STUDIO BUDOWLANE „UNITY" S.C.
01- 493 Warszawa, ul. Kędzierskiego 2/66, tel.: /22/ 861-86-71, /22/ 638-52-65, unitysc@wp.pl
Rachunek: Bank Zachodni WBK 91 1090 2851 0000 0001 3060 3832
NIP: 522-26-85-739 REGON: 015486301
Pełnomocnicy Biura: tel.: 505-14-02-61

EGZ. NR: . . . . . .

FAZA OPRACOWANIA:

Część IV - PROJEKT TECHNICZNY

Branża drogowa

NAZWA OPRACOWANIA:

Przebudowa drogi gminnej nr 411035W - ul. Marii Konopnickiej polegająca na przebudowie pętli autobusowej „Dziekanów Leśny 01" w miejscowości Dziekanów Leśny, gmina Łomianki

INWESTOR:

Burmistrz Łomianek
Ul. Warszawska 115, 05-092 Łomianki

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

XXV

ADRES OPRACOWANIA:

Droga gminna nr 411035W – ul. M. Konopnickiej

NR EWIDENCYJNE DZIAŁEK:

DZ.EW. NR: nr 2/252, 2/275, obręb: Dziekanów Leśny
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 143205_5

BRANŻA:	Drogowa

ZESPÓŁ AUTORSKI:

Branża drogowa:	*Projektant* **mgr inż. Robert Pietrasik**	MAZ/0355/POOD/08	
	Sprawdzający **mgr inż. Leszek Tischner**	157/2002	

Warszawa, grudzień 2022r.

PROJEKT TECHNICZNY

Spis treści:

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO 4
II. KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZEŃ PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY 6
III. CZĘŚĆ OPISOWA 12
1. Dane ogólne 12
1.1 Inwestor 12
1.2 Przedmiot i cel opracowania 12
1.3 Zakres opracowania 12
1.4 Podstawa opracowania 12
2. Opinia geotechniczna 13
3. Kategoria geotechniczna 13
4. Stan istniejący 13
4.1 Lokalizacja inwestycji 13
4.2 Istniejące zagospodarowanie terenu 14
4.3 Istniejące odwodnienie 14
4.4 Istniejąca infrastruktura techniczna 14
5. Rozwiązania projektowe 15
5.1 Projektowane zagospodarowanie terenu 15
5.2 Powiązanie projektowanego układu drogowego 16
5.3 Konstrukcja nawierzchni 16
5.4 Odwodnienie 17
5.5 Roboty rozbiórkowe 17
5.6 Roboty przygotowawcze, ziemne i rekultywacja terenu 17
6. Warunki ochrony przeciwpożarowej 17
7. Przystosowanie obiektu dla niepełnosprawnych 18
8. Ochrona interesu osób trzecich 18
9. Gospodarka odpadami 18
IV. CZĘŚĆ TECHNICZNA 19
10. Technologia robót 19
10.1 Wymagania ogólne 19
10.2 Zabezpieczenia 19
10.3 Odbiór robót 19
10.4 Roboty rozbiórkowe i przygotowawcze 19
10.5 Roboty ziemne 20
10.6 Warstwy z kruszywa naturalnego 20
10.7 Ustawienie krawężników i obrzeży 20
10.8 Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej 21
10.9 Połączenie międzywarstwowe 21
10.10 Warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej 23
10.11 Połączenia technologiczne 23
10.12 Spoiny 24
10.13 Krawędzie 24
10.14 Zakończenie działki roboczej 25
11. Uwagi końcowe 25
V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA 26

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	Skala	Nr strony
1	Plan sytuacyjno-wysokościowy	nr 1	1:500	……27
2	Profile podłużne	nr 2	1:100/1000	……28
3	Przekroje normalne	nr 3	1:50	……29
4	Szczegóły konstrukcyjne nawierzchni	nr 4	1:20	……30

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Ja, niżej podpisany autor projektu oświadczam zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 poz. 2351, z póź. zmianami), że sporządzony projekt pn. „Przebudowa drogi gminnej nr 411035W - ul. Marii Konopnickiej polegająca na przebudowie pętli autobusowej „Dziekanów Leśny 01” w miejscowości Dziekanów Leśny, gmina Łomianki” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz wzajemnie skoordynowany technicznie, zapewniając uwzględnienie zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w procesie budowy.

Warszawa, grudzień 2022 r.

Funkcja:	Imię i Nazwisko:	Uprawnienia:	Podpis:	Data:
Projektant branża drogowa	mgr inż. Robert Pietrasik	MAZ/0355/POOD/08		12.2022
Sprawdzający branża drogowa	mgr inż. Leszek Tischner	157/2002		12.2022

II. KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZEŃ PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

sygn. akt. MAZ/7131/ 592 /08 /D

Warszawa, dnia 30 grudnia 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 a) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 18 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578), **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:**

Pan Robert Dominik Pietrasik
magister inżynier
urodzony dnia 16 maja 1981 roku w m. Grójec , syn Stanisława

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0355/POOD/08

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1.Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek .....
2/ mgr inż. Irena Churska .....
3/ mgr inż. Krzysztof Booss .....

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Potwierdzam zgodność z oryginałem
mgr inż. Robert Pietrasik
nr upr. MAZ/0355/POOD/08

Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń

w specjalności drogowej

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 oraz art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do:
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 18 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do:
projektowania obiektu budowlanego, takiego jak:
1/ droga, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych, z wyłączeniem drogowych obiektów inżynierskich oprócz przepustów;
2/ droga dla ruchu i postoju statków powietrznych oraz przepust.

Otrzymują:
1. Pan Robert Dominik Pietrasik
   26-811 Kostrzyn 31
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

Potwierdzam zgodność z oryginałem
mgr inż. Robert Pietrasik
nr upr. MAZ/0355/POOD/08

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-8UZ-QMP-8AA *

Pan ROBERT DOMINIK PIETRASIK o numerze ewidencyjnym MAZ/BD/0184/09

adres zamieszkania KOSTRZYN 31, 26-811 KOSTRZYN 31

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-03-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-21 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

GŁÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO

Warszawa, 2003-04-11

OZ/INN/4610/925/03

DECYZJA

Na podstawie art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.) oraz art. 104 § 1 i § 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),

Leszek Tischner
mgr inż. budownictwa lądowego

uprawniony na mocy decyzji Wojewody Małopolskiego
z dnia 01.10.2002 r. znak RR.XIII.7131/35/02
Nr ewid. uprawnień 157/2002

do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
obejmującej projektowanie
bez ograniczeń

zostaje wpisany do Centralnego Rejestru Osób Posiadających Uprawnienia Budowlane
pod pozycją 765/03/U/C

UZASADNIENIE

Decyzja Wojewody Małopolskiego z dnia 01-10-2002 r. znak RR.XIII.7131/35/02, w przedmiocie nadania Panu Leszkowi Tischnerowi uprawnień budowlanych do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, w specjalności konstrukcyjno-budowlanej obejmującej projektowanie bez ograniczeń, stała się ostateczna. Z uwagi na powyższe orzeczono jak w sentencji.

Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy Prawo budowlane ostateczna decyzja o wpisie stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Niniejsza decyzja jest ostateczna.
Zgodnie z art. 127 § 3 Kpa oraz stosownie do uchwały NSA z dnia 9.12.1996 r., sygn. akt OPS 4/96, strona może w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji wystąpić z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.

Z upoważnienia
GŁÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO
DYREKTOR DEPARTAMENTU
UPRAWNIEŃ I ODPOWIEDZIALNOŚCI ZAWODOWEJ
Grażyna Szestakow-Wilamowska

Otrzymują:
1. Pan Leszek Tischner
   Os. Słoneczne 4/7
   33-340 Stary Sącz
2. Wojewoda Małopolski
3. a/a (AMR)

Potwierdzam zgodność z oryginałem
mgr inż. Robert Pietrasik
nr upr. MAZ/0355/POOD/08

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-85G-7ZN-55Q *

Pan LESZEK JAN TISCHNER o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0050/14

adres zamieszkania os. SŁONECZNE 4/7, 33-340 STARY SĄCZ

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-04 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

III. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane ogólne

1.1 Inwestor

Burmistrz Łomianek
ul. Warszawska 115
05-092 Łomianki

1.2 Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny branży drogowej w ramach zadania pn. „Przebudowa drogi gminnej nr 411035W - ul. Marii Konopnickiej polegająca na przebudowie pętli autobusowej „Dziekanów Leśny 01” w miejscowości Dziekanów Leśny, gmina Łomianki”.

Celem opracowania jest zaprojektowanie przebudowy drogi gminnej polegającej na przebudowie pętli autobusowej w celu zapewnienia poprawy parametrów technicznych oraz budowy peronu autobusowego dla wysiadających.

1.3 Zakres opracowania

Projekt obejmuje następujące zakresy robót:

- roboty przygotowawcze:
  - ✓ rozbiórka istniejących nawierzchni,
  - ✓ regulacja i zabezpieczenie istniejących elementów infrastruktury technicznej,
  - ✓ roboty ziemne,
- roboty w zakresie branży drogowej:
  - ✓ wykonanie podbudowy,
  - ✓ ustawienie krawężników i obrzeży,
  - ✓ wykonanie nawierzchni,
- wprowadzenie stałej organizacji ruchu,
- uporządkowanie przyległego terenu.

1.4 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania dokumentacji projektowej są następujące dokumenty, publikacje i akty prawne:

- Umowa z Inwestorem,
- Mapa do celów projektowych i ewidencyjna,
- Inwentaryzacja terenowa,
- Ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane,
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko,
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody,
- Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 roku w sprawie warunków techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych,

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa I Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
- Przepisy Bezpieczeństwa i Higieny Pracy,
- Warunki techniczne,
- Inne związane opinie oraz obowiązujące przepisy rozporządzenia i normatywy.
- www.geoportal.gov.pl.

2. Opinia geotechniczna

(na podstawie opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego opracowaną przez uprawnionego geologa – mgr Piotr Gołębiewski, nr upr. MŚ VII-1538).

Warunki gruntowe

Wykonanymi otworami badawczymi do głębokości maksymalnej 3,0m p.p.t. stwierdzono, że na całym charakteryzowanym obszarze bezpośrednio pod warstwą gruntów antropogenicznych (0,5-0,8m miąższości) lub gleby występują rzeczne osady niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnych. Gruntów niespoistych nie przewiercono do badanej głębokości.

Warunki wodne

Na opisywanym obszarze udokumentowano występowania przypowierzchniowej warstwy wodonośnej ze zwierciadłem o charakterze swobodnym. W dniu badań zwierciadło wody gruntowej znajdowało się na głębokości 2,3-2,6m p.p.t. co odpowiada rzędnej 77,5-77,6m n.p.m.

Badania terenowe przeprowadzono w okresie średnich stanów wód gruntowych, których wahania na przedmiotowym obszarze mogą wynosić ~0,5-1,0m.

Wnioski zalecenia

- W podłożu projektowanej inwestycji występują proste warunki gruntowe.
- Przedmiotową inwestycję proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

3. Kategoria geotechniczna

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych ze względu na proste warunki gruntowo-wodne przebudowę drogi wraz z infrastrukturą techniczną należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

4. Stan istniejący

4.1 Lokalizacja inwestycji

Teren objęty projektem zlokalizowany jest w gminie Łomianki, powiecie warszawskim zachodnim, województwo mazowieckie. Inwestycja obejmuje działki stanowiące pas drogi gminnej.

Inwestycja zlokalizowana jest na działkach nr 2/252, 2/275, obręb: Dziekanów Leśny

Jednostka ewidencyjna: 143205_5.

4.2 Istniejące zagospodarowanie terenu

Na odcinku objętym opracowaniem droga gminna posiada nawierzchnię bitumiczną o szerokości 6.5m poszerzoną do 7.0m na łuku. Jezdnia posiada pobocza gruntowe. Nawierzchnia jedni jest w dobrym stanie technicznym. W rejonie drogi na jej końcu, zlokalizowana jest pętla autobusowa „Dziekanów Leśny 01”. Pętla posiada nawierzchnię jezdni szerokości 6.5-10.0m oraz na fragmencie peron o szerokości 2.0m. Nawierzchnia jezdni pętli autobusowej wykonana jest z mieszanki bitumicznej. Jest zdegradowana i spękana. Nawierzchnia peronu wykonana jest z betonowej kostki brukowej w kolorze szarym.

Pętla jest bardzo obciążona przez kursujące tam autobusy linii ZTM: 150, N56 L-7 oraz linie lokalne 1, 3 i 10.

Zdj. 1,2,3 – Widok na drogę gminną i pętlę autobusową

4.3 Istniejące odwodnienie

Droga gminna i pętla autobusowa odwadniane są powierzchniowo w granicach istniejącego pasa drogowego w przyległe tereny zieleni.

4.4 Istniejąca infrastruktura techniczna

W obrębie analizowanego terenu zlokalizowane są sieci infrastruktury technicznej:

- sieć wodociągowa,
- sieć gazowa,
- oświetlenie uliczne,
- napowietrzna linia energetyczna,
- napowietrzna sieć teletechniczna.

5. Rozwiązania projektowe

5.1 Projektowane zagospodarowanie terenu

W ramach projektu przewidziano przebudowę odcinka drogi gminnej nr 411035W na długości 99.67m oraz pętli autobusowej.

W ramach przebudowy przewidziano całkowitą wymianę nawierzchni. Jezdnię drogi należy wykonać o szerokości 6.5m (poszerzonej na łuku do 7.0m) oraz o szerokości 6.0m. Zawężenie jezdni drogi gminnej na odcinku od pętli do wjazdu na teren szpitala przewidziano z uwagi na zachowanie skrajni i możliwość budowy pełnowymiarowego pobocza w granicach istniejącego pasa drogowego.

Wzdłuż drogi na całym odcinku objętym projektem przewidziano odtworzenie poboczy. Pobocza należy wykonać o szerokości 0.75m oraz pochyleniu 8%.

Dodatkowo w ramach projektu przewidziano przebudowę jezdni pętli autobusowej oraz budowę peronu dla wysiadających i fragmentu chodnika. Na pętli autobusowej zaprojektowano jezdnię o szerokości 6.5m (poszerzoną na łuku do 8.8m) oraz chodnik i peron autobusowy o szerokości 2.0m. W ciągu pętli zaprojektowano dwa perony o długości 20m (dla wsiadających) i 40m (dla wysiadających). Odcinek peronu należy ograniczyć krawężnikiem granitowym peronowym prostym o wym. 100x43,5x31cm, wyoblenie H=16cm o promieniu R=7,5cm, góra szer. 30cm (stopa) poddana obróbce termicznej (płomieniowej) w celu uzyskania powierzchni antypoślizgowej. Na pozostałym odcinku wzdłuż chodnika należy ustawić krawężnik betonowy 20x30cm. Pomiędzy krawężnikiem peronowym a zwykłym należy zastosować krawężniki przejściowe. Krawężniki ustawić na ławie z betonu C12/15 z oporem. Styk nawierzchni jezdni i krawężnika należy uszczelnić bitumiczną masą zalewową.

Nawierzchnię jezdni na drodze i na pętli należy wykonać z mieszanki bitumicznej dla kategorii ruchu KR4, nawierzchnie peronu i chodnika należy wykonać z betonowych płyt chodnikowych w kolorze szarym. Wzdłuż krawędzi peronu należy ułożyć rząd płytek antypoślizgowych 30x30 cm oraz 6m od czoła autobusu pole oczekiwania o wymiarach 0.9x0.9m (3/3 płyty).

Lokalizacja i przyjęte rozwiązania techniczne zostały przedstawione na planie sytuacyjno-wysokościowym (RYS. 1).

Dla przebudowywanej drogi przyjęto następujące parametry:

- Klasa drogi: D (dojazdowa)
- Prędkość projektowa: Vp=50 km/h,
- Przyjęta kategoria ruchu: KR4,
- Szerokość drogi: 6.0 m, 6.5m (poszerzenie do 7.0m),
- Szerokość jezdni na pętli: 6.5m (poszerzenie do 8.8m),
- Szerokość chodnika, peronu: 2.0 m.
- Szerokość pobocza: 0.75 m,
- Spadek poprzeczny jezdni: 2%,
- Spadek poprzeczny chodnika, peronu: 2%,
- Spadek poprzeczny pobocza: 8%,
- Nośność nawierzchni: 115 kN/oś,

5.2 Powiązanie projektowanego układu drogowego

Na odcinku objętym opracowaniem droga gminna, kończy swój przebieg i nie łączy się z innymi drogami publicznymi.

5.3 Konstrukcja nawierzchni

Nową konstrukcję nawierzchni dostosowano do kategorii ruchu KR4 i grupy nośności podłoża G1 w oparciu o zapisy katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych opracowanego na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad oraz badania geotechniczne.

Wymagane wartości wtórnych modułów odkształcenia na powierzchni warstw dla kategorii ruchu KR1:

- przygotowane podłoże gruntowe, spełniające wymagania nośności, określone wtórnym modułem odkształcenia E2 ≥ 80MPa,
- górna warstwa odsączająca, spełniające wymagania nośności, określone wtórnym modułem odkształcenia E2 ≥ 100MPa.

JEZDNIA DROGI | PĘTLI AUTOBUSOWEJ:

warstwa ścieralna SMA 11 PMB 45/80-65	gr. 4 cm
warstwa wiążąca AC 16W 50/70	gr. 6 cm
podbudowa zasadnicza AC 22W 50/70	gr. 10 cm
podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem $C_{90/3}$ - kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie uziarnienie 0/31.5 mm	gr. 20 cm
podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej o CBR≥60%, pospółka	gr. 15cm

CHODNIK | PERON AUTOBUSOWY:

płyty chodnikowe 50x50cm, kolor szary	gr. 7 cm
podsypka cementowo-piaskowa 1:4	gr. 4 cm
podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem $C_{90/3}$ - kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie uziarnienie 0/31.5 mm	gr. 10 cm
warstwa odsączająca z kruszywa naturalnego, pospółka	gr. 10 cm

Nawierzchnię jezdni i zjazdów w miejscach wskazanych na planie sytuacyjno-wysokościowym należy ograniczyć krawężnikiem 20x30 i krawężnikiem peronowy. Krawężniki należy wykonać na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3 cm i na ławie betonowej z betonu C12/15 z oporem.

Chodnik i peron należy ograniczyć obrzeże chodnikowym 8x30cm ustawionym na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3 cm i na ławie betonowej z betonu C12/15 z oporem.

POBOCZE:

kruszywo łamane kamienne 0/31.5mm	gr. 15 cm

Pobocza wykonać o szerokości 0.75m i spadku jednostronnym 8%

5.4 Odwodnienie

Projekt zakłada utrzymanie dotychczasowych warunków wodnych. Odwodnienie drogi zapewnione będzie poprzez projektowane spadki poprzeczne i podłużne w granicach pasa drogowego poprzez rozsączanie w grunt.

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne, odprowadzenie wód opadowych lub roztopowych bezpośrednio do gruntu nie stanowi usługi wodnej, nie jest też szczególnym korzystaniem z wód. Inwestycja nie jest również zlokalizowana na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią. W związku z powyższym dla inwestycji nie jest wymagane uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego.

Jakość, ilość i sposób odwodnienia budowanej drogi nie pogorszą jakości wód powierzchniowych i podziemnych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 24 lipca 2006.

5.5 Roboty rozbiórkowe

W ramach opracowania przewidziano rozbiórki nawierzchni.

Przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych należy wykonać pełne zabezpieczenie terenu prowadzonych robót przed dostępem osób postronnych. Teren oznakować i wygrodzić.

Rozbiórkę prowadzić ręcznie i mechanicznie przy użyciu sprawnych technicznie maszyn i narzędzi rozbiórkowych.

Podczas prac rozbiórkowych wykonywać segregację elementów rozbiórkowych. Dla ograniczenia uciążliwości podczas prowadzenia robót rozbiórkowych elementy pylące zraszać wodą.

Organizacyjnie proces rozbiórki można podzielić na etapy:

- zabezpieczenie terenu budowy,
- rozbiórka ręczna i mechaniczna,
- zasypanie wykopów i uporządkowanie terenu.

5.6 Roboty przygotowawcze, ziemne i rekultywacja terenu

Roboty przygotowawcze i ziemne będą obejmowały następujący zakres prac:

- zabezpieczenie sieci infrastruktury technicznej,
- regulacja wysokościowa sieci infrastruktury technicznej,
- korytowanie do poziomu robót ziemnych pod wykonanie nawierzchni.

Na istniejących terenach zieleni w granicach projektowanego pasa drogowego przewidziano oczyszczenie terenu z gruzu i przemieszczenie gruntu dla wyrównania terenu i zasypania nierówności.

6. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie nie ograniczają kwestii ochrony przeciwpożarowej terenów graniczących z drogą, dostępu do zdarzenia mającego miejsce w obrębie pasa drogowego, bądź przejazdu pojazdów uprzywilejowanych.

Inwestycja nie wpływa negatywnie na warunki ochrony przeciwpożarowej, a poprzez przebudowę istniejących nawierzchni jedynie przyczynia się do ich poprawy (np. poprzez zapewnienie lepszego dojazdu do terenów przydrożnych).

7. Przystosowanie obiektu dla niepełnosprawnych

Przebudowywana droga oraz pętla autobusowa, chodniki i perony o nawierzchni utwardzonej są dostępne dla osób niepełnosprawnych, w tym dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich. Powierzchnie ciągów komunikacyjnych zaprojektowano bez progów i stopni.

8. Ochrona interesu osób trzecich

Przy realizacji inwestycji i pracach budowlanych związanych z budową należy uwzględnić interesy osób trzecich, dotyczy to w szczególności:

- zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- ochrony przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej, cieplnej oraz ze środków łączności,
- dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi,
- uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie,
- zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby.

W trakcie prowadzenia robót budowlanych należy zwrócić uwagę na zachowanie bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz zadbać o to, by prowadzone roboty stwarzały jak najmniejszą uciążliwość dla środowiska. Celem uniknięcia zagrożenia życia i zdrowia ludzi, w czasie budowy należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć teren budowy.

Wszystkie prace należy wykonywać zachowując warunki BHP.

9. Gospodarka odpadami

Wykonawca robót będący posiadaczem odpadów (wytwórca) zobowiązany jest posiadać stosowne pozwolenia na prowadzenie gospodarki odpadami w tym na ich transport (ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach).

Wszelkie zanieczyszczenia (np. ziemia z wykopów, kruszywo, mieszanka betonowa, opakowania materiałów itp.) lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu budowy Wykonawca będzie powinien usuwać na bieżąco i na własny koszt.

Wszystkie materiały z robót rozbiórkowych oraz odpady powstałe w czasie robót przygotowawczych i budowlanych zostaną zagospodarowane zgodnie z wymogami ochrony środowiska w sposób następujący:

- humus zebrany w trakcie robót ziemnych będzie zabezpieczony i ponownie użyty w robotach rekultywacyjnych,
- grunty z wykopów zostaną wywiezione na odkład,
- gruz betonowy powstały w trakcie wyburzeń konstrukcji żelbetowych i nawierzchni zostanie przekazany do recyklingu lub zutylizowany,
- destrukt asfaltowy powstały w trakcie sfrezowania nawierzchni zostanie przekazany do recyklingu lub zutylizowany,
- odpady żelazne oraz metali kolorowych zostaną przekazane do odzysku,
- odpady plastikowe zostaną posegregowane i przekazane do odzysku, a nie dające się wykorzystać zostaną unieszkodliwione.

IV. CZĘŚĆ TECHNICZNA

10. Technologia robót

10.1 Wymagania ogólne

Roboty należy wykonać zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego oraz zgodnie z niniejszym projektem.

Projektowana infrastruktura drogowa zostanie wykonana przy użyciu sprzętu mechanicznego w technologii typowej dla budownictwa drogowego.

Roboty wykonywane mechanicznie:

- rozbiórka istniejących nawierzchni,
- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie koryta, podbudowy i nawierzchni jezdni.

Roboty wykonywane ręcznie:

- ustawienie krawężników, obrzeży betonowych,
- wykonanie nawierzchni z kostki betonowej.

10.2 Zabezpieczenia

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia terenu w okresie trwania realizacji budowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Prace należy prowadzić w sposób, który umożliwi funkcjonowanie pozostałego terenu nie objętego robotami oraz zapewnić bezpieczeństwo osób postronnych i mieszkańców.

Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy w sposób uzgodniony z Inwestorem, na podstawie opracowanego i zatwierdzonego projektu tymczasowej organizacji ruchu.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami i poleceniami Inżyniera.

10.3 Odbiór robót

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót zawierają Polskie Normy i normy branżowe oraz specyfikacje techniczne podane przez Inwestora. W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zamkniętych i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu, który będzie polegał na usunięciu wad przy odbiorze ostatecznym i zaistniałym w okresie gwarancyjnym.

Wymagania dla materiałów przeznaczonych do robót, jakości, obmiaru i odbioru zawierają Polskie Normy i normy branżowe lub aprobaty techniczne IBDiM oraz Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 26 luty 1996r.

10.4 Roboty rozbiórkowe i przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy rozebrać istniejące elementy kolidujące z przebudową. Nie dopuszcza się stosowania materiałów z rozbiórki do ponownego wbudowania na terenie budowy.

10.5 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, należy wykonać następujące roboty przygotowawcze:

- usunąć warstwę humusu,
- wykonać wykop do poziomu spodu konstrukcji ulepszenia podłoża,
- przeprowadzić badania nośności podłoża wykonać w celu określenia rzeczywistych parametrów, tj. nośności podłoża i jego zagęszczenia. Dopuszcza się stosowanie zarówno płyty statycznej VSS, jak i lekkiej płyty dynamicznej,
- dogęścić występujące grunty. Wtórny moduł odkształcenia dla kategorii ruchu KR4 i grupy nośności G1: podłoża powinien wynosić, E2≥80MPa.
- ewentualne obniżenie poziomu terenu wynikające z usunięcia gruntów nasypowych i pod wpływem zagęszczenia uzupełnić gruntem zasypowym np. piaskiem.
- roboty prowadzić zgodnie z BN-77/8931-12 „Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu” i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-S-02205: 1998 -”Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

Sposób wykonania wykopu powinien gwarantować jego stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Roboty należy wykonywać w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład.

10.6 Warstwy z kruszywa naturalnego

Dolną warstwę podbudowy pomocniczej należy wykonać z mieszanki niezwiązanej o CBR≥60%, o k ≥ 8 m/dobę, np. pospółki. Do wykonania górnej warstwy podbudowy pomocniczej należy starować mieszankę kruszywa łamanego frakcji 0/31.5 , które spełnia wymagania normy PN-EN 13242.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu.

Zagęszczanie warstwy z mieszanki kruszywa należy prowadzić przy użyciu sprzętu gwarantującego uzyskanie wymaganych parametrów projektowych. Kontrolę zagęszczenia i nośności warstwy z mieszanki niezwiązanej należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych.

Dla kontroli modułów E i wskaźnika odkształcenia I0 warstwy z mieszanki niezwiązanej należy stosować metodę obciążeń płytowych wg załącznika B do normy PN-S-02205 (w zakresie przyrostu obciążenia jednostkowego od 0,25 MPa do 0,35MPa, maksymalne obciążenie przy oznaczaniu E1 do 0,45MPa) albo inne metody zaakceptowane przez inżyniera.

10.7 Ustawienie krawężników i obrzeży

Ustawianie krawężników i obrzeży na ławie betonowej wykonać na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 cm po zagęszczeniu. Wymiary wykopu, stanowiącego koryto pod ławę, powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna

wykopu. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0.97 według normalnej metody Proctora.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2.

10.8 Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach. Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie. 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. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.). 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.

10.9 Połączenie międzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem. Wymagane wartości wytrzymałości na ścinanie połączenia między warstwami asfaltowymi podano w tabeli.

Tabela 1. Wymagana wytrzymałość na ścinanie połączenia między warstwami asfaltowymi

Połączenie między warstwami	Wymagana wytrzymałość na ścinanie, MPa	
	KR1÷2	KR3÷7
Ścieralna/Wiążąca [a)]	1,0	1,0
Wiążąca/Podbudowa	0,7	0,7
Podbudowa/Podbudowa [b)]	nie dotyczy	0,7
[a)] Nie dotyczy warstw kompaktowych		

<u>Lepiszcza do skropienia podłoża</u>

Przed ułożeniem nowej warstwy, podłoże powinno być skropione lepiszczem asfaltowym według PN-EN 13808 albo innym materiałem według norm lub aprobat technicznych.

Ma to na celu poprawę połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami.

Rodzaj lepiszcza powinien być dostosowany do rodzaju materiału w podłożu. Emulsję do konkretnych zastosowań należy dobrać na podstawie normy.

Do łączenia warstw nawierzchni należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami. Kationowe emulsje modyfikowane polimerami stosuje się zwłaszcza pod cienkie warstwy asfaltowe na gorąco oraz do łączenia geosyntetyków z warstwami asfaltowymi nawierzchni. W wypadku stosowania emulsji asfaltowej do skropienia podłoża z warstwy niezwiązanej lub związanej hydraulicznie należy użyć emulsję o indeksie rozpadu od 120 do 180, a do skropienia podłoża zawierającego spoiwo hydrauliczne – emulsję o pH większym niż 4.

Określenie ilości skropienia lepiszcza na drodze należy wykonać według PN-EN 12272-1. W wypadku dużej ilości pozostałego lepiszcza, np. powyżej 0,5 kg/m², oraz zastosowaniu emulsji asfaltowej może być konieczne wykonanie skropienia w kilku warstwach, aby zapobiec spłynięciu i powstaniu kałuż lepiszcza.

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne lancą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody, w zależności od ilości emulsji asfaltowej:

- 8 h w wypadku zastosowania więcej niż 1.0 kg/m²,
- 1 h w wypadku zastosowania od 0.5 do 1.0 kg/m²,
- 0.5 h w wypadku zastosowania do 0.5 kg/m².

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce.

Tabela 2. Zalecane ilości pozostałego lepiszcza do skropienia podłoża pod warstwę asfaltową

Układana warstwa asfaltowa	Podłoże pod warstwę asfaltową	Ilość pozostałego lepiszcza [kg/m²]
Podbudowa z betonu asfaltowego AC lub AC WMS	Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa	0,7÷1,0
	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	0,5÷0,7
	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym	0,3÷0,5 [a)] + 0,7÷1,0 [b)]
	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	0,2÷0,5
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC lub AC WMS	Podbudowa asfaltowa	0,3÷0,5
Warstwa wiążąca z asfaltu porowatego PA	Podbudowa asfaltowa	2,0÷3,0 c)
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC	Warstwa wiążąca asfaltowa	0,1÷0,3
Warstwa ścieralna z mieszanki SMA	Warstwa wiążąca asfaltowa	0,1÷0,3 [c)]
Warstwa ścieralna z mieszanki BBTM	Warstwa wiążąca asfaltowa	0,4÷0,8 [c)]
Warstwa ścieralna z asfaltu porowatego PA d)	Warstwa wiążąca asfaltowa	2,0÷3,0 [c), d)]

10.10 Warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej

Do wykonania warstw nawierzchni należy stosować rodzaj mieszanki podany w dokumentacji technicznej.

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu, które powinno być:

- ustabilizowane i nośne,
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein,
- suche.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych. Temperatura podłoża pod rozkładaną warstwę nie może być niższa niż +5°C. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru (V>16m/s).

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy). Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

10.11 Połączenia technologiczne

Do uszczelniania połączeń technologicznych należy stosować asfalty zwykłe lub modyfikowane polimerami lub materiały termoplastyczne (taśmy, pasty itp.) według norm lub aprobat technicznych.

Połączenia technologiczne powinny być jednorodne i szczelne.

Złącza podłużnego nie należy umiejscawiać w śladach kół. Należy unikać umiejscawiania złączy w obszarze poziomego oznakowania jezdni.

Złącza podłużne między pasami kolejnych warstw technologicznych należy przesunąć względem siebie o co najmniej 15 cm w kierunku poprzecznym do osi jezdni.

Złącza poprzeczne między działkami roboczymi układanych pasów kolejnych warstw technologicznych należy przesunąć względem siebie o co najmniej 2 m w kierunku podłużnym do osi jezdni.

<u>Technologia rozkładania „gorące przy gorącym"</u>

Do metody tej są używane rozkładarki pracujące obok siebie. Wydajności wstępnego zagęszczania stołami rozkładarek muszą być do siebie dopasowane. Przyjęta technologia robót ma zapewnić prawidłowe i szczelne połączenie układanych pasów warstwy technologicznej. Zazwyczaj warunek ten zapewnia się przez zminimalizowanie odległości między rozkładarkami tak, aby odległość między układanymi pasami nie była większa niż długość rozkładarki oraz druga w kolejności rozkładarka nadkładała mieszankę na pierwszy pas.

Technologia rozkładania „gorące przy zimnym”

Wcześniej wykonany pas warstwy technologicznej powinien mieć wyprofilowaną krawędź, równomiernie zagęszczoną, bez pęknięć. Krawędź ta nie może być pionowa, lecz powinna być skośna. Przygotowanie krawędzi polega na odcięciu wąskiego pasa wzdłuż krawędzi ciepłej warstwy.

Na krawędzi pasa warstw wiążącej i ścieralnej należy nanieść lepiszcze lub inny materiał do złączy, w ilości co najmniej 50 g na 1 cm grubości warstwy na 1 metr bieżący krawędzi.

Na krawędź pasa warstw wiążącej i ścieralnej nie należy nanosić lepiszczy używanych do połączenia międzywarstwowego.

W wypadku, gdy jeden z pasów warstwy technologicznej jest z asfaltu lanego, wówczas między układanymi pasami należy wykonać spoinę zamiast złącza.

10.12 Spoiny

Spoiny wykonywane są w wypadku połączeń warstw wiążącej i ścieralnej z urządzeniami w nawierzchni lub ją ograniczającymi.

Spoiny wykonuje się z materiałów termoplastycznych (taśmy, pasty itp.). Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2.5 cm,
- nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2.5 cm.

10.13 Krawędzie

Do uszczelniania krawędzi należy stosować asfalt drogowy według PN-EN 12591 lub asfalt modyfikowany polimerami według PN-EN 14023 „metodą na gorąco”, albo inne lepiszcza według aprobat technicznych.

W wypadku warstwy ścieralnej rozkładanej przy urządzeniach ograniczających nawierzchnię, których górna powierzchnia ma być w jednym poziomie z powierzchnią tej nawierzchni (np. ściek uliczny, korytka odwadniające) oraz gdy spadek jezdni jest w stronę tych urządzeń, to powierzchnia warstwy ścieralnej powinna być wyższa o 0.5÷1.0 cm.

W wypadku warstw nawierzchni z mieszanki wałowanej bez urządzeń ograniczających ją (np. krawężników) krawędziom należy nadać spadki o nachyleniu nie większym niż 2:1, a za pomocą odpowiednich środków technicznych (np. zamontowanych na walcu drogowym elementów wykańczających) wykonać krawędzie w linii prostej i docisnąć równomiernie na całej długości.

Po wykonaniu nawierzchni asfaltowej o jednostronnym nachyleniu jezdni należy uszczelnić krawędź położoną wyżej, a w strefie zmiany przechyłki - obie krawędzie. W tym celu boczną powierzchnię krawędzi należy pokryć gorącym lepiszczem w ilości 4,0 kg/m². Lepiszcze powinno być naniesione odpowiednio szybko tak, aby krawędzie nie uległy zabrudzeniu. Niżej położona krawędź (z wyjątkiem strefy zmiany przechyłki) powinna pozostać nieuszczelniona.

Krawędź kolejnych warstw może być uszczelniona jednocześnie, jeżeli kolejne warstwy układane są bezpośrednio jedna po drugiej oraz jeżeli zabezpieczy się krawędzie przed zanieczyszczeniem.

Jeżeli kolejno układane warstwy są uszczelniane odrębnie, to przylegającą powierzchnię odsadzki danej warstwy należy również uszczelnić na szerokości co najmniej 10 cm.

W wypadku nakładania warstwy na nawierzchnię przeznaczoną do ruchu należy odpowiednio ukształtować krawędź nakładanej warstwy, łączącej ją z niższą warstwą, aby złagodzić wjazd z niższej warstwy na wyższą.

W tym celu należy:

- usunąć (sfrezować) klin niższej warstwy; na głębokość od 0 do grubości nakładanej warstwy oraz na długości równej co najmniej 125 krotności grubości nakładanej warstwy,
- przygotować podłoże i połączenia,
- ułożyć nakładaną warstwę o stałej grubości.

10.14 Zakończenie działki roboczej

Zakończenie działki roboczej dotyczy wystąpienia przerw w układaniu pasa warstwy technologicznej na czas, po którym temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej obniży się poza dopuszczalną granicę. W takim wypadku wykonywanie warstwy technologicznej z mieszanek wałowanych (nie dotyczy asfaltu lanego) należy poprzedzić usunięciem ułożonego wcześniej pasa warstwy o długości do 3 m. Należy usunąć fragment pasa warstwy na całej jego grubości. Na tak powstałą krawędź należy nanieść lepiszcze lub inny materiał (np. taśmy lub pasty termoplastyczne) do złączy w ilości co najmniej 50 g na 1 cm grubości warstwy na 1 metr bieżący krawędzi. Nie dopuszcza się stosowania lepiszcza asfaltowego do wykonywania poprzecznych spoin technologicznych warstw ścieralnych wykonanych z mieszanki SMA lub BBTM.

11. Uwagi końcowe

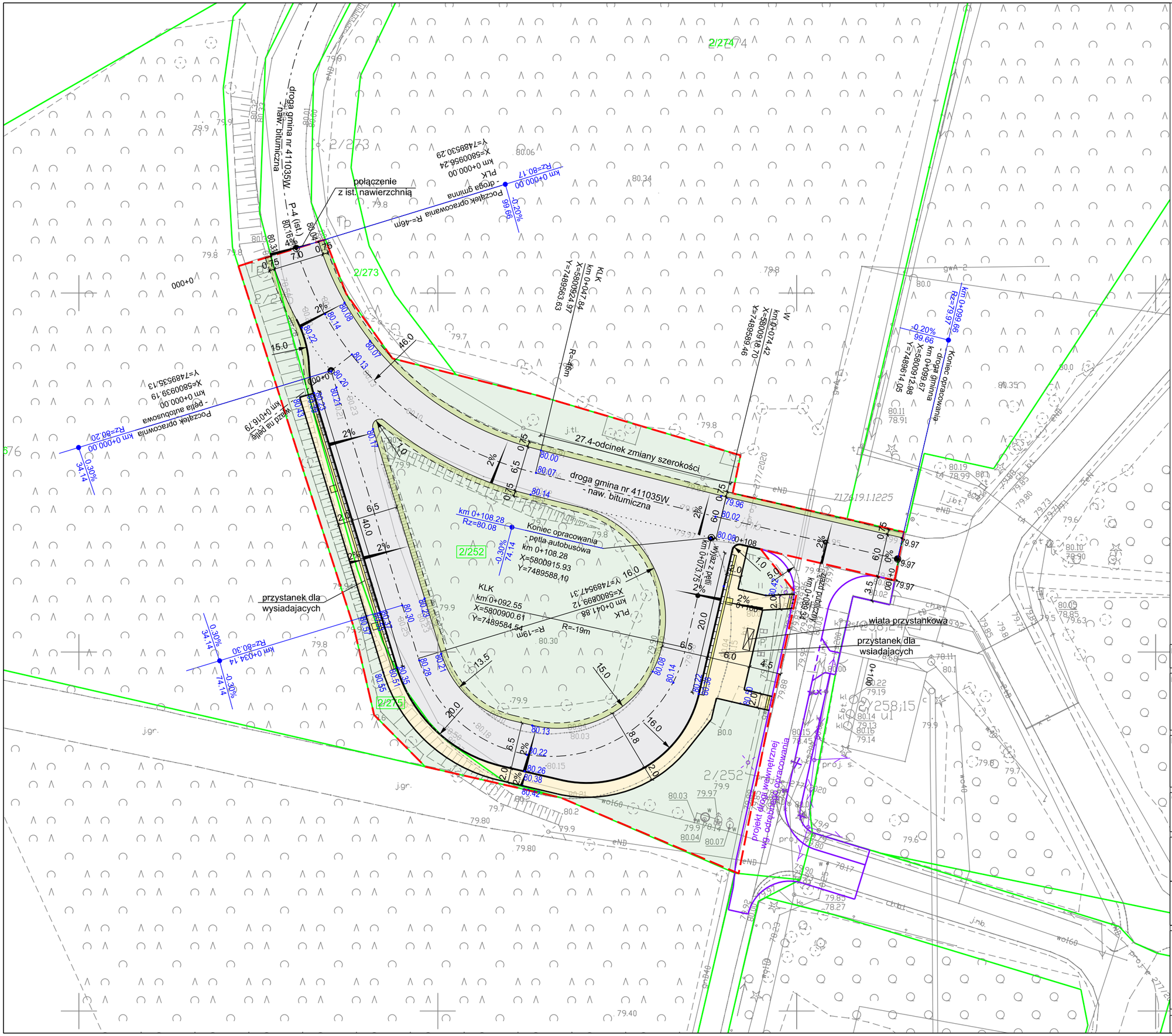
- Wszystkie użyte materiały i rozwiązania techniczne muszą posiadać stosowne atesty i aprobaty techniczne.
- Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z polskim prawem. Wykonawca zapozna się z odpowiednimi uregulowaniami prawnymi, ustawami i przepisami obowiązującymi w Polsce jak również z Normami Polskimi, które w jakikolwiek sposób odnoszą się do Robót lub działań podejmowanych w ramach realizacji zadania określonego niniejszym projektem. W przypadku braku Polskich Norm w danej dziedzinie należy stosować się do Norm Europejskich.
- Wszelkie materiały, systemy budowlane i urządzenia techniczne, zastosowane przy niniejszej dokumentacji, jak również jakość ich wykonania powinny być zgodne z Prawem Budowlanym, wymaganiami Polskich Norm lub odpowiednich Norm Europejskich, lub jeśli nie ma odpowiednich norm, z najlepszą praktyką i zasadami zawodowymi.
- Dopuszcza się zastosowanie materiałów wyrobów i systemów budowlanych innych niż podano w projekcie pod warunkiem że posiadają one identyczne cechy użytkowe jak podane w projekcie, oraz posiadają wymagane atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania w warunkach określonych w projekcie i są zgodne z obowiązującymi przepisami.
- Przed przystąpieniem do robót materiały należy przedstawić do akceptacji Inwestorowi.

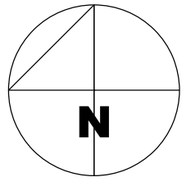
mgr inż. Robert Pietrasik

upr. nr MAZ/0355/POOD/08

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	Skala	Nr strony
1	Plan sytuacyjno-wysokościowy	nr 1	1:500	…….27
2	Profile podłużne	nr 2	1:100/1000	…….28
3	Przekroje normalne	nr 3	1:50	…….29
4	Szczegóły konstrukcyjne nawierzchni	nr 4	1:20	…….30





LOKALIZACJA:

województwo:	mazowieckie
powiat:	warszawski zachodni
miejscowość:	Dzieknów Leśny
gmina:	Łomianki
ulica:	M. Konopnickiej

OZNACZENIA

- granice ewidencyjne działek
- zakres opracowania

PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

- JEZDNIA | nawierzchnia z mieszanki bitumicznej
- CHODNIK | PERON | nawierzchnia płyty chodnikowe 50x50cm (kolor szary)
- płytki sygnalizacyjne z wypustkami
- POBOCZE | nawierzchnia z kruszywa
- ZIELEŃ | plantowanie i humusowanie oraz obsianie mieszanką traw
- obrzeże chodnikowe
- krawężnik peronowy profilowany h=16cm o R=7.5cm, góra szer. 30 cm
- krawężnik betonowy 20x30cm

ODRĘBNE OPRACOWANIE

- krawędzie projektowanej drogi wewnętrznej wg. odrębnego opracowania

Faza: PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa: Przebudowa drogi gminnej nr 411035W - ul. Marii Konopnickiej polegająca na przebudowie pętli autobusowej „Dziekanów Leśny 01" w miejscowości Dziekanów Leśny, gmina Łomianki

Inwestor: Burmistrz Łomianek, Ul. Warszawska 115, 05-092 Łomianki

Generalny Projektant: STUDIO BUDOWLANE "UNITY" S.C., ul. Kędzierskiego 2/66, Warszawa

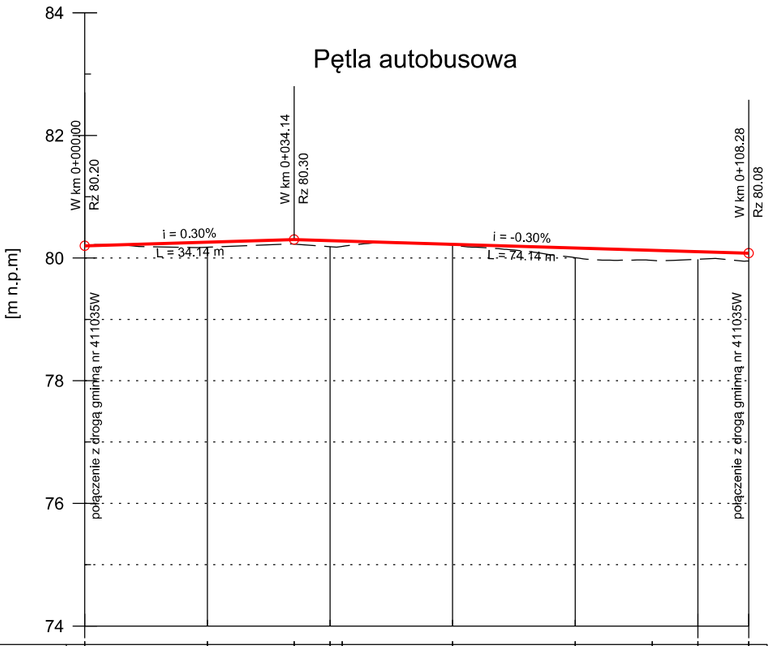
Br. drogowa: Projektant	mgr inż. Robert Pietrasik MAZ/0355/POOD/08	
Br. drogowa: Sprawdzający:	mgr inż. Leszek Tischner 157/2002	

Tytuł rysunku:

PLAN SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWY

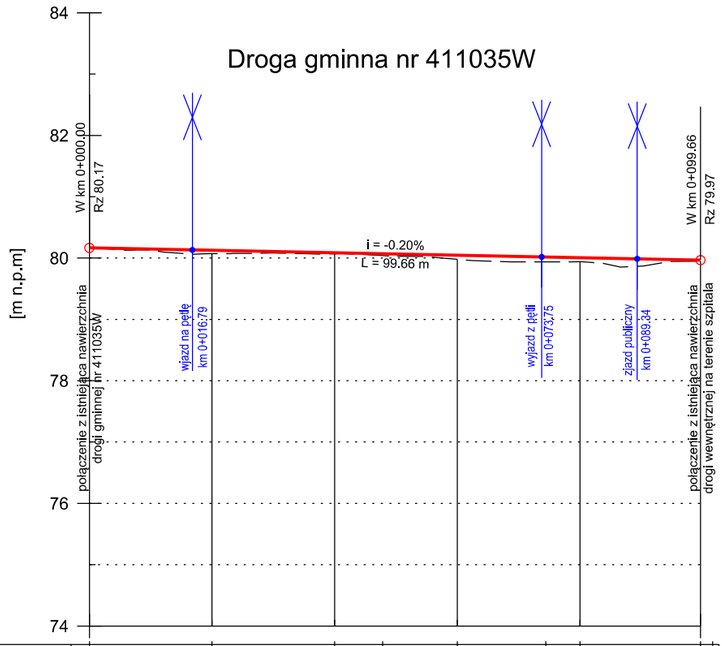
Data: 12.2022r.	skala:1:500	Branża: DROGOWA	Nr rys.: 1

Pętla autobusowa



RZĘDNE NIWELETY	80.20	80.26	80.30	80.28 80.28	80.22	80.16	80.13	80.10	80.08
RZĘDNE ISTNIEJĄCE	80.19	80.18	80.23	80.18 80.19	80.21	80.01	79.96	79.98	79.95
ELEMENTY NIWELETY	L = 34.14 m i = 0.30%			L = 74.14 m i = -0.30%					
ODLEGŁOŚCI	00.00	20.00	34.14	40.00 41.88	60.00	80.00	92.55	00.00	08.28
PIKIETAŻ	0+000							0+100	0+108
ELEMENTY TRASY	L = 41.88 m			R = -19 m L = 50.67 m				L = 15.73 m	

Droga gminna nr 411035W



RZĘDNE NIWELETY	80.17	80.13	80.09	80.07	80.05	80.02	80.01	79.97
RZĘDNE ISTNIEJĄCE	80.17	80.07	80.07	80.04	79.98	79.94	79.94	79.95
ELEMENTY NIWELETY	L = 99.66 m i = -0.20%							
ODLEGŁOŚCI	00.00	20.00	40.00	47.84	60.00	74.42	80.00	99.66
PIKIETAŻ	0+000							0+100
ELEMENTY TRASY	R = -46 m L = 47.84 m			L = 26.58 m		L = 25.25 m		

OZNACZENIA

- - - - ist. teren

projektowana niweleta

Faza
PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa
Przebudowa drogi gminnej nr 411035W - ul. Marii Konopnickiej polegająca na przebudowie pętli autobusowej „Dziekanów Leśny 01" w miejscowości Dziekanów Leśny, gmina Łomianki

Inwestor
Burmistrz Łomianek
Ul. Warszawska 115, 05-092 Łomianki

Generalny Projektant
STUDIO BUDOWLANE "UNITY" S.C.
ul. Kędzierskiego 2/66, Warszawa

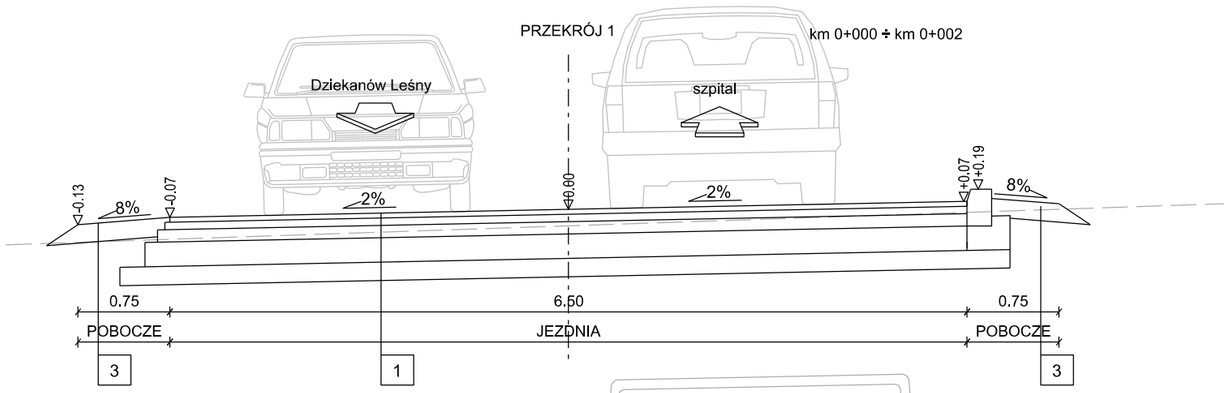
Br. drogowa: Projektant	mgr inż. Robert Pietrasik MAZ/0355/POOD/08	
Br. drogowa: Sprawdzający:	mgr inż. Leszek Tischner 157/2002	

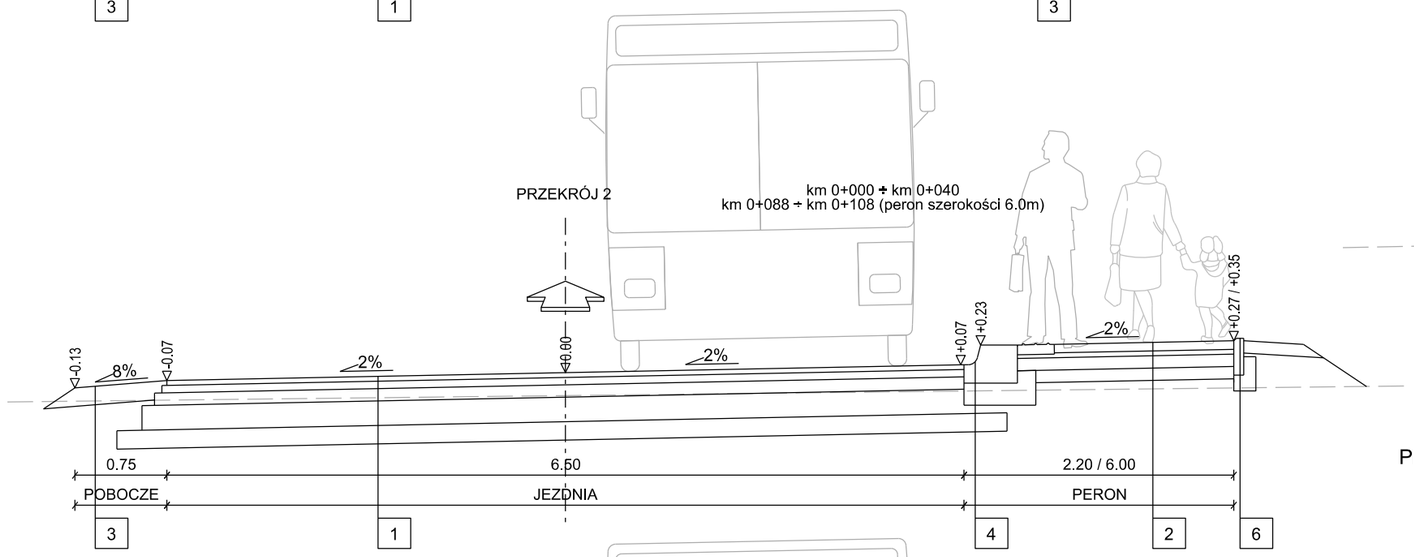
Tytuł rysunku:

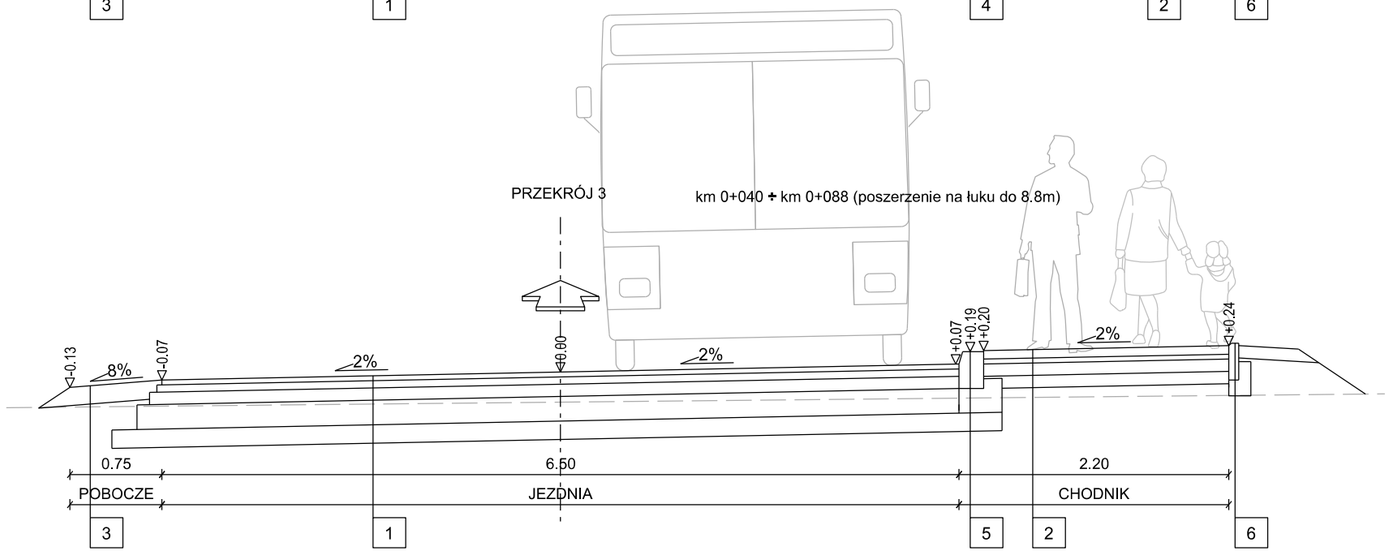
PROFILE PODŁUŻNE

Data: 12.2022r.	skala:1:100/1000	Branża: DROGOWA	Nr rys.: 2

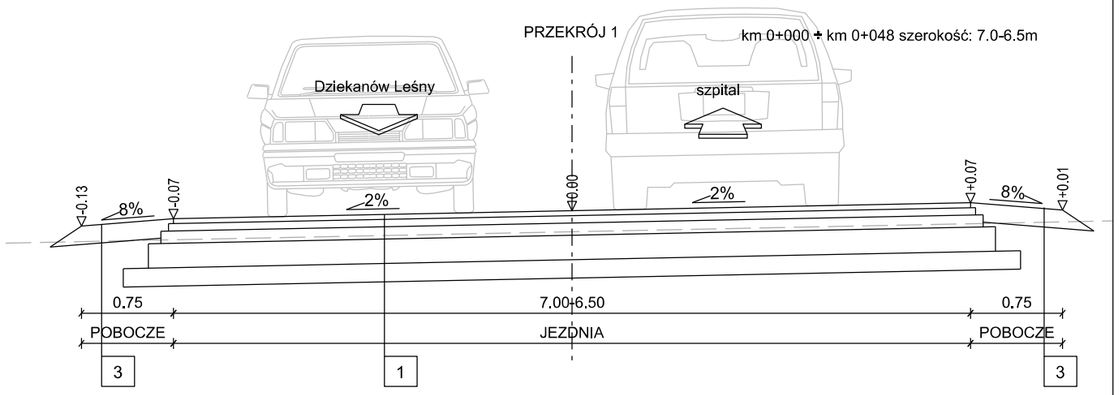
PRZEKROJE PĘTLI AUTOBUSOWEJ

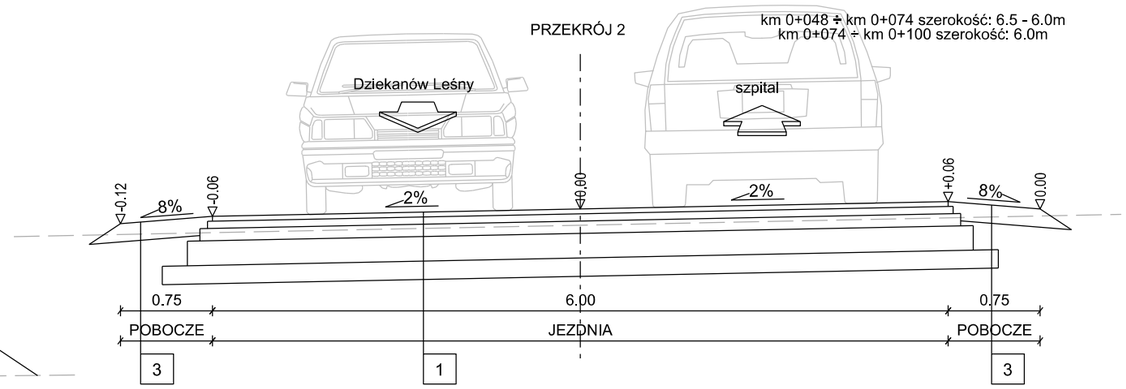






PRZEKROJE DROGI GMINNEJ





PROJEKTOWANA KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI

1. DROGA / PĘTLA AUTOBUSOWA

warstwa ścieralna SMA 11 PMB 45/80-65, 4 cm
warstwa wiążąca AC 16W 50/70, 6 cm
podbudowa zasadnicza AC 22W 50/70, 10 cm
podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem $C_{90/3}$ - kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie uziarnienie 0/31.5 mm, 20 cm
podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej o CBR≥60%, pospółka, 15 cm

2. PERON / CHODNIK

płyty chodnikowe 50x50cm, gr. 7 cm
pł. betonowe 30x30cm z wypustkami, 8 cm
podsypka cementowo-piaskowa, 3 - 4 cm
kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie uziarnienie 0/31.5 mm, zawartość ziaren przekruszonych lub łamanych $C_{90/3}$, 10 cm
warstwa odsączająca z kruszywa naturalnego, pospółka, 10 cm

3. POBOCZE

kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie uziarnienie 0/31.5 mm, 15 cm

4. KRAWĘŻNIK PRZYSTANKOWY

krawężnik peronowy profilowany h=16cm o R=7.5cm, góra szer. 30 cm
ława betonowa C12/15, F=0.130 m²

5. KRAWĘŻNIK

krawężnik betonowy 20x30 cm
podsypka cementowo-piaskowa 1:4, 3 cm
ława betonowa C12/15, F=0.079 m²

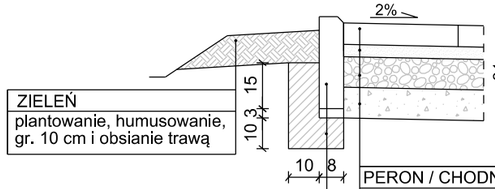
6. OBRZEŻE CHODNIKOWE

obrzeże betonowe 8x30 cm
podsypka cementowo-piaskowa 1:4, 3 cm
ława betonowa C12/15, F=0.036 m²

Faza	PROJEKT TECHNICZNY
Nazwa	Przebudowa drogi gminnej nr 411035W - ul. Marii Konopnickiej polegająca na przebudowie pętli autobusowej „Dziekanów Leśny 01" w miejscowości Dziekanów Leśny, gmina Łomianki
Inwestor	Burmistrz Łomianek Ul. Warszawska 115, 05-092 Łomianki
Generalny Projektant	STUDIO BUDOWLANE "UNITY" S.C. ul. Kędzierskiego 2/66, Warszawa
Br. drogowa: Projektant	mgr inż. Robert Pietrasik MAZ/0355/POOD/08
Br. drogowa: Sprawdzający:	mgr inż. Leszek Tischner 157/2002
Tytuł rysunku:	PRZEKROJE NORMALNE

Data: 12.2022r.	skala:1:50	Branża: DROGOWA	Nr rys.: 3

Szczegół "C"



ZIELEŃ
plantowanie, humusowanie, gr. 10 cm i obsianie trawą

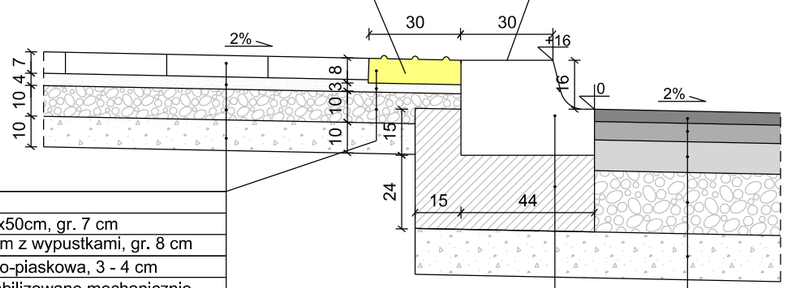
PERON / CHODNIK
płyty chodnikowe 50x50cm, gr. 7 cm
pł. betonowe 30x30cm z wypustkami, gr. 8 cm
podsypka cementowo-piaskowa, 3 - 4 cm
kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie uziarnienie 0/31.5 mm, zawartość ziaren przekruszonych lub łamanych $C_{90/3}$, 10 cm
warstwa odsączająca z kruszywa naturalnego, pospółka, 10 cm

OBRZEŻE CHODNIKOWE
obrzeże betonowe 8x30 cm
podsypka cementowo-piaskowa, 3 cm
ława betonowa C12/15, F=0.036 m²

Szczegół "B"

rząd płytek antypoślizgowych 30x30 cm

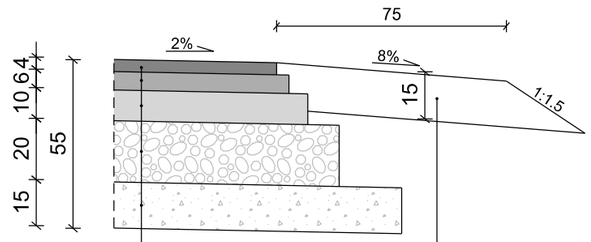
stopa poddana obróbce termicznej (płomieniowej) w celu uzyskania powierzchni antypoślizgowej



KRAWĘŻNIK PRZYSTANKOWY
krawężnik peronowy profilowany h=16cm o R=7.5cm, góra szer. 30 cm
ława betonowa C12/15, F=0.130 m²

Zastosować krawężnik granitowy peronowy prosty i przejściowy o wym. 100x43,5x31cm, wyoblenie H=16cm o promieniu R=7,5cm, góra szer. 30cm (stopa) poddana obróbce termicznej (płomieniowej) w celu uzyskania powierzchni antypoślizgowej.

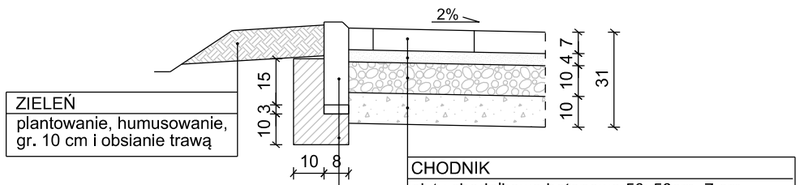
Szczegół "A"



DROGA | PĘTLA AUTOBUSOWA
warstwa ścieralna SMA 11 PMB 45/80-65, 4 cm
warstwa wiążąca AC 16W 50/70, 6 cm
podbudowa zasadnicza AC 22W 50/70, 10 cm
podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 - kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie uziarnienie 0/31.5 mm, 20 cm
podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej o CBR≥60%, pospółka, 15 cm

POBOCZE
kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie uziarnienie 0/31.5 mm, 15 cm

Szczegół "E"

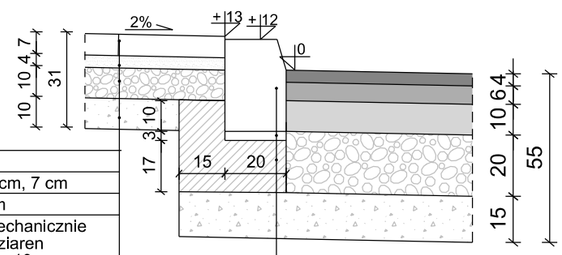


ZIELEŃ
plantowanie, humusowanie, gr. 10 cm i obsianie trawą

OBRZEŻE CHODNIKOWE
obrzeże betonowe 8x30 cm
ława betonowa C12/15, F=0.036 m²

CHODNIK
płyty chodnikowe betonowe 50x50cm, 7 cm
podsypka cem.-piaskowa 1:4, 4 cm
kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie uziarnienie 0/31.5 mm, zawartość ziaren przekruszonych lub łamanych $C_{90/3}$, 10 cm
warstwa odsączająca z kruszywa naturalnego, pospółka, 10 cm

Szczegół "D"

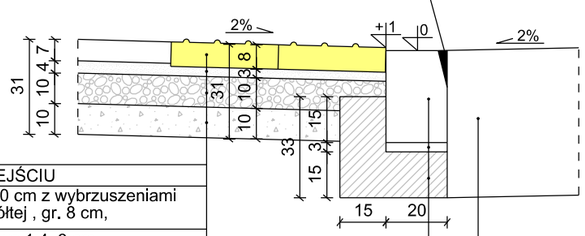


CHODNIK
płyty chodnikowe betonowe 50x50cm, 7 cm
podsypka cem.-piaskowa 1:4, 4 cm
kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie uziarnienie 0/31.5 mm, zawartość ziaren przekruszonych lub łamanych $C_{90/3}$, 10 cm
warstwa odsączająca z kruszywa naturalnego, pospółka, 10 cm

KRAWĘŻNIK
krawężnik betonowy 20x30 cm
podsypka cementowo-piaskowa, 3 cm
ława betonowa C12/15, F=0.079 m²

Szczegół "E"

uszczelnić masą zalewową



CHODNIK PRZY PRZEJŚCIU
płyta chodnikowa 30x30 cm z wybrzuszeniami 2 rzędy płytek barwy żółtej , gr. 8 cm,
podsypka cem.-piaskowa 1:4, 3 cm
kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie uziarnienie 0/31.5 mm, zawartość ziaren przekruszonych lub łamanych $C_{90/3}$, 10 cm
warstwa odsączająca z kruszywa naturalnego, pospółka, 10 cm

istniejaca nawierzchnia

KRAWĘŻNIK
krawężnik betonowy 20x30 cm
podsypka cementowo-piaskowa, 3 cm
ława betonowa C12/15, F=0.079 m²

1. POLE OCZEKIWANIA - 0.9x0.9m (3/3 płyty)
2. NA POŁĄCZENIU KRAWĘŻNIKA PRZYSTANKOWEGO I BETONOWEGO NALEŻY ZASTOSOWAĆ KRAWĘŻNIKI PRZEJŚCIOWE
3. PRZY PRZEJŚCIACH UŁOŻYĆ 2 RZĘDT PŁYT WSKAŹNIKOWYCH 30x30x8cm

Faza: PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa: Przebudowa drogi gminnej nr 411035W - ul. Marii Konopnickiej polegająca na przebudowie pętli autobusowej „Dziekanów Leśny 01" w miejscowości Dziekanów Leśny, gmina Łomianki

Inwestor: Burmistrz Łomianek
Ul. Warszawska 115, 05-092 Łomianki

Generalny Projektant: STUDIO BUDOWLANE "UNITY" S.C.
ul. Kędzierskiego 2/66, Warszawa

Br. drogowa: Projektant	mgr inż. Robert Pietrasik MAZ/0355/POOD/08	
Br. drogowa: Sprawdzający:	mgr inż. Leszek Tischner 157/2002	

Tytuł rysunku:

SZCZEGÓŁY KONSTRUKCYJNE

Data: 12.2022r.	skala:1:20	Branża: DROGOWA	Nr rys.: 4