

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO SKRZYŻOWANIA UL. NYSKIEJ I UL. PIĘKNEJ NA MAŁE RONDO, W ZWIĄZKU Z PLANOWANĄ BUDOWĄ ZESPOŁU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORÓDZINNYCH Z GARAŻAMI WE WROCŁAWIU, PRZY UL. PIĘKNEJ (ETAPY 1 i 2 NA DZ. NR 15/1, AM-4, OBRĘB TARNOGAJ		
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	WROCŁAW, UL. PIĘKNA, UL. NYSKA		
LOKALIZACJA:	DZ. NR 6/1 AM-1, 16/2 AM-1, 2/27 AM-5 (ul. Nyska), obręb Tarnogaj DZ. NR 13 AM-1, 2/9 AM-5 (ul. Piękna), obręb Tarnogaj		
INWESTOR	Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu		
ADRES INWESTORA:	Ul. Długa 49, Wrocław, 53-633		
NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ:	 AP SZCZEPANIAK	AP SZCZEPANIAK Spółka z o.o., Sp. komandytowa Architekci: Artur Szczepaniak, Paweł Szczepaniak Biuro: ul. Pogodna 19, 53-022 Wrocław tel/fax.: +48 71 360 74 88	
<u>PROJEKT WYKONAWCZY</u> <u>BRANŻY DROGOWEJ</u>			

AUTORZY OPRACOWANIA:				
Zakres opr.	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
DROGI:				
Projektant:	dr inż. Robert Wardęga	drogowa	96/DOŚ/09	
Sprawdzający:	mgr inż. Paweł Domaradzki	drogowa	221/DOŚ/08	
DATA OPRACOWANIA: 09.2016				

A.V. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

– Pełnomocnictwo	3
– Uprawnienia budowlane projektanta i sprawdzającego	4, 5, 6, 7
– Zaświadczenie o wpisie projektanta i sprawdzającego na listę członków Izby	8, 9
– Uzgodnienie ZDIUM z dnia 21.03.2017 r.	10, 11

B. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU WYKONAWCZEGO

1. Podstawa opracowania	12
2. Cel i zakres opracowania	12
3. Istniejące zagospodarowanie terenu	12
4. Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego	13
4.1. Projektowane zagospodarowanie terenu - przebudowa skrzyżowania ul. Nyskiej i Pięknej na małe rondo	13
4.2. Rozwiązania sytuacyjne	13
4.3. Rozwiązania wysokościowe	14
4.4. Odwodnienie nawierzchni	14
5. Konstrukcje nawierzchni	14
6. Trawniki (zieleńce)	17
7. Wykonanie robót	18
7.1. Nawierzchnie asfaltowe	18
7.2. Roboty nawierzchniowe – nawierzchnie z kostek betonowych	18
7.3. Podbudowy z łamanych kruszyw kamiennych	19
7.4. Ulepszenie podłoża istniejącego – grunt stabilizowany cementem	20
7.5. Obramowania nawierzchni	23
8. Kolizje z urządzeniami obcymi	25
9. Organizacja ruchu docelowego	26
10. Roboty rozbiórkowe	26
11. Roboty ziemne	26
12. Trawniki - zieleńce	26
13. Zestawienie powierzchni projektowanych	27
14. Odwodnienie placu budowy	27
15. Obowiązujące normy i przepisy	28
16. Uwagi końcowe	28

C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU WYKONAWCZEGO

	Plan orientacyjny		
1.	Projekt zagospodarowania terenu - drogi	D/PW-01	skala 1:500
2.	Plan wysokościowy	D/PW-02	skala 1:250
3.	Przekroje poprzeczne	D/PW-03	skala 1:50
4.	Plansza tyczenia	D/PW-04	skala 1:250

**PEŁNOMOCNICTWO NR 24/17
DYREKTORA ZARZĄDU DRÓG I UTRZYMANIA MIASTA WE WROCŁAWIU
z dnia 28 lutego 2017 r.**

1. Udzielam pełnomocnictwa **Panu Robertowi Wardędze (Robert Wardęga)** legitymującemu się dowodem osobistym o serii i numerze ARU 858626 wydanym przez Burmistrza Miasta Oleśnica, zamieszkałemu w Oleśnicy przy ul. Kilińskiego 4D/21, do reprezentowania Gminy Wrocław - Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu, ul. Długa 49, przed organami administracji rządowej i samorządowej, urzędami i instytucjami, osobami prawnymi i fizycznymi, zakresie wynikającym z realizacji umowy nr TXZ/WR/2/2016 z dnia 8 kwietnia 2016 r. o wspólnej realizacji zadania polegającego na przebudowie skrzyżowania ul. Nyskiej z ul. Piękną na działkach nr 13, 16/2, 6/1, AM-1, obręb Tarnogaj nr 2/9, 2/27, AM-5, obręb Gaj oraz do poprowadzenia inwestycji w zakresie realizacji robót budowlanych tj. w zakresie wykonywania czynności związanych z opracowywaniem dokumentacji projektowej, w zakresie składania wniosków o wydanie decyzji administracyjnych oraz uzyskania wszelkich uzgodnień, opinii, zgód, pozwoleń i decyzji administracyjnych wymaganych przepisami prawa.
2. Pełnomocnictwo nie obejmuje umocowania do czynności, których podjęcie mogłoby rodzić w skutkach powstanie jakichkolwiek zobowiązań o charakterze finansowym.
3. Pełnomocnictwo wygasa z chwilą wykonania czynności, do których zostało udzielone.
4. Pełnomocnictwo zostaje udzielone na czas obowiązywania umowy TXZ/WR/2/2016 z dnia 8 kwietnia 2016 r.
5. Pełnomocnictwo może być w każdym czasie odwołane przez Dyrektora Zarządu Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu.
6. Z chwilą odwołania lub wygaśnięcia pełnomocnictwa jego oryginał należy zwrócić do Zarządu Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu.


DYREKTOR
Sławomir Gonciarz

Otrzymują:

- 1) Pełnomocnik – 6 egzemplarzy;
- 2) Zespół ds. Organizacyjno – Prawnych - 1 egzemplarz.



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131-113/2009/09

Wrocław, dnia 01 czerwca 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2a ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) i § 11 ust 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIIB n a d a j e

Panu

Robert Andrzej Wardęga

magister inżynier z kierunku budownictwo

doktor nauk technicznych

urodzony dnia 25 listopada 1974 r. w Oleśnicy

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny 96/DOŚ/09

**w specjalności drogowej
do projektowania bez ograniczeń**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Robert Andrzej Wardęga posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności drogowej do projektowania bez ograniczeń.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Robert Andrzej Wardęga
Ul. B. Krzywoustego 6/8
56-400 Oleśnica
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK
DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Mgr inż. Bronisław Wośiek
Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Bronisław Wośiek
2. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-Janiacyk

Pan Robert Andrzej Wardęga jest uprawniony:

W specjalności **drogowej** - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 18 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - do:

1) projektowania obiektu budowlanego takiego jak:

a) droga, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych, z wyłączeniem drogowych obiektów inżynierskich oprócz przepustów;

b) droga dla ruchu i postoju statków powietrznych oraz przepust,

2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,

3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń w zakresie w/w specjalności.

Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności drogowej.

Skład orzekający OKK

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

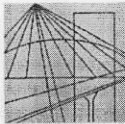
Mgr inż. Bronisław Wośiek
Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Bronisław Wośiek

2. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński

3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-
Janiaczyk





DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131-359/2008/08

Wrocław, dnia 15 grudnia 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2a ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) i § 11 ust 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIIB

n a d a j e

Panu

Paweł Karol Domaradzki

magister inżynier z kierunku budownictwo
urodzony dnia 8 stycznia 1975 r. w Oleśnicy

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny 221/DOŚ/08

w specjalności drogowej
do projektowania bez ograniczeń

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Paweł Karol Domaradzki posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności drogowej do projektowania bez ograniczeń.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Paweł Karol Domaradzki
Ul. Cieszyńskiego 3/18
56-400 Oleśnica
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Bronisław Wośiek
Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Bronisław Wośiek
2. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-
Janiaczyk

Pan Paweł Karol Domaradzki jest uprawniony:

W specjalności **drogowej** - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 18 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - do:

1) projektowania obiektu budowlanego takiego jak:

a) droga, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych, z wyłączeniem drogowych obiektów inżynierskich oprócz przepustów;

b) droga dla ruchu i postoju statków powietrznych oraz przepust,

2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,

3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń w zakresie w/w specjalności.

Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności drogowej.

Skład orzekający OKK

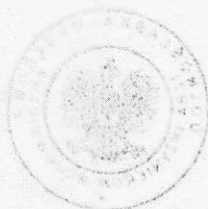
DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Mgr inż. Bronisław Wośiek
Przewodniczący
Okręgowej Komisji Dyscyplinarnej

1. mgr inż. Bronisław Wośiek

2. prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski

3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-
Janiaczyk





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-9GW-67B-4Z8 *

Pan Robert Andrzej Wardęga o numerze ewidencyjnym DOŚ/BD/0555/09
adres zamieszkania ul. Kilińskiego 4d/21, 56-400 Oleśnica
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-04-01 do 2017-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-04-03 roku przez:

Eugeniusz Hotała, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej 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.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-UD5-BJC-LU8 *

Pan Paweł Karol Domaradzki o numerze ewidencyjnym DOŚ/BD/0154/09
adres zamieszkania ul. Cieszyńskiego 3/18, 56-400 Oleśnica
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-03-01 do 2017-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-03-17 roku przez:

Rainer Bulla, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej 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.

ZARZĄD DRÓG I UTRZYMANIA MIASTA

ul. Długa 49 53-633 Wrocław
Tel. sekretariat: 355 40 16, 355 42 18
fax: 355 08 66

Załącznik do uzgodnienia
nr **885/17** z dnia **21.03.2017**

Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta
ul. Długa 49 53-633 Wrocław
uzgadnia

projekt budowlany w zakresie dróg – przebudowy na rondo
skrzyżowania ul.Nyskiej –droga publiczna gminna (dz. nr 2/27, AM-5, obr.Gaj,
dz. nr 6/1, 16/2, AM-1, obr. Tarnogaj) z ul.Piękną – droga publiczna gminna
(dz. nr 13, AM-1, obr.Tarnogaj, dz. nr 2/9, AM-5, obr.Tarnogaj)
dla potrzeb obsługi komunikacyjnej zespołu budynków mieszkalnych
wielorodzinnych z garażami podziemnymi na dz. nr 15/2, 15/3, AM-4, obr.Tarnogaj,
nr 3/5, AM-5, obr.Tarnogaj, (Etap 1 i 2) przy ul.Pięknej we Wrocławiu

Warunki uzgodnienia

1. uzgodnienie jest równoznaczne z oświadczeniem o prawie do inwestowania w pasie drogowym będącym w zarządzie ZDiUM,
2. uzgodnienie niniejsze nie rodzi praw do terenu oraz nie narusza prawa własności i uprawnień osób trzecich,
3. wnioskodawcy, który nie uzyskał prawa do terenu nie przysługuje roszczenie zwrotu nakładów poniesionych w związku z otrzymanym uzgodnieniem,
4. inwestor winien zastosować się do warunków zawartych w umowie nr TXZ/WR/2/2016 z dnia 08.04.2016r.
5. w przypadku realizacji inwestycji w trakcie obowiązywania gwarancji powykonawczej na roboty nawierzchniowe, inwestor zobowiązany jest do zapewnienia podtrzymania gwarancji na terenie przedmiotowej inwestycji,
6. zagospodarowanie terenów zielonych uzgodnić należy z Zarządem Zieleni Miejskiej
7. w przypadku kolizji z istniejącymi urządzeniami lub sieciami należy uzgodnić odrębnym opracowaniem projekt przebudowy sieci infrastruktury technicznej, przebudowy kolizyjnego uzbrojenia,
8. należy opracować i uzgodnić projekt organizacji ruchu docelowego, zastępczego, obsługi placu budowy,
9. w przypadku ograniczeń tonażowych na trasie dojazdu, należy opracować projekt organizacji ruchu zastępczego na czas prowadzenia budowy – konieczność uzyskania stosownego zezwolenia wydawanego przez Wydział Inżynierii Miejskiej UM,
10. przed rozpoczęciem prac należy wystąpić do ZDiUM o zgodę na zajęcie pasa drogowego,
11. obiekty i urządzenia budowlane oraz budowle zlokalizowane w pasie drogowym winny spełniać warunki zawarte w:
 - rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
 - rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Z upoważnienia Dyrektora
Kierownik Działu

Jolanta Krynicka-Wolków

Opis

do projektu wykonawczego branży drogowej
przebudowy istniejącego skrzyżowania ul. Nyskiej i ul. Pięknej na małe rondo, w związku z planowaną budową zespołu budynków mieszkalnych wielorodzinnych z garażami we Wrocławiu, przy ul. Pięknej (etapy 1 i 2 na dz. nr 15/1, am-4, obręb Tarnogaj)

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- wizja lokalna w terenie

2. Cel i zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy branży drogowej przebudowy istniejącego układu drogowego, w związku z planowaną budową zespołu budynków mieszkalnych wielorodzinnych z garażami podziemnymi (etapy 1 i 2 realizacji inwestycji), zlokalizowanych we Wrocławiu, przy ul. Pięknej (dz. nr 15/1 AM-4, obręb Tarnogaj). Opracowanie obejmuje projekt przebudowy istniejącego skrzyżowania ul. Nyskiej i ul. Pięknej na skrzyżowanie typu małe rondo. Przebudowa obejmuje działki nr:

- 6/1 AM-1, 16/2 AM-1, 2/27 AM-5 (ul. Nyska), obręb Tarnogaj
- 13 AM-1, 2/9 AM-5 (ul. Piękna), obręb Tarnogaj

Celem opracowania jest zapewnienie właściwej obsługi komunikacyjnej planowanej zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, ich sprawne i bezpieczne połączenie z układem komunikacyjnym miasta Wrocławia oraz zapewnienie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa i warunków ruchu wszystkim użytkownikom projektowanych dróg.

3. Istniejące zagospodarowanie terenu

W stanie istniejącym, skrzyżowanie ul. Nyskiej i ul. Pięknej jest skrzyżowaniem zwykłym, czterowłotowym. Dla poprawy bezpieczeństwa ruchu i jego uporządkowania, na powierzchni skrzyżowania usytuowano pylon na wyspie prefabrykowanej, nakładanej. W pasach drogowych ul. Nyskiej i Pięknej zlokalizowano obustronne chodniki. Nawierzchnia jezdni ul. Nyskiej i Pięknej - nawierzchnia o warstwie ścieralnej z betonu asfaltowego. Stan nawierzchni zadowalający/zły.



Fot. nr 1. Widok na skrzyżowanie ul. Nyskiej i ul. Pięknej

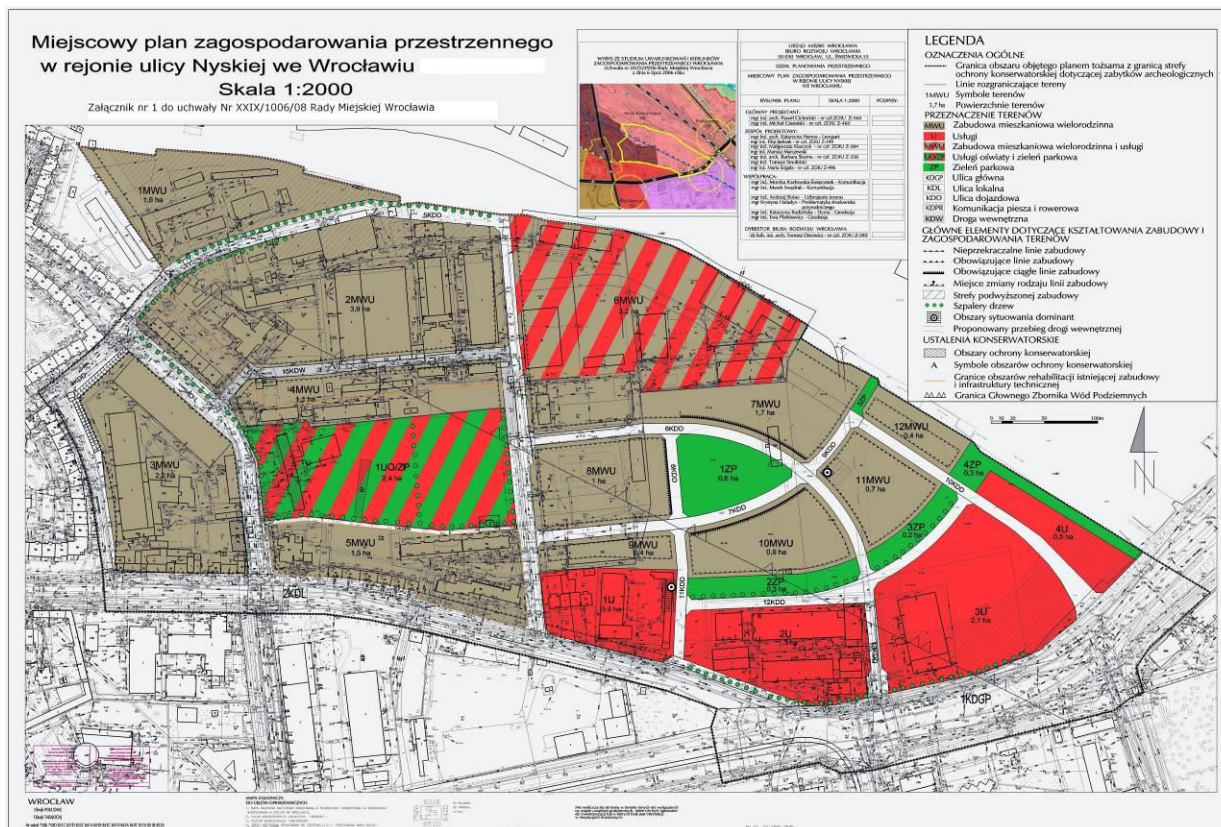
4. Miejsowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego

Skrzyżowanie ul. Nyskiej i Pięknej objęte jest obowiązującym MPZP, zawartym w uchwale nr XXIX/1006/08 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 30 grudnia 2008 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulicy Nyskiej we Wrocławiu. W tym MPZP, ulica Nyska (3KDL) i Piękna (2KDL) są ulicami klasy L, dla których ustalono przeznaczenia:

- ulice;
- urządzenia telekomunikacyjne.

Na terenach tych, obowiązują następujące ustalenia dotyczące zagospodarowania terenu:

- obowiązuje ulica klasy lokalnej;
- obowiązują obustronne chodniki;
- obowiązuje zielen przyuliczna.



Rys. nr 1. Załącznik graficzny do obowiązującego MPZP

4.1. Projektowane zagospodarowanie terenu - przebudowa skrzyżowania ul. Nyskiej i Pięknej na małe rondo

4.2. Rozwiązania sytuacyjne

Zaprojektowano przebudowę istniejącego skrzyżowania ul. Pięknej z Nyską na skrzyżowanie typu małe rondo o średnicy zewnętrznej 32.00 m. Pozostałe parametry projektowanego małego ronda:

- średnica wyspy środkowej: 17.00 m,
- szerokość pierścienia wyspy: 2.50 m
- szerokość jezdni ronda: 5.00 m
- szerokości wlotów: 3.75 m
- szerokość wylotów: 4.00 m
- promienie wyokrąglające na wlotach: 10.00 m
- promienie wyokrąglające na wylotach: 12.00 m

Na wlotach zaprojektowano wyspy azylu dla pieszych o szerokościach od 2.00 m do 4.00 m wraz z przejściami dla pieszych o szerokościach 4.00 m odsuniętymi o min. 5.00 m od krawędzi jezdni ronda.

Zaprojektowano korekty w planie istniejących chodników i dojsć celem dostosowania do projektowanego rozwiązania geometrycznego ronda.

4.3. Rozwiązania wysokościowe

Układ wysokościowy projektowanego ronda nawiązuje do istniejących rzędnych wysokościowych w pasie ul. Pięknej i Nyskiej oraz do istniejącego ukształtowania terenu.

Zaprojektowano pochylenia podłużne większe od wartości minimalnej wynoszącej 0.3 %. Zaprojektowano pochylenia poprzeczne nawierzchni wynoszące od 1 % do 3% (jednostronne pochylenia chodników w pasie ul. Pięknej i Nyskiej – w kierunku ścieków przykrawężnikowych, pochylenia dwustronne „daszkowe” jezdni). Zaprojektowano pochylenie poprzeczne na jezdni ronda - 2% "na zewnątrz". Zaprojektowano pochylenie poprzeczne pierścienia ronda - 4%.

4.4. Odwodnienie nawierzchni.

Odwodnienie ronda oraz pasa drogowego ul. Pięknej i Nyskiej realizowane będzie poprzez pochylenia podłużne i poprzeczne nawierzchni oraz istniejące i projektowane wpusty deszczowe (kraty wpustów w klasie obciążenia D400). Projekt budowy/przebudowy kanalizacji deszczowej stanowi odrębne opracowanie.

5. Konstrukcje nawierzchni

Uwagi ogólne

- a) Zaprojektowano obramowania jezdni z krawężników betonowych 15 x 30 x 100 cm układanych na ławach betonowych 15 x 30 cm z oporem o szerokości min. 15cm. Obramowania chodników i miejsc postojowych – obrzeża betonowe 8 x 30 cm na ławach betonowych 10 x 18 cm z oporem o szerokości min. 10cm.
- b) Na ławy należy stosować beton C12/15. W miejscach obniżenia krawężników należy ułożyć krawężniki betonowe 15 x 22 cm.
- c) Projektowane nawierzchnie asfaltowe muszą spełniać wymaga: Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. WT-2 2014 0 cz. I. Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania techniczne. GDDKiA. Warszawa 2014.
- d) Realizację nawierzchni asfaltowych należy prowadzić zgodnie z: Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych WT-2 2016 – część II. Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych Wymagania Techniczne. GDDKiA. Warszawa 2016.
- e) Stosowane kostki betonowe muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe - Wymagania i metody badań.
- f) Stosowane krawężniki muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1340 2004.Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań
- g) Kruszywa muszą spełniać wymagania normy PN-EN 13242+A1:2010P Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
- h) Dopuszcza się inny sposób ulepszenia podłoża – za zgodą projektanta.
- i) Krawężniki łukowe muszą być wykonane jako łukowe wypukłe lub wklęsłe prefabrykowane (nie dopuszcza się łamania i cięcia krawężników na łukach).
- j) W przypadku braku możliwości uzyskania na istniejącym podłożu gruntowym modułu $E_2=25$ MPa (minimum), istniejące podłoże należy dodatkowo ulepszyć poprzez zastosowanie dodatkowej warstwy stabilizacji, warstwy geowłókniny, bądź też poprzez zastosowanie wymiany gruntu istniejącego (rodzimego), na grunt niespoisty, niewysadzinowy – zgodny z tab.nr 2 normy PN-S-02205:1998 r, (z gruntami przeznaczonymi do wbudowania w nasypy bez zastrzeżeń).

- k) Na przejściach dla pieszych należy zastosować żółte kostki betonowe typu „STOP”,
- l) Kostka betonowa na chodnikach i miejscach postojowych – kostka prostokątna i kwadratowa o wymiarach 10x20 cm i 20x20 cm.
- m) Na połączeniach nawierzchni asfaltowych oraz na połączeniach nawierzchni asfaltowej z urządzeniami obcymi należy dodać taśmę bitumiczną. Taśmę należy stosować na wzdłużnych połączeniach rozkładanej masy, bocznych połączeniach z istniejącymi nawierzchniami i na łączeniach nawierzchni z krawężnikami bądź ściekami oraz urządzeniami obcymi.

Wymagania wobec taśm bitumicznych:

Właściwość	Metoda badawcza	Dodatkowy opis Warunków badania	Wymaganie
Temperatura mięknięcia PiK	PN EN 1427		$\geq 90\text{ }^{\circ}\text{C}$
Penetracja stożkiem	PN EN 13880-2		20 do 50 1/10 mm
Odpężenie sprężyste (odbojność)	PN EN 13880-3		10 do 30 %
Zginanie na zimno	DIN 52123	test odcinka taśmy o długości 20 cm w temperaturze 0 °C badanie po 24 godzinnym kondycjonowaniu	Bez pęknięcia
Możliwości wydłużenia oraz przyczepności taśmy	SNV 671 920	w temperaturze -10 °C	$\geq 10\text{ }\%$ $\leq 1\text{ N/mm}^2$
Możliwości wydłużenia oraz przyczepności taśmy po postarzeniu termicznym	SNV 671 920	w temperaturze -10 °C	należy podać wynik

Wymagana wysokość i grubość taśm bitumicznych:

– warstwa ścieralna:

Taśma bitumiczna o grubości 10 mm powinna być wstępnie przyklejona do zimnej krawędzi złącza na całej jego wysokości oraz wystawać ponad powierzchnię warstwy do 5 mm lub wg zaleceń producenta.

– warstwa wiążąca i warstwa podbudowy bitumicznej:

Taśma bitumiczna o grubości 10 mm powinna być wstępnie przyklejona do zimnej krawędzi złącza pokrywając 2/3 wysokości warstwy licząc od górnej powierzchni.

Minimalna wysokość taśmy 4 cm.

- n) Na chodnikach, zjazdach należy stosować kostkę TABLO 20x20 cm. Kolor kostki na zjazdach – grafitowa. Kolor kostki na chodnikach – szara.

Na chodnikach, na wysokości przejść dla pieszych należy stosować płytki bezpieczeństwa koloru żółtego „STOP” o szerokości pasa 70 cm.

- Zaprojektowano dla jezdni ronda oraz przebudowywanych wlotów ulic, konstrukcję nawierzchni (założono obciążenie ruchem KR2):
 - warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S o gr. 4 cm,
 - podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC16W o gr. 8 cm,
 - podbudowa pomocnicza z kamiennego kruszywa łamanego 0/31.5 mm stabilizowanego mechanicznie o gr. 20 cm,
 - warstwa mrozoochronna z kruszywa o CBR>35 i k>8m/dobę – 15 cm,
 - warstwa podłoża ulepszanego:

- przy podłożu kwalifikującym się do grupy nośności G1/E2=80 MPa - warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m = 2.5$ MPa (min) o gr. 18 cm (min),
 - przy podłożu kwalifikującym się do grupy nośności G2/E2=50 MPa - warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m = 2.5$ MPa (min) o gr. 22 cm (min),
 - przy podłożu kwalifikującym się do grupy nośności G3/E2=35 MPa - warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m = 2.5$ MPa (min) o gr. 22 cm (min) na warstwie gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m = 1.5$ MPa (min) o gr. 20 cm (min),
 - przy podłożu kwalifikującym się do grupy nośności G4/E2=25MPa - warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m = 2.5$ MPa (min) o gr. 22 cm (min) na warstwie gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m = 1.5$ MPa (min) o gr. 25 cm (min),
 - warstwa podłoża gruntowego – zgodnie z PN-S-02205:1998
- Zaprojektowano konstrukcję pierścienia ronda:
 - warstwa ścierna z kostki kamiennej-granitowej 15/17 cm,
 - podsypka cementowo-piaskowa o gr. 3 cm
 - podbudowa z betonu C12/15 o gr. 10 cm (dylatowana – co 4.5 m po obwodzie pierścienia, prostopadle do obwodu),
 - warstwa mrozochronna z kruszywa o CBR>35 i $k > 8 \text{ m/dobę}$ – 15 cm,
 - warstwa podłoża ulepszanego:
 - przy podłożu kwalifikującym się do grupy nośności G1/E2=80 MPa - warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m = 2.5$ MPa (min) o gr. 18 cm (min),
 - przy podłożu kwalifikującym się do grupy nośności G2/E2=50 MPa - warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m = 2.5$ MPa (min) o gr. 22 cm (min),
 - przy podłożu kwalifikującym się do grupy nośności G3/E2=35 MPa - warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m = 2.5$ MPa (min) o gr. 22 cm (min) na warstwie gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m = 1.5$ MPa (min) o gr. 20 cm (min),
 - przy podłożu kwalifikującym się do grupy nośności G4/E2=25MPa - warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m = 2.5$ MPa (min) o gr. 22 cm (min) na warstwie gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m = 1.5$ MPa (min) o gr. 25 cm (min),
 - warstwa podłoża gruntowego – zgodnie z PN-S-02205:1998
- Zaprojektowano konstrukcję nawierzchni zjazdów:
 - warstwa ścierna z kostki betonowej o gr. 8 cm,
 - podsypka cementowo-piaskowa o gr. 3 cm
 - podbudowa z kamiennego kruszywa łamanego 0/31.5 stabilizowanego mechanicznie o gr. 20 cm,
 - warstwa mrozochronna z kruszywa o CBR>35 i $k > 8 \text{ m/dobę}$ – 15 cm (wymagane przy G1 podłoża),
 - warstwa podłoża ulepszanego:
 - przy podłożu kwalifikującym się do grupy nośności G2/E2=50 MPa - warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m = 2.5$ MPa (min) o gr. 15 cm (min),
 - przy podłożu kwalifikującym się do grupy nośności G3/E2=35 MPa - warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m = 2.5$ MPa (min) o gr. 22 cm (min),
 - przy podłożu kwalifikującym się do grupy nośności G4/E2=25MPa - warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m = 2.5$ MPa (min) o gr. 30 cm (min).
 - warstwa podłoża gruntowego – zgodnie z PN-S-02205:1998
- Zaprojektowano konstrukcję nawierzchni chodników i dojazdów:
 - warstwa ścierna z kostki betonowej o gr. 8 cm,
 - podsypka cementowo-piaskowa o gr. 3 cm
 - podbudowa z kamiennego kruszywa łamanego 0/31.5 stabilizowanego mechanicznie o gr. 15 cm,
 - warstwa mrozochronna z kruszywa o CBR>35 i $k > 8 \text{ m/dobę}$ – 15 cm (wymagane przy G1 podłoża),
 - warstwa podłoża ulepszanego:

- przy podłożu kwalifikującym się do grupy nośności G2/E2=50 MPa - warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m = 2.5$ MPa (min) o gr. 15 cm (min),
 - przy podłożu kwalifikującym się do grupy nośności G3/E2=35 MPa - warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m = 2.5$ MPa (min) o gr. 22 cm (min),
 - przy podłożu kwalifikującym się do grupy nośności G4/E2=25MPa - warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m = 2.5$ MPa (min) o gr. 30 cm (min).
 - warstwa podłoża gruntowego – zgodnie z PN-S-02205:1998
- Zaprojektowano konstrukcję nawierzchni opasek:
 - warstwa ścieralna z kostki betonowej o gr. 8 cm,
 - podsypka cementowo-piaskowa o gr. 3 cm
 - podbudowa z kamiennego kruszywa łamanego 0/31.5 stabilizowanego mechanicznie o gr. 14 cm,
 - warstwa mrozochronna z kruszywa o CBR>35 i $k > 8$ m/dobę – 15 cm (wymagane przy G1 podłoża),
 - warstwa podłoża ulepszanego:
 - przy podłożu kwalifikującym się do grupy nośności G2/E2=50 MPa - warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m = 2.5$ MPa (min) o gr. 15 cm (min),
 - przy podłożu kwalifikującym się do grupy nośności G3/E2=35 MPa - warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m = 2.5$ MPa (min) o gr. 22 cm (min),
 - przy podłożu kwalifikującym się do grupy nośności G4/E2=25MPa - warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m = 2.5$ MPa (min) o gr. 30 cm (min).
 - warstwa podłoża gruntowego – zgodnie z PN-S-02205:1998

6. Trawniki (zieleńce)

Do wykonania trawnika należy wykorzystać ziemię urodzajną. Ziemia urodzajna, może być:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach nie przekraczających 2 m wysokości,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

Ziemię urodzajną należy obsiać mieszanką traw przeznaczoną na ciągi komunikacyjnej. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z uzgodnieniem Zarządu Zieleni Miejskiej we Wrocławiu.

Projektowane trawniki należy wykonać siewem zgodnie ze sztuką ogrodnictwa. Na przygotowane wcześniej ubite podłoże nawieźć 20 cm ziemi urodzajnej. Ziemię urodzajną pod trawnik należy zmieszać z nawozem mineralnym, zwałować, a następnie wysiać nasiona za pomocą siewnika w dwóch prostopadłych kierunkach. Zastosować mieszankę traw przeznaczoną na trawnik uniwersalny.

Nasiona traw w ilości zalecanej przez producenta, ale minimum 2,5 kg/ar, wysiewać siewnikiem, w dwóch prostopadłych kierunkach. Po wysypaniu nasiona przykryć 1 cm warstwą humusu wymieszanego z torfem i zwałować. Po tych czynnościach trawnik należy podlać rozproszonym strumieniem wody uważając, aby nie wypłukać nasion. Pierwsze koszenie trawy należy przeprowadzić, gdy źdźbła osiągną wysokość 8-10 cm skracając je o 1-1,5 cm. Następne koszenia wykonywać coraz niżej, aż do uzyskania żądanej wysokości koszenia, czyli 3-4 cm.

Pielęgnacja trawników, poza koszeniem powinna obejmować: podlewanie, ochronę przed szkodnikami i chorobami, dosiew trawy w miejscach ubytków. Tymczasowe zabezpieczanie terenu w miejscach newralgicznych - na bieżąco wg potrzeb.

Wszystkie trawniki znajdujące się w sąsiedztwie budowy i zniszczone w trakcie prowadzenia robót budowlanych należy odnowić w taki sam sposób jak przy zakładaniu trawników, zwracając szczególną uwagę na wyrównanie poziomu nowo zakładanego trawnika do niezniszczonej istniejącej jego części, tak aby powierzchnia trawnika była równa.

Do obsiewu trawników należy zastosować mieszankę traw o składzie zbliżonym do poniższego:

- kostrzewa czerwona Areta 15%
- kostrzewa czerwona Boreal 15%

- życica trwała Naki/Nui 30%
- życica wielokwiatowa Turtetra 15%
- kostrzewa trzcinowa Asterix 10%
- kostrzewa owcza Ridu/Triana 15%

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, oraz zdolność kiełkowania.

Dopuszcza się zastosowanie innych mieszanek traw, przeznaczonych do stosowania na ciągi komunikacyjne.

7. Wykonanie robót

7.1. Nawierzchnie asfaltowe

Warstwy asfaltowe nawierzchni należy realizować zgodnie z: *Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych*. WT-2 2014. Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania techniczne. GDDKiA. Warszawa 2014 (lub nowsze wydanie).

7.2. Roboty nawierzchniowe – nawierzchnie z kostek betonowych

Stosowane kostki betonowe muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe - Wymagania i metody badań.

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej barwie i odcieniu. Zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę należy układać o około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek i kostek kamiennych stanowiących obramowanie położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włączów 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.

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) 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.

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 do 5 mm.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową na sucho.

Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową powierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

Dopuszczalne nierówności w nawierzchni mierzone łątą czterometrową wynoszą 8 mm (wartość sprawdzona łątą profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji).

7.3. Podbudowy z łamanych kruszyw kamiennych

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić nie mniej niż 1,03. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 100 m², lub według zaleceń Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E₂ do pierwotnego modułu odkształcenia E₁ jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia.

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w poniższej tabeli.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		Kruszywa łamane	Badania według
		Podbudowa	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	PN-B-06714 -15
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714 -15
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	PN-B-06714 -16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	BN-64/8931 -01
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	PN-B-06714 -42
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	3	PN-B-06714 -18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714 -19

9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	PN-B-06714 -37 PN-B-06714 -39
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	PN-B-06714 -28
11	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ b) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03$	80 120	PN-S-06102

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę mieszanki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

7.4. Ulepszenie podłoża istniejącego – grunt stabilizowany cementem

Ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem stanowi warstwa zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej z dodatkiem środka jonowymennego (dodany środek chemiczny jest zależny od rodzaju zastosowanego preparatu).

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701, portlandzki z dodatkami wg PN-B-19701.

Ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem nie może być wykonywane podczas opadów deszczu. Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić, czy grunty przeznaczone do stabilizacji spełniają poniższe wymagania (wg PN-S-96012):

- uziarnienie:
 - ziaren przechodzących przez sito # 40 mm, % (m/m), nie mniej niż: 100
 - ziaren przechodzących przez sito # 20 mm, % (m/m), powyżej 85
 - ziaren przechodzących przez sito # 4 mm, % (m/m), powyżej 50
 - cząstek mniejszych od 0,002 mm, % (m/m), poniżej 20
- granica płynności, % (m/m), nie więcej niż: 40
- wskaźnik plastyczności, % (m/m), nie więcej niż: 15
- odczyn pH: od 5 do 8
- zawartość części organicznych, % (m/m), nie więcej niż: 2
- zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO₃, % (m/m), nie więcej niż: 1

Grunty nie spełniające wymagań określonych powyżej, mogą być poddane stabilizacji po uprzednim ulepszeniu chlorkiem wapniowym, wapnem, popiołami lotnymi.

Grunty o granicy płynności od 40 do 60 % i wskaźniku plastyczności od 15 do 30 % mogą być stabilizowane cementem dla ulepszanego podłoża pod warunkiem użycia specjalnych maszyn, umożliwiających ich rozdrobnienie i przemieszanie z cementem.

Zaleca się użycie gruntów o:

- wskaźniku piaskowym od 20 do 50 wg BN-64/8931-01,
- zawartości ziaren pozostających na sicie # 2 mm - co najmniej 30%,
- zawartości ziaren przechodzących przez sito 0,075 mm - nie więcej niż 15%.

Decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji cementem są wyniki wytrzymałości na ściskanie próbek gruntu stabilizowanego cementem.

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać 8% (podłoże ulepszone) / 6% (podbudowa pomocnicza). Należy dobrać w recepturze taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w poniższej tabeli przy jak najmniejszej zawartości cementu.

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	Podbudowa pomocnicza dla KR2 do KR6	od 1,6 do 2,2	od 2,5 do 5,0	0,7
2	Górna część warstwy ulepszanego podłoża gruntowego o grubości co najmniej 10 cm dla KR5 i KR6 lub górna część warstwy ulepszenia słabego podłoża z gruntów wątpliwych oraz wysadzinowych	od 1,0 do 1,6	od 1,5 do 2,5	0,6
3	Dolna część warstwy ulepszanego podłoża gruntowego w przypadku posadowienia konstrukcji nawierzchni na podłożu z gruntów wątpliwych i wysadzinowych	-	od 0,5 do 1,5	0,6

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwości gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w powyższej tabeli.

Do stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu można użyć specjalistycznych mieszarek wieloprześciowych lub jednoprześciowych.

Grunt przewidziany do stabilizacji powinien być spulchniony i rozdrobniony.

Po spulchnieniu gruntu należy sprawdzić jego wilgotność i w razie potrzeby ją zwiększyć w celu ułatwienia rozdrobnienia. Woda powinna być dozowana przy użyciu beczkowsów zapewniających równomierne i kontrolowane dozowanie. Wraz z wodą można dodawać do gruntu dodatki ulepszające rozpuszczalne w wodzie, np. chlorek wapniowy.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości, grunt powinien być osuszony przez mieszanie i napowietrzanie w czasie suchej pogody.

Po spulchnieniu i rozdrobnieniu gruntu należy dodać i przemieszać z gruntem dodatki ulepszające, np. środki jonowymienne lub inne środki chemiczne, wapno lub popioły lotne, w ilości określonej w receptce laboratoryjnej..

Cement należy dodawać do rozdrobnionego i ewentualnie ulepszanego gruntu w ilości ustalonej w receptce laboratoryjnej. Cement i dodatki ulepszające powinny być dodawane przy użyciu rozsypywarek cementu lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Grunt powinien być wymieszany z cementem w sposób zapewniający jednorodność na określonej głębokości, gwarantującą uzyskanie projektowanej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Po wymieszaniu gruntu z cementem należy sprawdzić wilgotność mieszanki. Jeżeli jej wilgotność jest mniejsza od optymalnej o więcej niż 20%, należy dodać odpowiednią ilość wody i mieszankę ponownie dokładnie

wymieszać. Wilgotność mieszanki przed zagęszczeniem nie może różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż +10%, -20% jej wartości.

Czas od momentu rozłożenia cementu na gruncie do momentu zakończenia mieszania nie powinien być dłuższy od 2 godzin.

Po zakończeniu mieszania należy powierzchnię warstwy wyrównać i wyprofilować do wymaganych w dokumentacji projektowej rzędnych oraz spadków poprzecznych i podłużnych (platformę pod budynek należy ukształtować z pochyleniami gwarantującymi odprowadzenie wód opadowych i nie zaleganie wody na obszarze objętymi robotami). Do tego celu należy użyć równiarek i wykorzystać prowadnice podłużne, układane każdorazowo na odcinku roboczym. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu specjalistycznych mieszarek i technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12

Jeżeli stabilizacja będzie wykonywana w dwóch warstwach, to tylko najniżej położona warstwa może być wykonana przy zastosowaniu technologii mieszania na miejscu. Wszystkie warstwa leżąca wyżej powinny być wykonywane według metody mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Warstwy podbudowy zasadniczej powinny być wykonywane według technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Zagęszczanie warstwy gruntu stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych, w zestawie dobranym na podstawie wykonanego odcinka próbnego.

Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

W przypadku technologii mieszania na miejscu, operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin, licząc od momentu rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 i nie mniejszego od podanego w PN-S-96012.

Szczególne uwagi należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

Jeśli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obcięcia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w niżej położonej warstwie występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

Pielęgnacja warstwy z gruntu stabilizowanego, powinna być prowadzona według jednego z następujących sposobów:

- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inspektora Nadzoru,
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy i ulepszanego podłoża stabilizowanych spoiwami podano w poniższej tablicy.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy lub ulepszanego podłoża przypadająca na jedno badanie
1	Uziarnienie mieszanki gruntu lub kruszywa	3	200 m ²
2	Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwem		
3	Rozdrobnienie gruntu 1)		
4	Jednorodność i głębokość wymieszania 2)		
5	Zagęszczenie warstwy		
6	Grubość podbudowy lub ulepszanego podłoża	4	200 m ²
7	Wytrzymałość na ściskanie 7 i 28-dniowa przy stabilizacji cementem i wapnem	6 próbek	200 m ²
8	Mrozoodporność 3)	przy projektowaniu i w przypadkach wątpliwych	
9	Badanie spoiwa: cementu, wapna, popiołów lotnych, żużla granulowanego	przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdej zmianie	
10			
11			
12			
13	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła	
14	Badanie właściwości gruntu lub kruszywa	dla każdej partii i przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa	

- 1) Badanie wykonuje się dla gruntów spoistych
- 2) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu
- 3) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu lub kruszyw cementem, wapnem i popiołami lotnymi.

7.5. Obramowania nawierzchni

Krawężniki betonowe

Krawężniki muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1340.

Krawężniki betonowe muszą posiadać następujące cechy charakterystyczne:

- skośne krawędzie krawężnika powyżej 2 mm powinny być określone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,
- krawężnik może mieć profile funkcjonalne i/lub dekoracyjne (których nie uwzględnia się przy określaniu wymiarów nominalnych krawężnika); zalecana długość prostego odcinka krawężnika wraz ze złączem wynosi 1000 mm,

- powierzchnia krawężnika musi być obrabiana, poddana dodatkowej obróbce chemicznej,
- płaszczyzny czołowe krawężników muszą być wykonane ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie /na wpust i pióro/,
- krawężniki łukowe muszą być wykonane jako wypukłe lub wklęsłe /nie dopuszcza się łamania krawężników na łukach/,
- rozróżnia się dwa typy krawężników:
 - uliczne, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na różnych poziomach (np. jezdni i chodnika),
 - drogowe, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie (np. jezdni i pobocza).

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom betonowym określa PN-EN 1340 w sposób przedstawiony w poniższej tablicy.

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania		
1	Kształt i wymiary				
1.1	Wartości dopuszczalnych odchylek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: $\pm 1\%$, ≥ 4 mm i ≤ 10 mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$, ≥ 3 mm, ≤ 5 mm, - dla innych części: $\pm 5\%$, ≥ 3 mm, ≤ 10 mm		
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	$\pm 1,5$ mm $\pm 2,0$ mm $\pm 2,5$ mm $\pm 4,0$ mm		
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne				
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0$ kg/m ² , przy czym każdy pojedynczy wynik $< 1,5$ kg/m ²		
2.2	Wytrzymałość na zginanie	F	Klasa wytrż. 3	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa 6,0	Każdy pojedynczy wynik, MPa > 4,8
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawężniki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji		
2.4	Odporność na ścieranie	G i H	Klasa odporności 4	Odporność przy pomiarze na tarczy Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne ≤ 18000 mm ³ /5000 mm ²	
2.5	Nasiąkliwość	E	$\leq 5\%$ - wg EN 13369:2004 p.G6		
2.6	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	a) jeśli górna powierzchnia krawężnika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawalająca odporność, b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy		
			(wahadłowym przyrządem do badania tarcia), c) trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania krawężnika jest zadawalająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.		
3	Aspekty wizualne				
3.1	Wygląd	J	a) powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków.		

			b) nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne
3.2	Tekstura	J	a) krawężniki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury, b) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne
3.3	Zabarwienie	J	a) barwiona może być warstwa ścierna lub cały element, b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne

W przypadku zastosowań krawężników betonowych na powierzchniach innych niż przewidziano w powyższej tablicy 1, wymagania wobec krawężników należy odpowiednio dostosować do ustaleń PN-EN 1340.

Wykonanie betonowej ławy pod krawężniki

Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławy betonowe pod krawężniki, Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania receptury na beton. Receptura winna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowana wcześniej przez Inżyniera.

Transport wytworzonego betonu na miejsce wbudowania omówiono w punkcie 4 niniejszej ST.

Ławę betonową zwykłą w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem – rysunkowi w Dokumentacji Projektowej.

Wbudowanie krawężników betonowych

Roboty związane z wbudowaniem krawężników winny być wykonane w temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 stopni Celsjusza. Wbudowanie krawężnika należy dokonać zgodnie z dokumentacją projektową. Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z dokumentacją projektową.

Wypełnienie spoin między krawężnikami

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić miałem kamiennym, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

8. Kolizje z urządzeniami obcymi.

Z uwagi na zlokalizowane pod projektowanymi nawierzchniami podziemne sieci uzbrojenia terenu, w trakcie realizacji robót należy zachować szczególną ostrożność. Roboty nawierzchniowe można rozpocząć po

zabezpieczeniu bądź przebudowaniu kolidujących sieci oraz wykonaniu wszystkich projektowanych sieci uzbrojenia terenu pod nawierzchniami drogowymi.

UWAGA! Należy wyregulować wysokościowo (dostosować do poziomu remontowanych nawierzchni) wszystkie wläzy, pokryw y i zawory sieci zlokalizowane w nawierzchniach.

9. Organizacja ruchu docelowego

Projekt docelowej organizacji ruchu objęty jest odrębnym opracowaniem.

10. Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie wszystkich kolidujących z planowanym zakresem robót, istniejących elementów zagospodarowania terenu (rozebranie nawierzchni jezdni, obramowań nawierzchni, ogrodzenia posesji).

11. Roboty ziemne

Roboty ziemne - zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

Roboty ziemne pod nawierzchnie obejmują wykonanie wykopów i korytowania pod poszczególne nawierzchnie, ew. wykonania nasypów oraz przygotowania podłoża do wymogów konstrukcji nawierzchni.

Wymagany moduł wtórny $E_2=40$ MPa na podłożu gruntowym. Wymagany stopień zagęszczenia $Is=1.03$ i moduł wtórny $E_2=120$ MPa pod nawierzchnię jezdni zjazdu (na podłożu ulepszonym) oraz $Is= 1.00$ i $E_2=100$ MPa pod nawierzchnie chodników i ścieżek rowerowych (na podłożu ulepszonym). Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-S-02205.

Nasypy wykonać należy z gruntów niespoistych, spełniających wymagania normy PN-S-02205:1998.

UWAGA!

Roboty nawierzchniowe (podbudowy nawierzchni) mogą zostać rozpoczęte po stwierdzeniu uzyskania (po przeprowadzeniu badań terenowych) podłoża gruntowe lub przez ulepszone podłoża wymaganych w dokumentacji projektowej oraz w obowiązujących przepisach i aktach prawnych wymaganych parametrów (moduł E_2 i wskaźnik zagęszczenia).

W przypadku braku możliwości uzyskania wymaganych parametrów na istniejącym podłożu gruntowym ($E_2=\min. 40$ MPa), należy podłoża dodatkowo ulepszyć, tak aby osiągnąć wymagane niniejszą dokumentacją i obowiązującymi przepisami parametry. Ulepszenie może odbyć się poprzez stabilizację chemiczną, mechaniczną (wraz z odziarnieniem) lub wymianę gruntu istniejącego (na grunt niewysadzinowy, spełniający wymagania dla gruntów zaliczanych do grupy nośności podłoża G_1) - zgodnie z obowiązującym KTKN PiP 2012.

12. Trawniki - zieleńce

Do wykonania trawników należy wykorzystać ziemię urodzajną. Ziemia urodzajna, może być:

- ziemią rodzimą - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach nie przekraczających 2 m wysokości,
- ziemią pozyskaną w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

Projektowane trawniki należy wykonać siewem zgodnie ze sztuką ogrodniczą. Na przygotowane wcześniej ubite podłoża nawieźć 20 cm ziemi urodzajnej. Ziemię urodzajną pod trawnik należy zmieszać z nawozem mineralnym, zwałować, a następnie wysiać nasiona za pomocą siewnika w dwóch prostopadłych kierunkach. Zastosować mieszanke traw przeznaczoną na trawnik uniwersalny.

Nasiona traw w ilości zalecanej przez producenta, ale minimum 2,5 kg/ar, wysiewać siewnikiem, w dwóch prostopadłych kierunkach. Po wysypaniu nasiona przykryć 1 cm warstwą humusu wymieszanego z torfem i zwałować. Po tych czynnościach trawnik należy podlać rozproszonym strumieniem wody uważając, aby nie wypłukać nasion. Pierwsze koszenie trawy należy przeprowadzić, gdy źdźbła osiągną wysokość 8-10 cm skracając

je o 1-1,5 cm. Następne koszenia wykonywać coraz niżej, aż do uzyskania żądanej wysokości koszenia, czyli 3-4 cm.

Pielęgnacja trawników, poza koszeniem powinna obejmować: podlewanie, ochronę przed szkodnikami i chorobami, dosiew trawy w miejscach ubytków. Tymczasowe zabezpieczanie terenu w miejscach newralgicznych - na bieżąco wg potrzeb.

Wszystkie trawniki znajdujące się w sąsiedztwie budowy i zniszczone w trakcie prowadzenia robót budowlanych należy odnowić w taki sam sposób jak przy zakładaniu trawników, zwracając szczególną uwagę na wyrównanie poziomu nowo zakładanego trawnika do niezniszczonej istniejącej jego części, tak aby powierzchnia trawnika była równa.

Do obsiewu trawników należy zastosować mieszankę traw o składzie zbliżonym do poniższego:

—	kostrzewa czerwona Areta 15%
—	kostrzewa czerwona Boreal 15%
—	życica trwała Naki/Nui 30%
—	życica wielokwiatowa Turtetra 15%
—	kostrzewa trzcinowa Asterix 10%
—	kostrzewa owcza Ridu/Triana 15%

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, oraz zdolność kiełkowania.

Dopuszcza się zastosowanie innych mieszanek traw, przeznaczonych do stosowania na ciągi komunikacyjne.

13. Zestawienie powierzchni projektowanych

- powierzchnia jezdni ronda oraz przebudowywanych odc. dróg:	1756.0 m2
- powierzchnia pierścienia ronda:	140.0 m2
- powierzchnia chodników i dojazdów:	729.0 m2
- powierzchnia płytek bezpieczeństwa na przejściach dla pieszych:	12.0 m2
- powierzchnia opasek:	51.0 m2
- powierzchnia zjazdów:	74.0 m2
- powierzchnia miejsc postojowych (przełożenie):	26.0 m2
- powierzchnia wysp azylu:	81.0 m2
- tereny zielone:	1015. m2
- krawężniki betonowe 15x30 wibroprasowane (w tym łukowe i przejściowe):	534 m
- krawężniki betonowe 15x22 wibroprasowane, najazdowe (w tym łukowe i przejściowe):	152 m
- obrzeża betonowe 8x30 cm:	416 m
- słupki blokujące (zgodne ze standardem mebli miejskich):	61 szt,
- rozbiórka i odtworzenie istniejącego ogrodzenia:	16 m
- elementy organizacji ruchu – zgodnie z projektem docelowej organizacji ruchu	
- elementy rozbiórkowe - wszystkie kolidujące z projektowanym zakresem istniejące elementy zagospodarowania terenu (konstrukcje nawierzchni, obramowania, itp.)	

14. Odwodnienie placu budowy

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, 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 zawiłgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, 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.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

15. Obowiązujące normy i przepisy

Materiały użyte do konstrukcji nawierzchni winny spełniać wymagania aktualnych Polskich Norm oraz posiadać wymagane atesty i dopuszczenia.

16. Uwagi końcowe

- 1) Materiały użyte do konstrukcji nawierzchni winny odpowiadać Polskim Normom oraz posiadać wymagane atesty i dopuszczenia.
- 2) Wykopy prowadzić przekopami wykonywanymi ręcznie w miejscach występowania uzbrojenia podziemnego, przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić jego lokalizację i faktyczną głębokość posadowienia.
- 3) Ze względu na możliwość wystąpienia w terenie uzbrojenia terenu nie zinwentaryzowanego na mapie do celów projektowych (lub też wykonanego inaczej niż przedstawia to mapa do celów projektowych będąca podstawą niniejszego opracowania), roboty ziemne należy prowadzić ze szczególną ostrożnością.
- 4) Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 5) Przed przystąpieniem do wykonywania projektowanych nawierzchni należy sprawdzić kompletność wykonania uzbrojenia podziemnego.
- 6) Przed wykonaniem nawierzchni należy przygotowane podłoże zgłosić do odpowiedniego Zarządcy Drogi w celu sprawdzenia wskaźnika zagęszczenia i dopuszczenia do wykonania warstw konstrukcyjnych.
- 7) Warunki BHP. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 02.03.1982 r. Wykonawcy na budowie muszą posiadać wymagane przeszkolenia, muszą znać i przestrzegać przepisy BHP obowiązujące podczas prac budowlano-montażowych.
- 8) Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy i brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.
- 9) Zmiany istotne należy konsultować z projektantem.

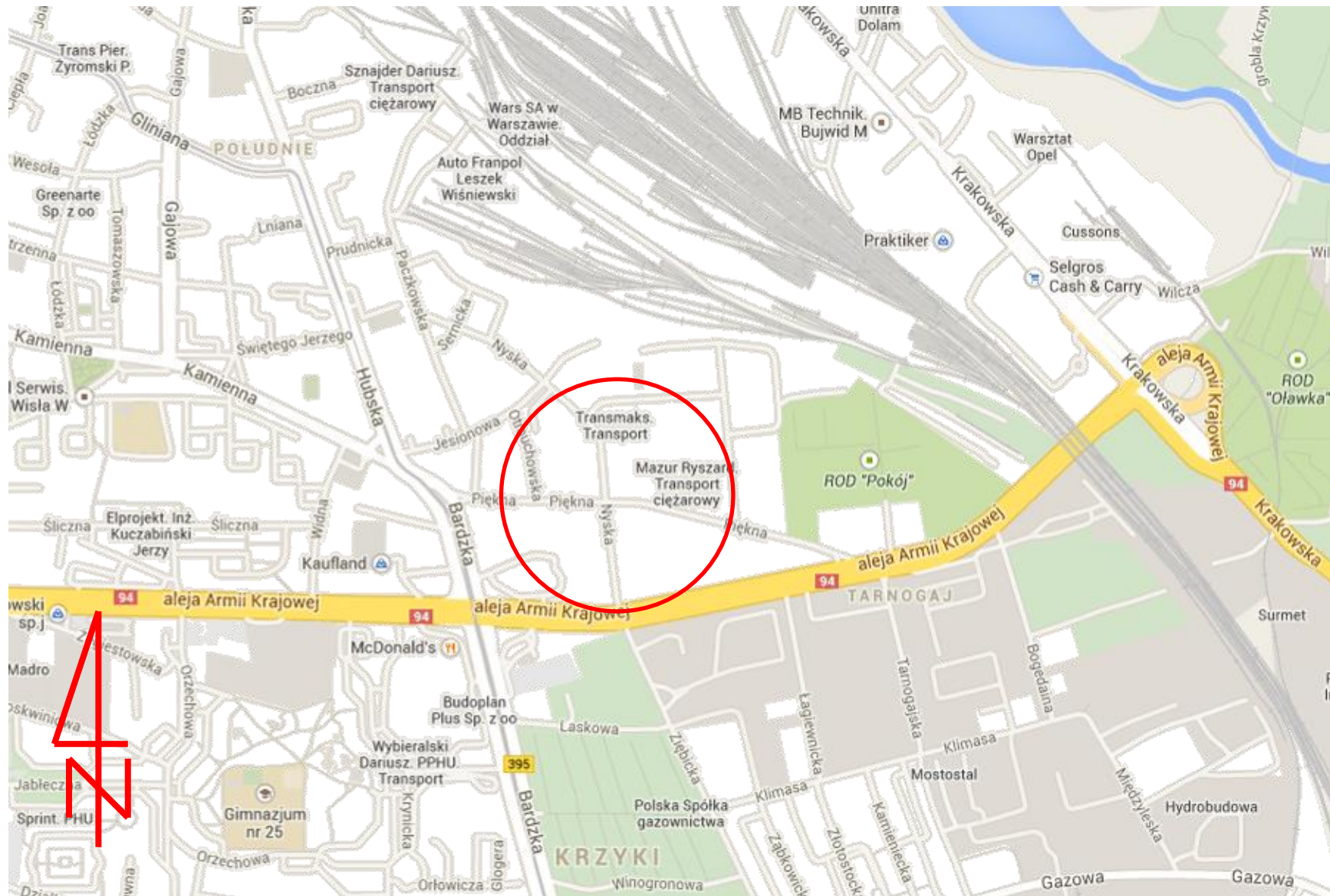
Wrocław, maj 2017 r.

Projektant:

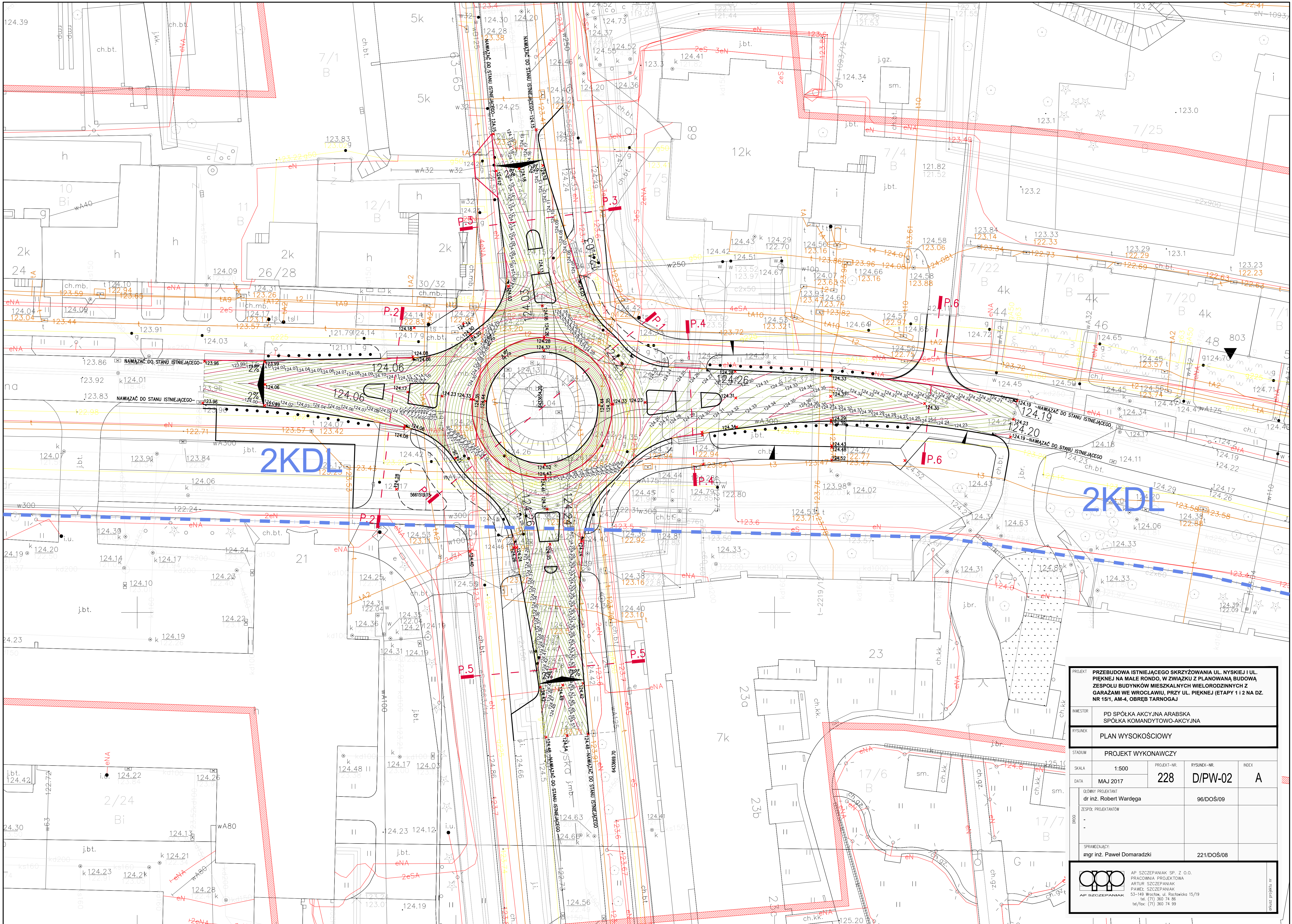
C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU WYKONAWCZEGO

	Plan orientacyjny		
1.	Projekt zagospodarowania terenu - drogi	D/PW-01	skala 1:500
2.	Plan wysokościowy	D/PW-02	skala 1:250
3.	Przekroje poprzeczne	D/PW-03	skala 1:50
4	Plansza tyczenia	D/PW-04	skala 1:250

PLAN ORIENTACYJNY







PROJEKT

PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO SKRZYŻOWANIA UL. NYSKIEJ I UL. PIĘKNEJ NA MAŁE RONDŁO, W ZWIĄZKU Z PLANOWANĄ BUDOWĄ ZESPÓŁU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH Z GARAZAMI WE WROCŁAWIU, PRZY UL. PIĘKNEJ (ETAPY 1 I 2 NA DZ. NR 15/1, AM-4, OBREB TARNOGAJ

INWESTOR

PD SPÓŁKA AKCYJNA ARABSKA
SPÓŁKA KOMANDYTOWO-AKCYJNA

RYSUJEK

PLAN WYSOKOŚCIOWY

STADIUM

PROJEKT WYKONAWCZY

SKALA

1:500

PROJEKT-NR.

228

RYSUJEK-NR.

D/PW-02

INDEX

A

DATA

MAJ 2017

GŁÓWNY PROJEKTANT

dr inż. Robert Wardęga

ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW

-

SPRAWOZUJĄCY:

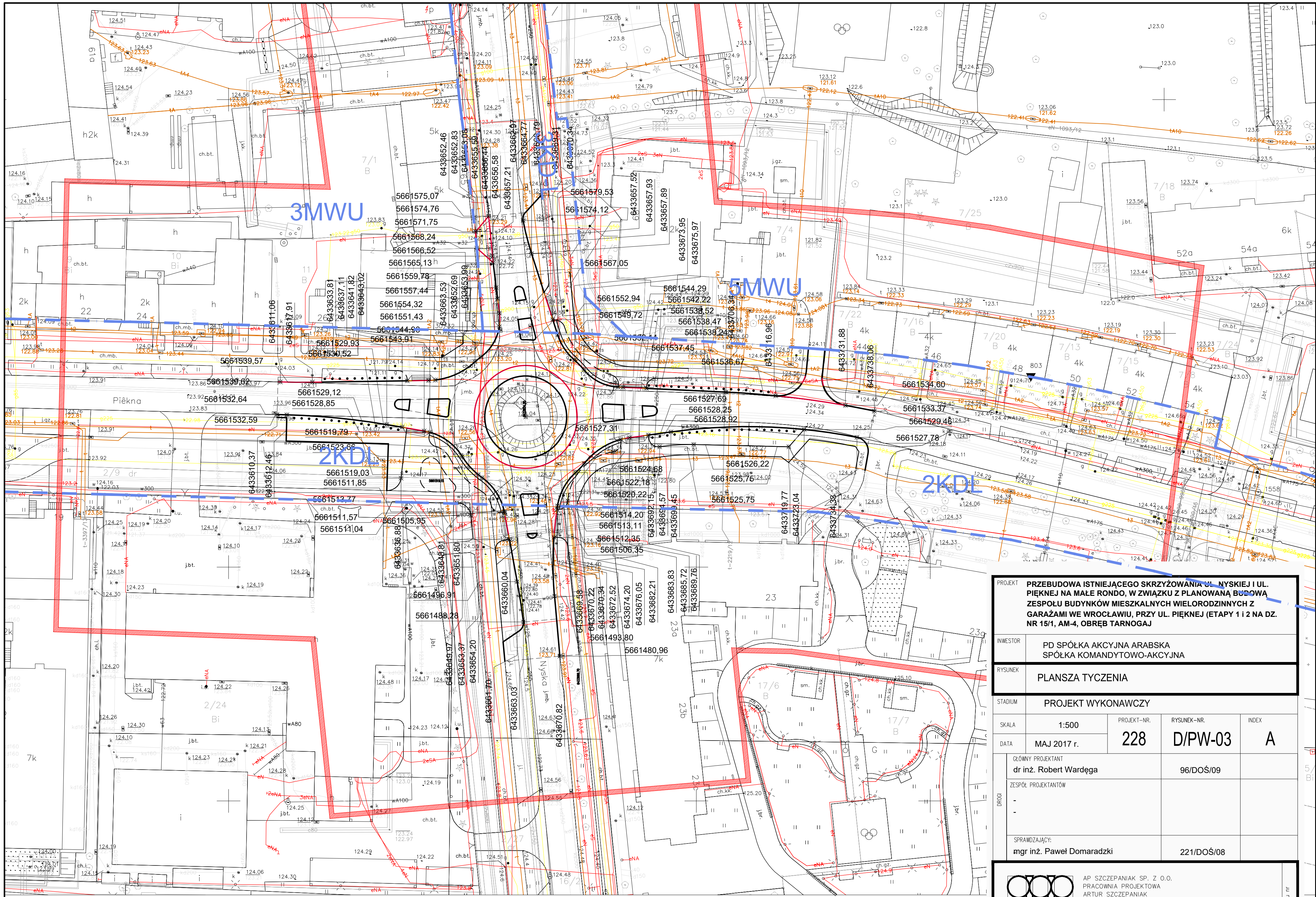
mgr inż. Paweł Domaradzki

221/DOŚ/08

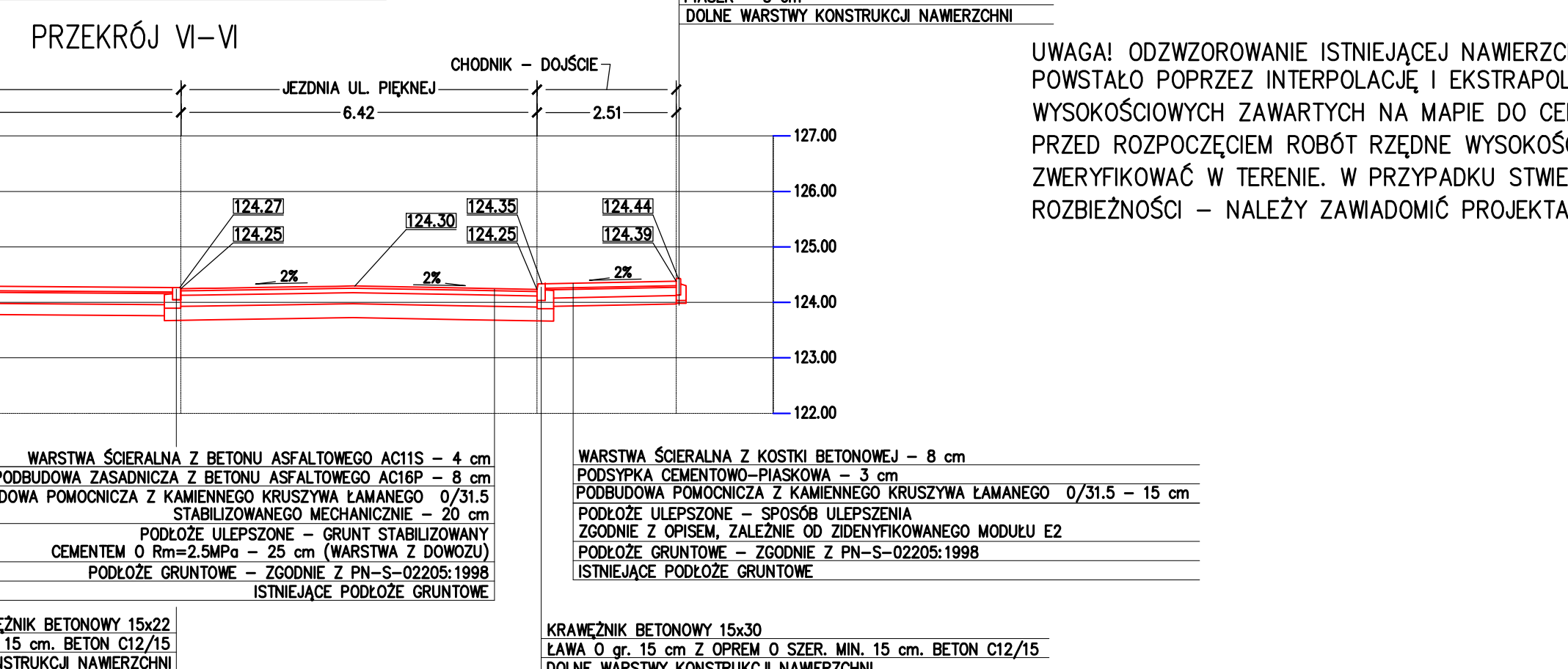
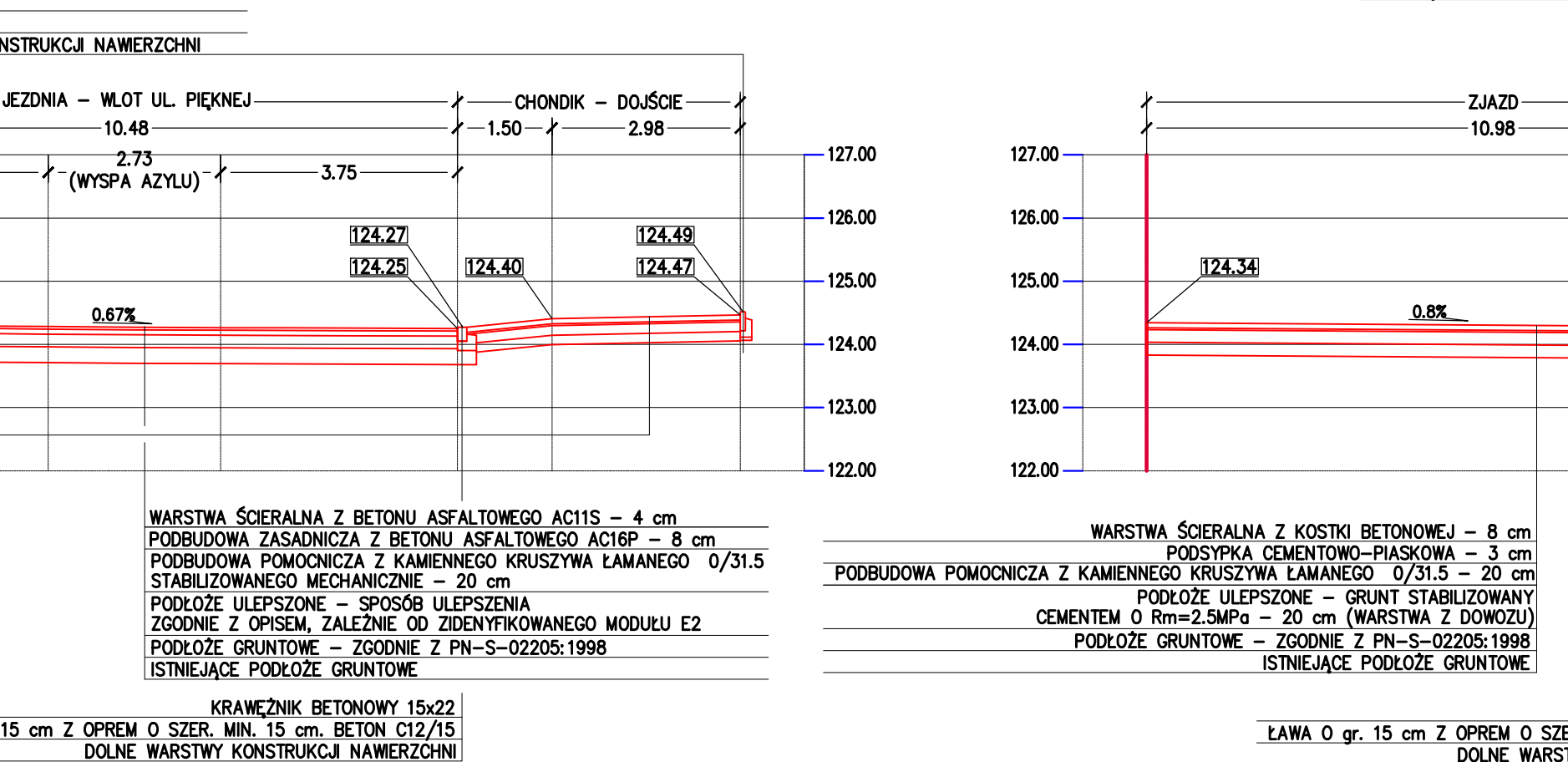
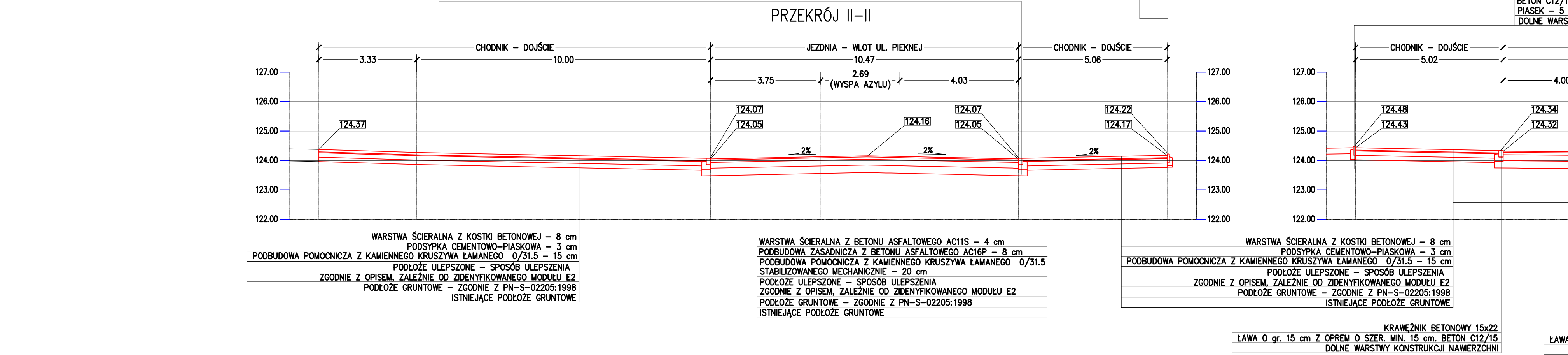
AP SZCZEPANIAK

AP SZCZEPANIAK SP. Z O.O.
PRACOWNIA PROJEKTOWA
ARTUR SZCZEPANIAK
PAWEŁ SZCZEPANIAK
53-149 Wrocław, ul. Rostkowska 15/19
tel. (71) 360 74 86
tel./fax (71) 360 74 99

skala projektu 1:500



PROJEKT	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO SKRZYŻOWANIA UL. NYSKIEJ I UL. PIĘKNEJ NA MAŁE RONDO, W ZWIĄZKU Z PLANOWANĄ BUDOWĄ ZESPOŁU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH Z GARAZAMI WE WROCŁAWIU, PRZY UL. PIĘKNEJ (ETAPY 1 I 2 NA DZ. NR 15/1, AM-4, OBRĘB TARNOGAJ)			
INWESTOR	PD SPÓŁKA AKCYJNA ARABSKA SPÓŁKA KOMANDYTOWO-AKCYJNA			
RYSunEK	PLANSZA TYCZENIA			
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY			
SKALA	1:500	PROJEKT-NR.	228	RYSunEK-NR.
DATA	MAJ 2017 r.		D/PW-03	INDEX
			A	
GŁÓWNY PROJEKTANT	dr inż. Robert Wardęga		96/DOŚ/09	
ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW				
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Paweł Domaradzki		221/DOŚ/08	
AP SZCZEPANIAK AP SZCZEPANIAK SP. Z O.O. PRACOWNIA PROJEKTOWA ARTUR SZCZEPANIAK PAWEŁ SZCZEPANIAK 53-149 Wrocław, ul. Ractawicka 15/19 tel. (71) 360 74 86 tel./fax: (71) 360 74 99 arkusz projektu nr				



UWAGA! ODZWZOROWANIE ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI JEZDNI
POWSTAŁO POPRZECZ INTERPOLACJĘ I EKSTRAPOLACJĘ RZĘDNYCH
WYSOKOŚCIOWYCH ZAWARTYCH NA MAPIE DO CELÓW PROJEKTOWYCH
PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT RZĘDNE WYSOKOŚCIOWE NALEŻY
ZWERYFIKOWAĆ W TERENIE. W PRZYPADKU STWIERDZENIA
ROZBIŹNOŚCI – NALEŻY ZAWIADOMIĆ PROJEKTANTA.

PROJEKT		PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO SKRZYŻOWANIA UL. NYSKIEJ I UL. PIĘKNEJ NA MAŁE RONDO, W ZWIĄZKU Z PLANOWANĄ BUDOWĄ ZESPÓŁU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH Z GARAŻAMI WE WROCŁAWIU, PRZY UL. PIĘKNEJ (ETAPY 1 i 2 NA DZ. NR 15/1, AM-4, OBRĘB TARNOGAJ			
INWESTOR		PD SPÓŁKA AKCYJNA ARABSKA SPÓŁKA KOMANDYTOWO-AKCYJNA			
RYSUNEK		PRZEKROJE POPRZECZNE			
STADIUM		PROJEKT WYKONAWCZY			
SKALA		1:50	PROJEKT-NR.	RYSUNEK-NR.	INDEX
DATA		MAJ 2017 r.	228	D/PW-04	A
DROGA	GŁÓWNY PROJEKTANT				
	dr inż. Robert Wardega		96/DOŚ/09		
	ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW				
	- - -				
SPRAWDZAJĄCY:					
mgr inż. Paweł Domaradzki		221/DOŚ/08			



AP SZCZEPANIAK

AP SZCZEPANIAK SP. Z O.O.
 PRACOWNIA PROJEKTOWA
 ARTUR SZCZEPANIAK
 PAWEŁ SZCZEPANIAK
 53-149 Wrocław, ul. Racławicka 15/19
 tel. (71) 360 74 86
 tel/fax: (71) 360 74 99

PLANUSZ PROJEKTU IT