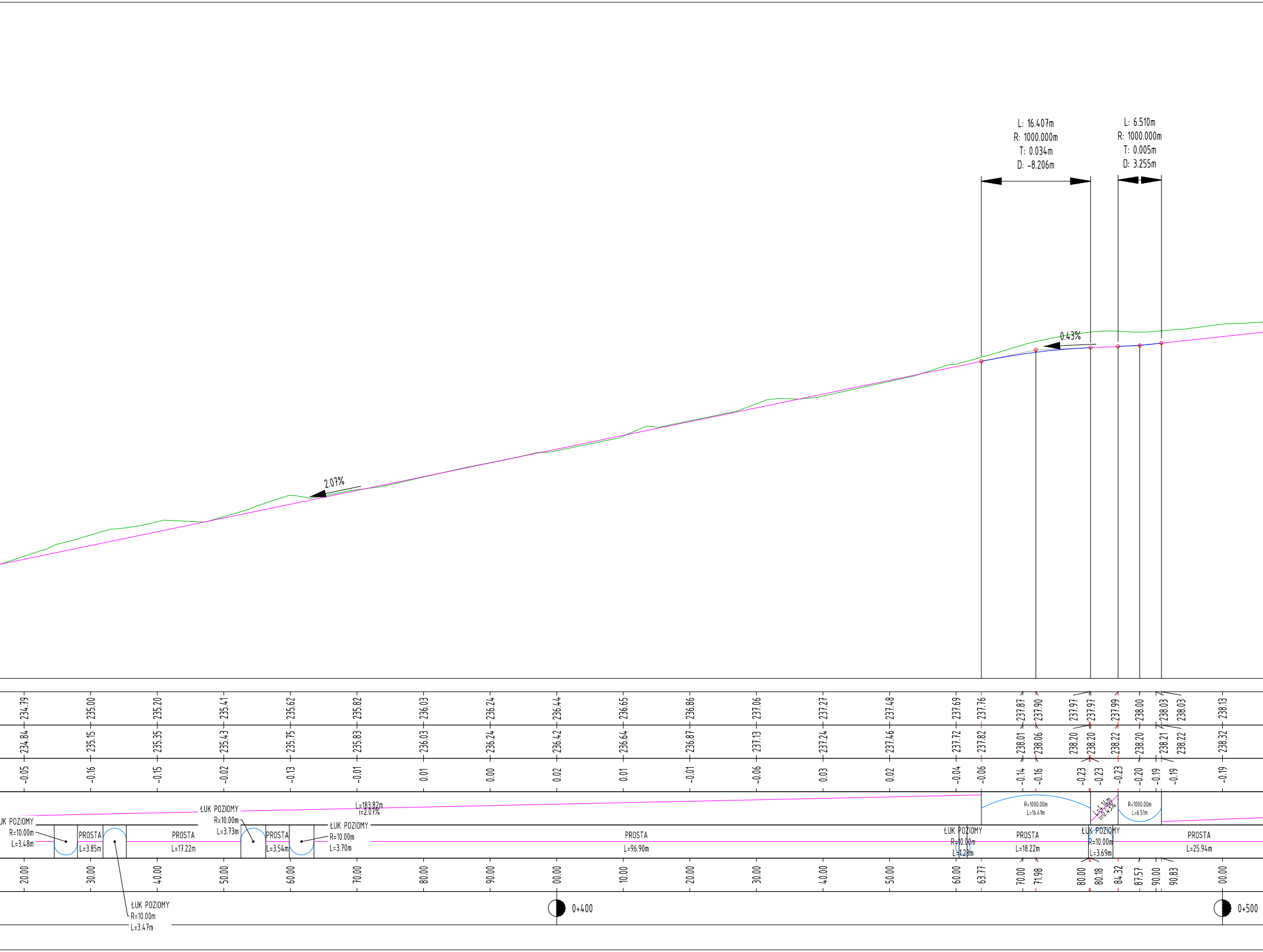
Biuro Projektowo-Inwestycyjne OMEGA
Dariusz Kucharczyk
ul. Sucharskiego 353, 97-500 Radomsko
e-mail: biuro@o-mega.pl, www.o-mega.pl tel: +48 512219036
NIP 772-155-26-24 REGON 592187161
Konto bankowe: 07 1140 2004 0000 3102 8058 4528

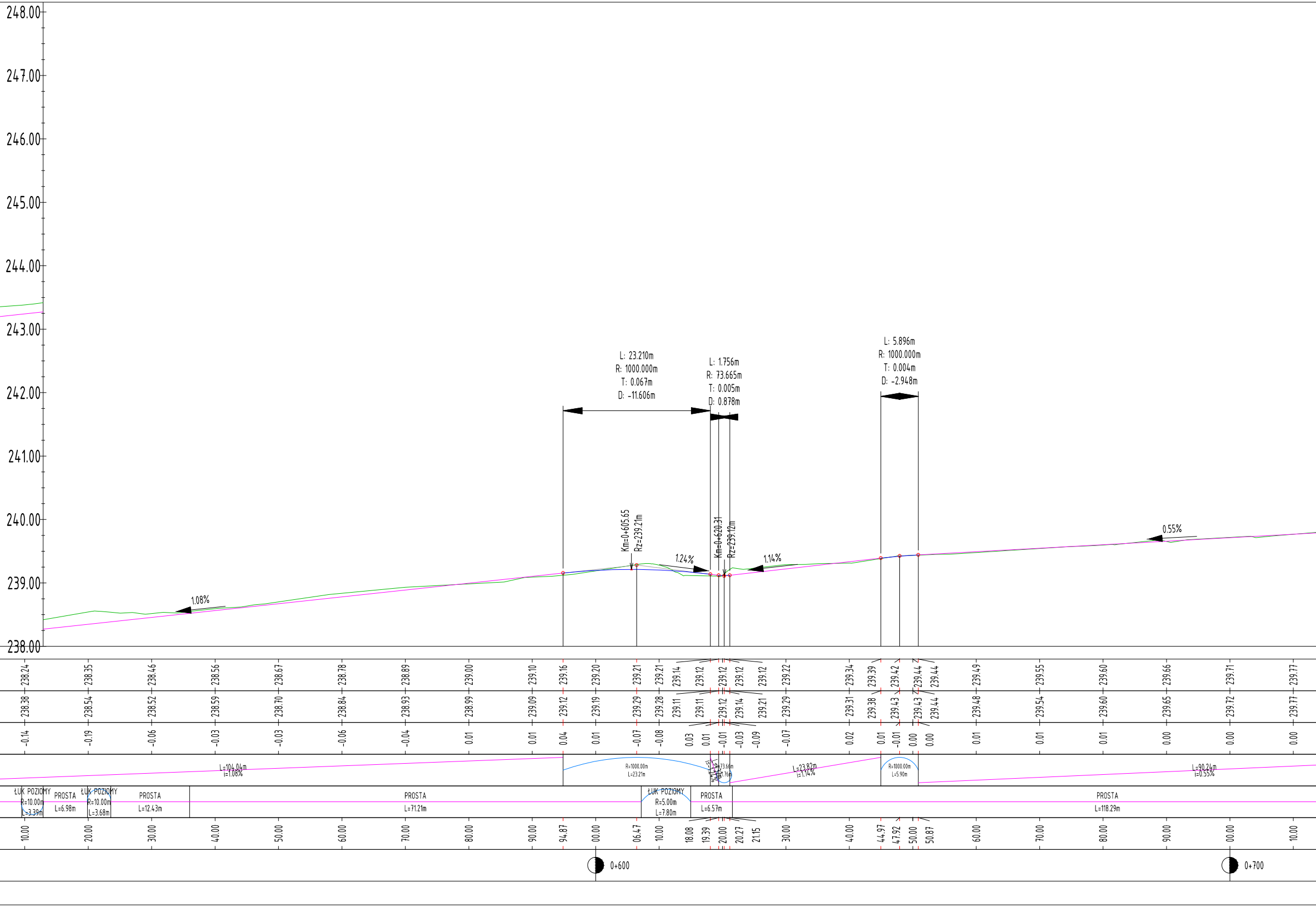
BIURO PROJEKTOWO-INWESTYCYJNE OMEGA DARIUSZ KUCHARCZYK UL. SUCHARSKIEGO 353 RADOMSKO
tel: 512 219 036 , e-mail: biuro@o-mega.pl, www.o-mega.pl

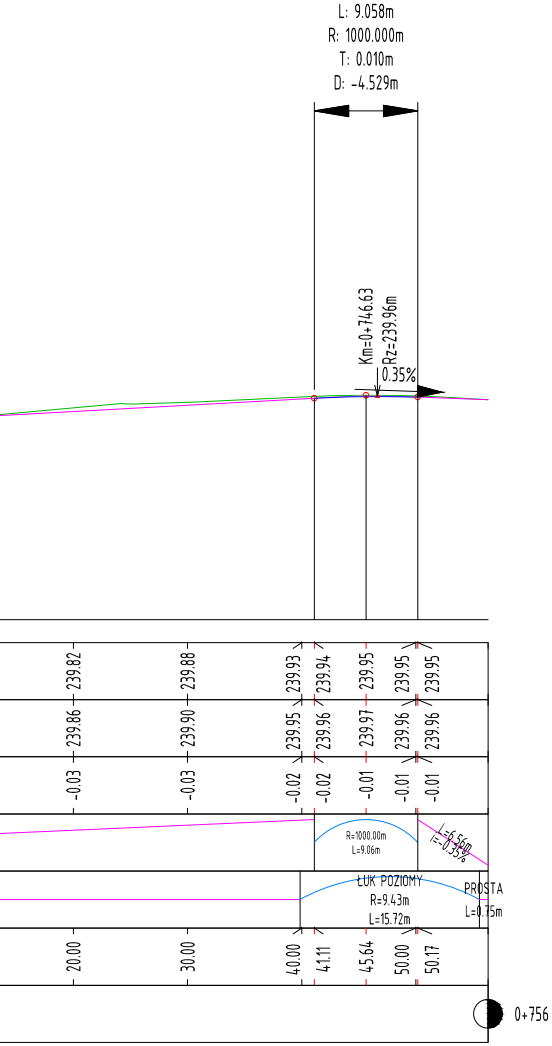
OBIEKT:	DROGA PUBLICZNA
ADRES INWESTYCJI:	MIASTO RADOMSKO DZ.NR EWID.: 2/5 obręb 15
INWESTOR:	MIASTO RADOMSKO UL. TYSIĄCLECIA 5, 97-500 RADOMSKO
TEMAT:	**PRZEBUDOWA UL.11-GO LISTOPADA W RADOMSKU OD UL. GEN. MACZKA DO UL. KOŚCIOWA W ZAKRESIE BUDOWY ŚCIEŻKI PIESZO-ROWEROWEJ**
ETAP OPRACOWANIA:	USZCZEGÓŁOWIENIE PROJEKTU — BRANŻA: DROGOWA
AUTORZY OPRACOWANIA:	MGR. INŻ. NAZWISKO : — NR UPRAWNIEŃ: — PODPIS
PROJEKTANT SPECJALNOŚCI DROGOWEJ:	inż. DARIUSZ KUCHARCZYK — LOD/0843/POOD/08
NAZWA RYSUNKU:	SZCZEGÓŁY KONSTRUKCYJNE ZJAZDU
SKALA:	1:50
NUMER RYSUNKU:	6
DATA:	STYCZEŃ 2026


238.00
237.00
236.00
235.00
234.00
233.00
232.00
231.00
230.00
229.00
228.00
L: 2.642m
R: 50.000m
T: 0.017m
D: 1.323m
L: 3.183m
R: 50.000m
T: 0.025m
D: -1.594m
L: 2.806m
R: 50.000m
T: 0.020m
D: -1.406m
L: 3.027m
R: 50.000m
T: 0.023m
D: 1.516m
L: 15.139m
R: 1000.000m
T: 0.029m
D: 7.570m
L: 6.342m
R: 1000.000m
T: 0.005m
D: -3.172m
Regulacja wysokościowa
pokrywy studni KD
Rz.ist.=231.52
Rz.proj=231.02
Regulacja wysokościowa
pokrywy studni KS
Rz.ist.=230.64
Rz.proj=231.02
231.02
Km=0+039.77
Rz=231.38m
Km=0+071.74
Rz=230.77m
0.71%
6.00%
0.37%
6.00%
0.07%
1.58%
0.95%
Rzędne niwelety
Rzędne istniejące
Różnice rzędnych
Elementy niwelety
Elementy trasy
Odległości
Kilometraż
L=2.02m
PROSTA
ŁUK POZIOMY
R=7.00m
L=4.09m
ŁUK POZIOMY
R=5.00m
L=2.96m
L=0.86m
PROSTA
PROSTA
L=48.81m
ŁUK POZIOMY
R=50.00m
L=3.08m
PROSTA
L=5.13m
ŁUK POZIOMY
R=21.09m
L=6.11m
PROSTA
L=11.65m
PROSTA
L=60.05m
L=29.19m
i=0.71%
R=50.00m
L=2.64m
R=50.00m
L=3.18m
L=20.09m
i=-0.37%
R=50.00m
L=2.81m
R=50.00m
L=3.03m
L=5.97m
i=0.07%
R=1000.00m
L=15.14m
R=1000.00m
L=6.34m
L=28.43m
i=0.95%
0+000
0+100


243.00
242.00
241.00
240.00
239.00
238.00
237.00
236.00
235.00
234.00
233.00
L: 2.710m
R: 1000.000m
T: 0.001m
D: -1.355m
L: 9.589m
R: 1000.000m
T: 0.011m
D: 4.795m
L: 9.997m
R: 1000.000m
T: 0.013m
D: 5.002m
L: 14.291m
R: 1000.000m
T: 0.026m
D: -7.149m
L: 11.805m
R: 1000.000m
T: 0.017m
D: 5.905m
L: 6.156m
R: 1000.000m
T: 0.005m
D: -3.080m
L: 6.389m
R: 329.806m
T: 0.015m
D: 3.198m
L: 3.766m
R: 229.458m
T: 0.008m
D: -1.885m
0.68%
1.64%
2.64%
1.21%
2.39%
1.77%
3.71%
231.29 231.29 231.31 231.32 231.36 231.43 231.45 231.49 231.52 231.56 231.68 231.77 231.86 231.86 231.98 232.11 232.19 232.35 232.35 232.46 232.49 232.50 232.59 232.66 232.71 232.89 232.90 232.96 233.02 233.09 233.27 233.45 233.57 233.64 233.64 233.74 233.85 233.91 233.96 233.96 234.17 234.38 234.58
231.29 231.29 231.31 231.38 231.32 231.42 231.41 231.49 231.53 231.57 231.68 231.76 231.83 231.84 231.94 232.08 232.18 232.43 232.44 232.59 232.58 232.58 232.66 232.73 232.79 232.99 233.00 233.05 233.11 233.18 233.31 233.57 233.63 233.72 233.73 233.85 233.95 233.99 234.02 234.02 234.22 234.44 234.50
0.00 0.00 0.00 -0.06 0.04 0.01 0.04 0.00 -0.01 -0.01 0.00 0.01 0.02 0.02 0.04 0.03 0.00 -0.09 -0.09 -0.13 -0.09 -0.09 -0.07 -0.06 -0.08 -0.10 -0.10 -0.09 -0.10 -0.09 -0.04 -0.12 -0.06 -0.08 -0.08 -0.10 -0.10 -0.07 -0.06 -0.06 -0.05 -0.06 0.08
R=1000.00m L=2.71m
L=19.80m i=0.68%
R=1000.00m L=9.59m
L=12.77m i=1.64%
R=1000.00m L=10.00m
L=7.77m i=2.64%
R=1000.00m L=14.29m
L=2.88m i=1.21%
R=1000.00m L=11.80m
L=7.57m i=2.39%
R=1000.00m L=6.16m
L=31.05m i=1.77%
R=329.81m L=6.39m
L=2.91m i=3.71%
R=229.46m L=3.77m
ŁUK POZIOMY
R=77.59m
L=69.93m
PROSTA
L=109.84m
30.00 30.50 31.86 33.21 40.00 50.00 53.01 57.81 60.00 62.60 70.00 75.37 80.00 80.37 85.37 90.00 93.14 00.00 00.28 07.43 10.00 10.31 16.21 20.00 22.11 29.68 30.00 32.76 35.84 40.00 50.00 60.00 66.89 70.00 70.08 73.28 76.18 78.07 79.95 80.00 90.00 00.00 10.00
0+200
0+300


L: 16.407m
R: 1000.000m
T: 0.034m
D: -8.206m
L: 6.510m
R: 1000.000m
T: 0.005m
D: 3.255m
2.07%
0.43%
234.79
235.00
235.20
235.41
235.62
235.82
236.03
236.24
236.44
236.65
236.86
237.06
237.27
237.48
237.69
237.76
237.87
237.90
237.97
237.97
237.99
238.00
238.03
238.03
238.13
234.84
235.15
235.35
235.43
235.75
235.83
236.03
236.24
236.42
236.64
236.87
237.13
237.24
237.46
237.72
237.82
238.01
238.06
238.20
238.20
238.22
238.20
238.21
238.22
238.32
-0.05
-0.16
-0.15
-0.02
-0.13
-0.01
0.01
0.00
0.02
0.01
-0.01
-0.06
0.03
0.02
-0.04
-0.06
-0.14
-0.16
-0.23
-0.23
-0.23
-0.20
-0.19
-0.19
-0.19
L=183.82m
i=2.07%
R=1000.00m
L=16.41m
L=4.14m
i=0.43%
R=1000.00m
L=6.51m
UK POZIOMY
R=10.00m
L=3.48m
PROSTA
L=3.85m
PROSTA
L=17.22m
ŁUK POZIOMY
R=10.00m
L=3.73m
PROSTA
L=3.54m
ŁUK POZIOMY
R=10.00m
L=3.70m
PROSTA
L=96.90m
ŁUK POZIOMY
R=10.00m
L=4.23m
PROSTA
L=18.22m
ŁUK POZIOMY
R=10.00m
L=3.69m
PROSTA
L=25.94m
ŁUK POZIOMY
R=10.00m
L=3.47m
20.00
30.00
40.00
50.00
60.00
70.00
80.00
90.00
00.00
10.00
20.00
30.00
40.00
50.00
60.00
63.77
70.00
71.98
80.00
80.18
84.32
87.57
90.00
90.83
00.00
0+400
0+500


248.00
247.00
246.00
245.00
244.00
243.00
242.00
241.00
240.00
239.00
238.00
L: 23.210m
R: 1000.000m
T: 0.067m
D: -11.606m
L: 1.756m
R: 73.665m
T: 0.005m
D: 0.878m
L: 5.896m
R: 1000.000m
T: 0.004m
D: -2.948m
Km=0+605.65
Rz=239.21m
Km=0+620.31
Rz=239.12m
1.08%
1.24%
1.14%
0.55%
238.24 238.35 238.46 238.56 238.67 238.78 238.89 239.00 239.10 239.16 239.20 239.21 239.21 239.14 239.12 239.12 239.12 239.12 239.22 239.34 239.39 239.42 239.44 239.44 239.49 239.55 239.60 239.66 239.71 239.77
238.38 238.54 238.52 238.59 238.70 238.84 238.93 238.99 239.09 239.12 239.19 239.29 239.28 239.11 239.11 239.12 239.14 239.21 239.29 239.31 239.38 239.43 239.43 239.44 239.48 239.54 239.60 239.65 239.72 239.77
-0.14 -0.19 -0.06 -0.03 -0.03 -0.06 -0.04 0.01 0.01 0.04 0.01 -0.07 -0.08 0.03 0.01 -0.01 -0.03 -0.09 -0.07 0.02 0.01 -0.01 0.00 0.00 0.01 0.01 0.01 0.00 0.00 0.00
L=104.04m
i=1.08%
R=1000.00m
L=23.21m
R=73.66m
L=1.76m
L=23.82m
i=1.14%
R=1000.00m
L=5.90m
L=90.24m
i=0.55%
ŁUK POZIOMY
R=10.00m
L=3.39m
PROSTA
L=6.98m
ŁUK POZIOMY
R=10.00m
L=3.68m
PROSTA
L=12.43m
PROSTA
L=71.21m
ŁUK POZIOMY
R=5.00m
L=7.80m
PROSTA
L=6.57m
PROSTA
L=118.29m
10.00 20.00 30.00 40.00 50.00 60.00 70.00 80.00 90.00 94.87 00.00 06.47 10.00 18.08 19.39 20.00 20.27 21.15 30.00 40.00 44.97 47.92 50.00 50.87 60.00 70.00 80.00 90.00 00.00 10.00
0+600
0+700


L: 9.058m
R: 1000.000m
T: 0.010m
D: -4.529m
Km=0+746.63
Rz=239.96m
0.35%
239.82
239.88
239.93
239.94
239.95
239.95
239.95
239.86
239.90
239.95
239.96
239.97
239.96
239.96
-0.03
-0.03
-0.02
-0.02
-0.01
-0.01
-0.01
R=1000.00m
L=9.06m
L=6.56m
i=-0.35%
ŁUK POZIOMY
R=9.43m
L=15.72m
PROSTA
L=0.75m
20.00
30.00
40.00
41.11
45.64
50.00
50.17
0+756

Biuro Projektowo-Inwestycyjne OMEGA
Dariusz Kucharczyk
ul. Sucharskiego 353, 97-500 Radomsko
e-mail. biuro@o-mega.pl, www.o-mega.pl, tel. +48 512219036
NIP 772-153-26-24 REGON 592187161
Konto bankowe: **07 1140 2004 0000 3102 8058 4328**

BIURO PROJEKTOWO-INWESTYCYJNE OMEGA DARIUSZ KUCHARCZYK UL. SUCHARSKIEGO 353 RADOMSKO
tel: 512 219 036 , e-mail: biuro@o-mega.pl, www.o-mega.pl

OBIEKT	DROGA PUBLICZNA		
ADRES INWESTYCJI:	MIASTO RADOMSKO DZ.NR EWID.: 2/5 obręb 15		
INWESTOR:	MIASTO RADOMSKO UL. TYSIĄCLECIA 5, 97-500 RADOMSKO		
TEMAT:	**PRZEBUDOWA UL.11-GO LISTOPADA W RADOMSKU OD UL. GEN. MACZKA DO UL. KOŚCIOWA W ZAKRESIE BUDOWY ŚCIEŻKI PIESZO-ROWEROWEJ**		
ETAP OPRACOWANIA:	USZCZEGÓŁOWIENIE PROJEKTU	BRANŻA:	DROGOWA
AUTORZY OPRACOWANIA:	IMIĘ I NAZWISKO :	NR UPRAWNIEŃ:	PODPIS:
PROJEKTANT SPECJALNOŚCI DROGOWEJ:	inż. DARIUSZ KUCHARCZYK	LOD/0843/POOD/08	
NAZWA RYSUNKU:	SKALA:	NUMER RYSUNKU:	DATA:
PROFIL ŚCIEŻKI ROWEROWEJ	1:50	7	KWIECIEŃ 2026