

NUMER	ZAWARTOŚĆ PROJEKTU WYKONAWCZEGO – TOM I :	STRONA
1.	Część opisowa:	3
1.1.	Oświadczenie projektanta	4
1.2.	Uprawnienia projektowe: Mirosław Karolak	6
1.3.	Zaświadczenie z PIIB: Mirosław Karolak	9
1.4.	Opis techniczny do projektu	11
1.5.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	26
2.	Załączone dokumenty:	29
2.1.	Pozwolenie wodnoprawne – Prezydent Miasta Łodzi. Decyzja Nr 30/Ww/11 z dnia 09.11.2011 r.; pismo DI-OŚR-II.6341.3.2011	30
2.2.	Opinia Zarządu Dróg i Transportu w Łodzi; pismo ZDiT.IP.402270/16/18/11 12148 z dnia 20.04.2011 r.	36
2.3.	Uzgodnienie – Zakład Gospodarki Komunalnej Gminy Nowosolna, uzgodnienie nr 12 z dnia 06.04.2011 r.	40
2.4.	Opinia PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Miasto Wydział Gospodarki Majątkiem Sieciowym Oddział Zgierz – TG-4/ZW/51/2011 pismo L.dz. TG-4/ZW/p.5681 w.13803/2011 z dnia 06.05.2011 r.	42
2.5.	Uzgodnienie – Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. O-ZG Łódź Rejon Dystrybucji Gazu Łódź-Północ; LRN/24/11 z dnia 15.04.2011 r.	46
3.	Część graficzna	48
3.1.	Spis rysunków	49
3.2.	Rysunki	51

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2010r. Nr 243 poz. 1623)

OŚWIADCZAM

że, projekt wykonawczy przebudowy drogi powiatowej nr 1186E na odcinku od granicy gminy w miejscowości Wódka do ul. Głównej w miejscowości Kalonka.

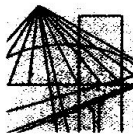
działki nr: 9, 51, 52/1, 52/2, 52/3, 71, 107 – obręb 7 Kopanka; 55, 100/5, 100/9, 100/48, 110/1, 110/2, 111, 153 – obręb 6 Kalonka

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Oświadczam, że dokumentacja jest zgodna z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami i wytycznymi. Ponadto, oświadczam, iż projekt został opracowany jako kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant:

mgr inż. Mirosław Karolak

1.2. UPRAWNIENIA PROJEKTOWE



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-DP-0054-187/2009

Poznań, dnia 10 czerwca 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie 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.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1, oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 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 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Mirosław Karolak

magister inżynier budownictwa drogowego

kierunek: Budownictwo

urodzony dnia 19 lipca 1953 r. w Turku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0100/POOD/09

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru 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 Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Mirosław Karolak jest upoważniony w specjalności drogowej do:

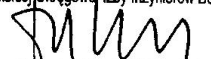
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
bez ograniczeń.

Zgodnie z § 18 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak:

- droga, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych, z wyłączeniem drogowych obiektów inżynierskich oprócz przepustów,
- droga dla ruchu i postoju statków powietrznych oraz przepust.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa



dr inż. Daniel Pawlicki

Otrzymują:

1. Pan Mirosław Karolak
63-400 Ostrów Wielkopolski, ul. Olsztyńska 22
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a

1.3. ZAŚWIADCZENIE Z PIIB



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Poznań, ~~2010-12-14~~...

ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Mirosław Karolak**.....
miejsce zamieszkania **ul. Jana III Sobieskiego 9**.....
63-400 Ostrów Wkp......
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **WKP/BO/1987/01**.....
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **2011-01-01**.....
do dnia **2011-12-31**.....

PRZEWODNICZĄCY
Wielkopolskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Jerzy Strawiński

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
ul. Dworkowa 14, 60-602 Poznań, tel./fax 061 854 2014, 061 854 2011
e.mail: wkp@piib.org.pl

1.4. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU – TOM I

1.4. OPIS TECHNICZNY

do projektu przebudowy drogi powiatowej nr 1186E na odcinku od granicy gminy w miejscowości Wódka do ul. Głównej w miejscowości Kalonka

**działki nr: 9, 51, 52/1, 52/2, 52/3, 71, 107 – obręb 7 Kopanka; 55, 100/5, 100/9, 100/48, 110/1,
110/2, 111, 153 – obręb 6 Kalonka**

TOM I - BRANŻA DROGOWA

1. Inwestor.

Powiat Łódzki Wschodni
ul. Sienkiewicza 3
90-954 Łódź

2. Materiały wyjściowe i pomocnicze do projektowania.

- umowa z Inwestorem,
 - uzgodnienia z Inwestorem,
 - mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1 : 500 aktualizowana dla celów projektowych,
 - wizje lokalne w terenie oraz geodezyjne pomiary uzupełniające,
 - Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430),
 - Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. 2003 nr 220 poz. 2181); Załącznik do nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.,
 - Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 2007 nr 19 poz. 115 – tekst jednolity),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1133),
 - Ustawa - Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690),
 - Polskie Normy,
 - związane Normy Branżowe,
 - literatura.
-

3. Zakres i cel opracowania.

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa drogi powiatowej Nr 1186E (ul. Aksamitna) na odcinku od granicy gminy w miejscowości Wódka do ul. Głównej w miejscowości Kalonka, składającej się z jezdni, umocnionego pobocza oraz ścieżki pieszo – rowerowej. Odwodnienie będzie realizowane jako powierzchniowe do odnowionego rowu oraz muldy trawiastej. Przeprojektowane zostaną skrzyżowania drogi z ul. Pszeniczna oraz drogą powiatową Nr 1148E.

Projektowana droga znajduje się w terenie zabudowanym i niezabudowanym. Teren przyległy do drogi stanowią głównie działki z zabudową jednorodzinną, przedsiębiorstwa handlowo – usługowe, ogródki działkowe, pola uprawne oraz tereny leśne.

Celem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy budowy jezdni, ścieżki pieszo - rowerowej. Opracowanie niniejsze obejmuje:

- wykonanie konstrukcji i nawierzchni jezdni oraz pobocza umocnionego,
- wykonanie konstrukcji i nawierzchni ścieżki pieszo – rowerowej oraz chodnika,
- wykonanie odwodnienia – rowu trapezowego oraz muldy trawiastej,
- wykonania oświetlenia ulicznego,
- wykonania przebudowy linii teletechnicznej,
- wykonanie oznakowania pionowego oraz poziomego

Stała organizacja ruchu (oznakowanie pionowe i poziome), oświetlenie uliczne (tom II) oraz przebudowa linii teletechnicznej (tom III) wg odrębnego opracowania stanowiącego integralną część projektu.

4. Opis stanu istniejącego.

Teren przeznaczony pod projektowaną inwestycję stanowi droga powiatowa Nr 1186E zlokalizowana na terenie powiatu łódzkiego – wschodniego w gminie Nowosolna. Projektowana inwestycja znajduje się na terenie Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich.

Ukształtowanie terenu charakterystyczne dla wyżyn stanowi ukształtowanie ulicy w pionie. Ulica wpisuje się w przyległy teren. Długie odcinki ulicy ze spadkami minimalnymi 0,3 % tworzą kosze i grzbiety na niwelecie. Lokalnie krótkie przewyższenia. Ukształtowanie terenu determinuje sposób odwodnienia korpusu drogi.

Wzdłuż granicy oraz wewnątrz pasa drogowego rosną drzewa oraz krzewy, które bezwzględnie należy usunąć dla zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Do wycinki przewiduje się drzewa (64 szt.) oraz krzewy rosnące wzdłuż przebudowywanego odcinka drogi oraz usunięcie karpiny (frezowanie) po przeprowadzonej wycince. Zbyt mała szerokość pasa drogowego uniemożliwia pozostawienie obecnego drzewostanu.

Od granicy gminy w miejscowości Wódka (km 0+000,00) do km 0+815,00 przebudowywana droga powiatowa Nr 1186E posiada nawierzchnie gruntową, natomiast od km 0+815,00 do skrzyżowania z ul. Główną w miejscowości Kalonka występuje nawierzchnia bitumiczna. Po obu stronach drogi powiatowej nr 1186E występują w znacznym stopniu zerodowane rowy odwadniające korpus drogi. Ocena wizualna stanu istniejącej drogi:

- **zmienna szerokość jezdni** jest wynikiem poobrywanych poboczy oraz uszkodzonych i podmytych krawędzi jezdni. Jest to zjawisko trudne do szczegółowego opisanie ponieważ zmiana szerokości występuje w zależności od postępu destrukcji nawierzchni jezdni i jest pochodną warunków lokalnych ukształtowania bądź odporności terenu na zniszczenia. Szczegółowo zmianę szerokości jezdni opisują poprzeczniki. Istotny wpływ na zjawiska erozji (rozmywania) poboczy miały zaniedbania w zakresie odwodnienia korpusu drogi jak i niewystarczający stopień zagęszczenia materiałów mineralnych użytych na utwardzenie poboczy.
-

- **destrukcja nawierzchni** jest wynikiem miejscami wyniesionych i porośniętych poboczy jak i miejscami poobrywanych i rozmytych oraz wad wykonawstwa i niedostatecznej jakości materiałów użytych do budowy. Obserwuje się pełen katalog spękań nawierzchni. Występują spękania:

- poprzeczne niskotemperaturowe,
- poprzeczne odbite,
- podłużne odbite,
- siatkowe zmęczeniowe,
- blokowe temperaturowe.

Taki stan prezentuje większość dróg w kraju, co jest wynikiem wieloletnich zaniedbań w zakresie bieżącego utrzymania, na które brakowało środków finansowych.

Urządzenia obce w obrębie drogi stanowi uzbrojenie terenu w postaci takich mediów jak:

- sieć wodociągowa,
- sieć gazociągowa,
- sieć teletechniczna,
- sieć energetyczna.

W obrębie projektowanej drogi występują wykonane przez mieszkańców zjazdy na posesje. Nie zostały odliczone od zakresu robót nawierzchniowych ponieważ mogą podlegać przełożeniu, lub częściowemu przełożeniu, ze względu na konieczność koordynacji wysokościowej z robotami podstawowymi.

Uwaga! Lokalizację zjazdów indywidualnych przyjęto w projekcie zgodnie z aktualnie istniejącymi zjazdami oraz każdorazowo uzgodniono z właścicielami posesji .

5. Opis projektowanych rozwiązań – jezdni i ciągu pieszo - rowerowego.

5.1. Parametry techniczne.

Podstawowe parametry techniczne projektowanej przebudowy:

- kategoria drogi – **powiatowa,**
- klasa techniczna – **Z (zbiorcza),**
- prędkość projektowa V_p – **50 [km/h],**
- prędkość miarodajna V_m – **60 [km/h],**
- kategoria ruchu – **KR-2, KR-3.**

5.1. Droga w planie.

Projekt niniejszy obejmuje układ komunikacyjny drogi powiatowej nr 1186E na odcinku od granicy gminy w miejscowości Wódka do ul. Głównej w miejscowości Kalonka. Na odcinku od km 0+815,00 do km 1+618,36 na całej szerokości przebudowywanej drogi projektuje się frezowanie istniejącej nawierzchni o grubości min. 4cm. Wzdłuż przebudowywanej jezdni projektuje się budowę ścieżki pieszo – rowerowej, pobocza umocnionego o nawierzchni bitumicznej, renowację istniejącego rowu oraz wykonanie muldy trawiastej. Na odcinku od km 0+759,50 do km 0+815,09 zaprojektowano obustronnie bariery energochłonne typu SP-06/4.

Projektowana przebudowa drogi, na przeważającej długości, odbywa się między liniami rozgraniczającymi pasa drogowego. Brak miejsca na umieszczenie projektowanych elementów drogi spowodował konieczność powiększenia pasa drogowego o działki nr: 9, 52/1, 52/2, 52/3, 55, 71, 100/5, 100/9, 100/48, 111. Z uwagi na konieczność przebudowania skrzyżowania dróg powiatowych Nr 1186E oraz Nr 1148E na działce nr 111 będzie konieczność dokonania rozbiórki budynku należącej do gminy Nowosolna.

Przebudowywany odcinek jest drogą dwukierunkową o długości całkowitej 1618,36m.

Układ drogi w planie stanowią odcinki proste połączone łukami o zróżnicowanych promieniach i kątach zwrotu. Dla kątów zwrotu do 3⁰ projektuje się załamania w planie (Z).

Tabela 1 Zestawienie współrzędnych elementów drogi w planie.

Element trasy	Współrzędne		Element trasy	Współrzędne	
	X (E)	Y (N)		X (E)	Y (N)
PPT	5601969,182	4531247,787	KPP5/PŁK4	5601838,320	4532177,309
PŁK1	5601970,420	4531268,756	W4	5601837,096	4532189,551
W1	5601971,094	4531280,176	KŁK4/PPP6	5601837,874	4532201,788
KŁK1	5601972,697	4531291,503	KPP6	5601839,778	4532231,727
Z1	5601977,273	4531323,829	Z8	5601841,202	4532254,126
Z2	5601993,456	4531431,503	PŁK5	5601843,559	4532288,473
Z3	5602024,610	4531629,247	W5	5601844,621	4532303,944
PPP1	5602036,510	4531717,232	KŁK5	5601843,837	4532319,432
KPP1/PŁK2	5602040,532	4531746,965	Z9	5601842,887	4532338,182
W2	5602043,436	4531768,437	Z10	5601842,804	4532362,385
KŁK2/PPP2	5602027,037	4531782,600	Z11	5601841,465	4532398,044
KPP2/Z4	5602004,332	4531802,208	Z12	5601839,850	4532452,602
Z5	5601937,020	4531859,281	PPP7	5601837,573	4532518,135
PPP3	5601928,940	4531866,406	KPP7/PŁK6	5601836,531	4532548,117
KPP3/PŁK3	5601906,439	4531886,247	W6	5601835,726	4532571,282
W3	5601862,034	4531925,401	KŁK6/PPP8	5601841,951	4532593,611
KŁK3/PPP4	5601856,340	4531984,328	KPP8	5601850,008	4532622,508
KPP4/Z6	5601853,454	4532014,189	Z13	5601881,336	4532734,873
Z7	5601849,803	4532062,680	KPT	5601893,500	4532778,013
PPP5	5601841,312	4532147,459			

PPT – początek projektowanej trasy; PŁP – początek łuku poziomego; W – wierzchołek łuku poziomego; KŁP – koniec łuku poziomego; Z – załamanie osi drogi w planie; PPP – początek prostej przejściowej; KPP – koniec prostej przejściowej; KPT – koniec projektowanej trasy

Tabela 2 Zestawienie parametrów geometrycznych elementów drogi w planie.

Elementy drogi	Km		Parametry elementów drogi
	OD	DO	
Prosta PPT-PŁK1	0,00	21,01	L=21,01m
Łuk kołowy PŁK1-KŁK1	21,01	43,87	R=280,00m; L=22,86m; T=11,44m; B=0,23m; g=0,0817rad; g=5,1980g
Prosta KŁK-Z1	43,87	76,52	L=32,65m

Elementy drogi	Km		Parametry elementów drogi
	OD	DO	
Prosta Z1-Z2	76,52	185,40	L=108,88m
Prosta Z2-Z3	185,40	385,59	L=200,18m
Prosta Z3-PŁK2	385,59	504,38	L=118,79m
Łuk kołowy PŁK2-KŁK2	504,38	544,09	R=40,00m; L=39,72m; T=21,67m; B=5,49m; g=0,9929rad; g=63,2097g
Prosta KŁK2-Z4	544,09	573,90	L=29,81m
Prosta Z4-Z5	573,90	662,34	L=88,44m
Prosta Z5-PŁK3	662,34	703,12	L=40,77m
Łuk kołowy PŁK3-KŁK3	703,12	815,89	R=150,00m; L=112,77m; T=59,20m; B=11,26m; g=0,7518rad; g=47,8619g
Prosta KŁK3-Z6	815,89	845,89	L=30,00m
Prosta Z6-Z7	845,89	894,52	L=48,63m
Prosta Z7-PŁK4	894,52	1009,75	L=115,23m
Łuk kołowy PŁK4-KŁK4	1009,75	1034,24	R=150,00m; L=24,50m; T=12,28m; B=0,50m; g=0,1633rad; g=10,3975g
Prosta KŁK4-Z8	1034,24	1086,67	L=52,43m
Prosta Z8-PŁK5	1086,67	1121,10	L=34,43m
Łuk kołowy PŁK5-KŁK5	1121,10	1152,08	R=260,00m; L=30,97m; T=15,50m; B=0,46m; g=0,1191rad; g=7,5837g
Prosta KŁK5-Z9	1152,08	1170,85	L=18,78m
Prosta Z9-Z10	1170,85	1195,06	L=24,20m
Prosta Z10-Z11	1195,06	1230,74	L=35,68m
Prosta Z11-Z12	1230,74	1285,32	L=54,58m
Prosta Z12-PŁK6	1285,32	1380,90	L=95,57m
Łuk kołowy PŁK6-KŁK6	1380,90	1426,89	R=150,00m; L=46,00m; T=23,18m; B=1,78m; g=0,3066rad; g=19,5210g
Prosta KŁK6-Z13	1426,89	1573,54	L=146,65m
Prosta Z13-KPT	1573,54	1618,36	L=44,82m

5.2. Droga w przekroju podłużnym.

Projektowaną niweletę drogi dostosowano wysokościowo do istniejących rzędnych nawierzchni biorąc pod uwagę płynne połączenie z jezdniami ul. Głównej oraz z drogą powiatową Nr 1148E wraz z odwodnieniem powierzchniowym jezdni. Zastosowano pochylenia podłużne, a wartości spadków uzależnione są od istniejących warunków terenowych.

Tabela 3 Zestawienie parametrów geometrycznych łuków pionowych niwelety.

Nr łuku	Km		R [m]	B [m]	T [m]	Wklęsły „-” wypukły „+”
	Od	Do				
R1	0+427,46	0+442,54	1500	0,02	7,54	-
R2	0+479,07	0+500,93	1500	0,04	10,93	-
R3	0+544,88	0+559,12	1000	0,03	7,12	-
R4	0+601,66	0+638,35	2500	0,07	18,35	+
R5	0+862,18	0+897,78	1000	0,16	17,84	-
R6	0+993,15	1+006,86	1500	0,02	6,87	+
R7	1+037,00	1+067,03	1000	0,11	15,04	+
R8	1+086,13	1+113,88	1000	0,10	13,88	+
R9	1+160,99	1+211,00	1000	0,31	25,02	+
R10	1+361,01	1+378,99	1500	0,03	9,00	-
R11	1+532,73	1+553,27	2500	0,02	10,28	+

5.3. Droga w przekroju poprzecznym.

Tabela 4 Zestawienie szerokości elementów drogi

Element	Szerokość [m]	Uwagi
Jezdnia na odcinkach prostych	6,00	
Jezdnia drogi powiatowej Nr 1148E	9,00	
Jezdnia na łuku w planie	zmienna	poszerzenie z zasadą „a = 40/R”
Pobocze umocnione	1,00	
Ścieżka pieszo - rowerowa	2,50	między obrzeżami
Zjazdy	4,00	między krawężnikami
Rowy przydrożne	1,40 – 3,30	
Muldy trawiaste	1,00 – 1,50	

Tabela 5 Zestawienie wartości spadków poprzecznych elementów drogi

Element	Spadek [%]	Uwagi
Jezdnia na odcinkach prostych	2,00	jednostronny skierowany do muldy trawiastej / rowu trapezowego
Jezdnia na łuku w planie	2,00 – 4,5	jednostronny skierowany do muldy trawiastej / rowu trapezowego
Ścieżka pieszo - rowerowa	2,00	jednostronny, do osi jezdni
Pobocze umocnione	6,00	jednostronny skierowany do muldy trawiastej / rowu trapezowego

5.4. Przekroje konstrukcyjne.

Konstrukcję projektowanej ulicy przyjęto w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

Przyjęto kategorię obciążenia ruchem **KR2** (od km 0+000,00 do km 1+152,08) oraz **KR3** (od km 1+152,08 do km 1+618,36) jak dla drogi kategorii **powiatowej**, klasy **Z**. Przyjęto głębokość przemarzania gruntu jak dla strefy II - $h = 1,00$ m.

Tabela 6 Zestawienie warstw konstrukcyjnych elementów drogi.

Lp.	Element drogi	Nazwa warstwy	Grubość [cm]
1.A	Jezdnia KR2	warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/16	5,00
		podbudowa z betonu asfaltowego 0/25	7,00
		kruszywo łamane stabilizowane mech. 0/31,5	20,00
		grunt stabilizowany cementem o $R_m = 2,5$ MPa	15,00
		podłoże gruntowe	-
2.B	Jezdnia istniejąca - KR2	warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/16	5,00
		warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego 0/25	7,00÷18,00
		geokompozyt; szerokość 1,00m	-
		istniejąca nawierzchnia bitumiczna	-
3.C	Jezdnia KR3	warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-asfaltowej „GUF1”	5,00
		warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16	6,00
		podbudowa z betonu asfaltowego 0/25	7,00
		kruszywo łamane stabilizowane mech. 0/31,5	20,00
		grunt stabilizowany cementem o $R_m = 2,5$ MPa	15,00
		podłoże gruntowe	-
4.D	Jezdnia istniejąca - KR3	warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-asfaltowej „GUF1”	5,00
		warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego 0/25	7,00÷22,00
		geokompozyt; szerokość 1,00m	-
		istniejąca nawierzchnia bitumiczna	-
5.E	Pobocze umocnione	warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/16	5,00
		podbudowa z betonu asfaltowego 0/25	7,00
		kruszywo łamane stabilizowane mech. 0/31,5	20,00
		grunt stabilizowany cementem o $R_m = 2,5$ MPa	15,00
		podłoże gruntowe	-
6.F	Ścieżka pieszo – rowerowa, chodnik	kostka betonowa brukowa	6,00
		podsyпка piaskowa	4,00
		kruszywo łamane stabilizowane mech. 0/31,5	20,00
		grunt stabilizowany cementem o $R_m = 2,5$ MPa	15,00
		podłoże gruntowe	-
7.G	Zjazd	kostka betonowa brukowa	8,00
		podsyпка piaskowa	4,00

Lp.	Element drogi	Nazwa warstwy	Grubość [cm]
		kruszywo łamane stabilizowane mech. 0/31,5	20,00
		grunt stabilizowany cementem o Rm= 2,5 MPa	15,00
		podłoże gruntowe	-
8.H	Krawężnik betonowy	krawężnik betonowy 15x30x100cm	
		podsyпка piaskowa	2,00
		ława betonowa z oporem C12/15	15,00
		grunt stabilizowany cementem o Rm=2,5 MPa	15,00
		podłoże gruntowe	-
9.I	Opornik betonowy	opornik betonowy 12x25x100cm	-
		podsyпка piaskowa	2,00
		ława betonowa z oporem C12/15	15,00
		grunt stabilizowany cementem o Rm= 2,5 MPa	15,00
		podłoże gruntowe	-
10.J	Obrzeże betonowe	obrzeże betonowe 8x30x100cm	-
		podsyпка piaskowa	2,00
		ława betonowa z oporem C12/15	10,00
		grunt stabilizowany cementem o Rm= 2,5 MPa	15,00
		podłoże gruntowe	-
11.K	Rów trapezowy	płyta ażurowa	8,00
		podsyпка piaskowa	10,00
		podłoże gruntowe	-
12.L	Mulda trawiasta	humus obsiany trawą	10,00
		podłoże gruntowe	-

Uwaga!

Po korytowaniu należy przeprowadzić dogęszczanie mechaniczne podłoża gruntowego pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni z bieżącą kontrolą stopnia zagęszczenia zapisywaną w dzienniku zagęszczania. Punkty pomiaru zagęszczenia nie rzadziej niż co 20 m.

Na wyokrągleniach zastosować krawężniki łukowe celem uzyskania równoległych spoin poziomych i pionowych. Ławę fundamentową pod krawężniki wykonać w deskowaniu na całej długości. Na zjazdach oraz przejściach dla pieszych należy zastosować obniżone krawężniki.

5.5. Skrzyżowania.

Wszystkie skrzyżowania projektuje się jako zwykłe, typu „T”. Wyokrąglenia włączeń łukami kołowymi o promieniu w zależności od klasy drogi i szerokości pasa drogowego. Skrzyżowania występujące w obrębie planowanej inwestycji zawiera tabela 7.

Tabela 7 Zestawienie skrzyżowań

Nr	Kilometraż	Uwagi
1	0+000,00	Skrzyżowania typu „T” z ul. Jęczmienną o nawierzchni gruntowej
2	0+172,50	Skrzyżowania typu „T” z drogą o nawierzchni gruntowej
3	0+524,80	Skrzyżowania typu „T” z drogą o nawierzchni asfaltowej
4	0+585,40	Skrzyżowania typu „T” z ul. Pszeniczną o nawierzchni asfaltowej
5	0+979,00	Skrzyżowania typu „T” z drogą o nawierzchni gruntowej
6	1+175,68	Skrzyżowania typu „T” z drogą powiatową Nr 1148E o nawierzchni asfaltowej oraz drogą o nawierzchni betonowej
7	1+573,54	Skrzyżowania typu „T” z ul. Narcyzową o nawierzchni gruntowej
8	1+620,36	Skrzyżowania typu „T” z ul. Główną o nawierzchni asfaltowej

5.6. Sprawdzenie grubości zastępczej i warunku mrozoodporności.

5.6.1. Grubość zastępcza i warunki mrozoodporności dla jezdni KR2

Grupa nośności podłoża **G3**, czyli grunty wysadzinowe. Warunki wodne przyjęto jako przeciętne. **Kategoria ruchu – KR2**

Projektuje się wykonanie warstwy gruntu stabilizowanego cementem $R_m = 2,5$ MPa, grubości 15,0 cm podnosząc grupę nośności podłoża z **G3** do **G1**.

Nośność dla jezdni:

Grubość zastępcza:

$$H_{PZ} = 29,00 \text{ cm (tabl. 7.3 Wytocznych...)},$$

Grubość projektowana (równoważna):

$$H_{PR} = 5,00 \cdot 2,0 + 7,00 \cdot 1,7 + 20,00 \cdot 0,9 + 15,00 \cdot 1,2 = 57,9 \text{ cm.}$$

Nośność nawierzchni:

$$H_{PR} = 57,9 \text{ cm} > H_{PZ} = 29,00 \text{ cm} - \text{nośność zapewniona.}$$

Warunek mrozoodporności dla jezdni:

Głębokość przemarzania - $h_z = 100$ cm.

- $H_{ZZ} = 0,45 \cdot h_z = 0,45 \cdot 100 \text{ cm} = 45,00 \text{ cm},$
- $H_p = 5,00 + 7,00 + 20,00 + 15,00 = 47,00 \text{ cm}$
- **$H_p = 47,00 \text{ cm} > H_{ZZ} = 45,00 \text{ cm}$ – warunek mrozoodporności spełniony.**

5.6.1. Grubość zastępcza i warunki mrozoodporności dla jezdni KR3

Grupa nośności podłoża **G3**, czyli grunty wysadzinowe. Warunki wodne przyjęto jako przeciętne. **Kategoria ruchu – KR3**

Projektuje się wykonanie warstwy gruntu stabilizowanego cementem $R_m = 2,5 \text{ MPa}$, grubości 15,0 cm podnosząc grupę nośności podłoża z **G3** do **G1**.

Nośność dla jezdni:

Grubość zastępcza :

$$H_{PZ} = 35,00 \text{ cm (tabl. 7.3 Wytycznych...)},$$

Grubość projektowana (równoważna):

$$H_{PR} = 5,00 \cdot 2,0 + 6,00 \cdot 1,8 + 7,00 \cdot 1,7 + 20,00 \cdot 0,9 + 15,00 \cdot 1,2 = 68,70 \text{ cm}.$$

Nośność nawierzchni:

$$H_{PR} = 68,70 \text{ cm} > H_{PZ} = 35,00 \text{ cm} - \text{nośność zapewniona}.$$

Warunek mrozoodporności dla jezdni:

Głębokość przemarzania - $h_z = 100 \text{ cm}$.

- $H_{ZZ} = 0,5 \cdot h_z = 0,5 \cdot 100 \text{ cm} = 50,00 \text{ cm}$,
- $H_p = 5,00 + 6,00 + 7,00 + 20,00 + 15,00 = 53,00 \text{ cm}$
- $H_p = 53,00 \text{ cm} > H_{ZZ} = 50,00 \text{ cm}$ – warunek mrozoodporności spełniony.

5.7. Roboty ziemne.

Roboty ziemne polegać będą na wykonaniu koryta pod warstwy konstrukcyjne projektowanej jezdni, ścieżki pieszo - rowerowej oraz zjazdów.

Ilość robót ziemnych policzono powierzchniowo na podstawie wykonanych przekrojów poprzecznych (zgodnie z rys. nr 014 – 015-D.) i profilu podłużnego drogi (zgodnie z rys. nr 005 – 007-D).

Ilość wykopów: **W= 6026,00 m³**

Ilość nasypów: **N= 385,00 m³**

5.8. Roboty rozbiórkowe.

W ramach robót rozbiórkowych zostaną rozebrane istniejące chodniki i zjazdy na posesje oraz sfrezowane ok 4 cm istniejącej nawierzchni bitumicznej.

6. Odwodnienie.

6.1. Zakres opracowania.

Na przebudowywanym odcinku drogi powiatowej Nr 1186E (ul. Aksamitna) odwodnienie nawierzchni jezdni oraz ścieżki pieszo - rowerowej będzie realizowane jako powierzchniowe do odnowionego rowu (od km 0+000,00 do 1+055,70) oraz nowo wykonanej muldy trawiastej (od km 1+055,70 do km 1+618,36) przy zastosowaniu spadków poprzecznych i podłużnych jezdni. Ścianki i dno rowu rowu trapezowego zostaną wyłożone płytami ażurowymi gr 8 cm na podsypce

piaskowej gr 10cm, natomiast mulda zostanie obsiana trawą. Pod przejazdami oraz drogą zostaną zastosowane przepusty drogowe typu PEHD DN 400 oraz PVC-U DN 315. Na przepustach typu PVC-U DN 315 zastosować kłapy burzowe RIA KVI DN300.

Wody opadowe z rowu po podczyszczeniu w studniach osadnikowych OS1 oraz OS2 zostaną odprowadzone do istniejącego okresowego cieku wodnego (przepusty drogowe 3x Ø1000 km 0+787,90). Na studniach osadnikowych zastosować wpusty żeliwne.

Wody deszczowe będą odprowadzane z jezdni do rowu trapezowego w ilości:

$$Q_r = 130 * 0,85 * 1,12 \text{ ha} * = 123,76 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

Wody deszczowe będą odprowadzane z jezdni do muldy trawiastej w ilości:

$$Q_r = 130 * 0,85 * 0,57 \text{ ha} * = 62,98 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

6.2. Zestawienie parametrów technicznych odwodnienia.

6.2.1. Przepusty drogowe.

- długość całkowita – 26,80 mb,
- materiał – PVC-U klasy S Ø315,
- spadek – 0,30%

- długość całkowita – 173,10 mb,
- materiał – PEHD Ø400,
- spadek – 0,20%

6.2.1. Studnie osadnikowe.

- średnica – Ø 1200,
- wysokość – 2,10m,
- objętość czynna – 2,37m³.

6.2.3. Urządzenia obce.

Urządzenia obce stanowi uzbrojenie terenu w postaci takich mediów jak:

- sieć wodociągowa,
- sieć gazociągowa,
- sieć teletechniczna,
- sieć energetyczna.

6.3. Odwodnienie - założenia szczegółowe.

6.3.1. Zastosowane materiały.

6.3.1.1. Przepust drogowy.

Zaprojektowane przepusty drogowe o średnicy Ø315 mm, należy wykonać z rur i kształtek PVC-U, klasy S (SDR 34; SN 8) zgodnych z normą **PN-EN 1401 : 1999**, produkcji WAVIN METALPLAST - BUK oraz aprobatą techniczną IBDiM nr **AT/2003-04-0500** lub równoważnych.

Przepusty drogowe o średnicy Ø400 mm, który należy wykonać z rur spiralnie karbowanych PEHD, zgodnych z normą **PN-EN 1401 : 1999**, produkcji ViaCon Polska oraz aprobatą techniczną IBDiM nr **AT/2000-04-0115** lub równoważnych.

Wykonawstwo i odbiór wykonanych robót muszą być zgodne z normą **PN-EN 1610 : 2001**

- Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Nie dopuszcza się łączenia elementów rurociągów pochodzących od różnych producentów. System równoważny musi być systemem kompletnym.

6.3.1.2. Studnie osadnikowe.

Zaprojektowane studnie osadnikowe wykonać jako żelbetowe (beton C45/55) łączone na uszczelkę PKWiU 26.61.13–00.15 zgodne z normą **PN-EN 1917:2002**. Zastosować wpusty deszczowe żeliwne uliczne klasy 50 kN.

Studzienki osadnikowe muszą spełniać następujące wymagania techniczne:

- przystosowanie do posadowienia na głębokości do 10,0 m,
- bez konieczności stosowania pierścieni odciążających,
- przystosowanie do obciążeń zasyпки i taboru kołowego 400 kN/oś zgodnie z normą
- PN-85/S-10030.
- klasa obciążeń D 400 – zgodnie z PN - EN 124:2000.

Nie dopuszcza się łączenia elementów studzienek rewizyjnych pochodzących od różnych producentów. System równoważny musi być systemem kompletnym.

6.3.1.3. Wpusty żeliwne na studniach osadnikowych.

Zaprojektowane wpusty żeliwne na studniach osadnikowych wykonać zgodnie z normą PN - EN 124:2000 o średnicy (prześwit wjazdu netto) Ø600 mm. Zastosować wpusty żeliwne klasy B125.

6.3.1.4. Kłapy burzowe.

Zaprojektowane kłapy burzowe wykonać zgodnie z normą PN-EN 13564-1:2004 o średnicy DN 300 mm.

6.3.2. Roboty ziemne.

W pasie drogowym wykonać wykop liniowy o ścianach pionowych, umocniony. Zaleca się prowadzić wykop w całości szalowany np. w systemie PODLASIE-2 lub równoważnym. Całość urobku należy wywieźć.

W przypadku, gdy po wykonaniu wykopu okaże się, że wody gruntowe napływają do wykopu należy zastosować odwodnienie igłofiltrami. W tym celu w odległości 0,5 m od brzegu wykopu i co 1,0 m wpłukujemy na głębokość 3,0÷4,0 m igłofiltry o średnicy 50 mm wykonując następujące czynności:

- wyznaczamy trasę i miejsce projektowanego wpłukiwania,
 - montujemy kolektor ssący na terenie lub w wykopie z jego zamocowaniem,
 - wykonujemy podłączenie do igłofiltrów i pompy wpłukującej i ustawiamy przy pomocy trójnogu pionowo igły na terenie lub w wykopie,
 - wpłukujemy igłofiltry w grunt,
 - podłączamy igłofiltry do kolektora ssącego,
 - podłączamy zestaw igłofiltrów do agregatu pompowego i włączamy zestaw do eksploatacji;
-

- odpompowana wodę odprowadzamy do rowu melioracyjnego.

Wykopany grunt należy w całości wymienić na piasek i zagęszczać w trakcie zasypki rurociągów wibratorami płytowymi do wskaźnika zagęszczenia $I_D = 1,0$ na całej głębokości.

Zasady prowadzenia i odbioru budowlanych robót ziemnych regulują zapisy normy PN-67/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze oraz norma branżowa BN-83/8836 – 02.

9. Wpływ budowy drogi na środowisko

Projektowana przebudowa drogi generalnie nie wpłynie negatywnie na środowisko naturalne. W sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej wzrośnie obciążenie ruchem, co spowoduje wzrost uciążliwości ze względu na poziom generowanego hałasu przez pojazdy mechaniczne. Aby poziom hałasu w dzień nie przekroczył 60 dB oraz 55 dB w nocy, na odcinku najbardziej narażonym na wzrost natężenia ruchu zaprojektowano „cichą” warstwę ścierną (GUFI),

Przebudowa drogi spowoduje poprawę bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego, tak w rejonie skrzyżowania dróg powiatowych Nr 1186E oraz 1148E, gdzie obecnie z uwagi na istniejącą zabudowę jest ograniczone pole widoczności na skrzyżowaniu oraz na skrzyżowaniu przebudowywanej drogi z ul. Pszeniczną.

Wpływ przebudowy drogi na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem emisji zanieczyszczeń pyłowych i wibracji, a szczególnie pod względem oddziaływania drogi na powierzchnię ziemi, w tym glebę zmniejszy się w stosunku do stanu istniejącego (dojazdy do terenów zabudowy jednorodzinnej drogą gruntową). Zaprojektowane odwodnienie uporządkuje gospodarkę wodno - ściekową. A zaprojektowane oświetlenie drogowe pozwoli na bezpieczne korzystanie z jezdni i ścieżki pieszo - rowerowej przez całą dobę.

10. Uwagi końcowe

10.1. Wszystkie prace związane z budową nawierzchni należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

10.2. Materiały użyte do budowy nawierzchni powinny posiadać stosowne atesty. Wszystkie zastosowane materiały budowlane i instalacyjne muszą posiadać aktualne certyfikaty – atesty bezpieczeństwa i zdrowotne i być dopuszczone do stosowania w budownictwie oraz posiadać aktualne Aprobaty Techniczne, lub Świadectwa Zgodności z Polskimi Normami. **Wszelkie zmiany technologii wymagają uzgodnienia pracowni projektowej pod rygorem przeniesienia pełnej odpowiedzialności na Wykonawcę za dokonane zmiany.**

10.3. Roboty budowlane mogą być prowadzone wyłącznie pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy.

10.4. Roboty należy prowadzić z zachowaniem zasad BHP i Prawa Budowlanego.

10.5. Wszelkie wątpliwości dotyczące zauważonych przez wykonawcę robót nieścisłości w projekcie należy niezwłocznie uzgadniać z autorem projektu, lub zgłaszać właścicielowi pracowni projektowej:

**"eMWu" KAROLAK Ostrów Wielkopolski, ul. Sobieskiego 9
mgr inż. Mirosław Karolak, tel. 062-736-41-94.**

Opracował:
mgr inż. Mirosław Karolak

1.5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA :

Przebudowa drogi powiatowej Nr 1186E na odcinku od granicy gminy w miejscowości Wódka do ul. Głównej w miejscowości Kalonka

2. INWESTOR :

Powiat Łódzki Wschodni
ul. Sienkiewicza 3
90-954 Łódź

3. PROJEKTANT :

mgr inż. Mirosław Karolak

4. OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA.

4.1. Zakres robót rozbiórkowych:

- wycinka drzew i krzewów,
- rozbiórka budynku znajdującego się na działce nr 111,
- rozebranie chodników i zjazdów,
- frezowanie istniejącej nawierzchni bitumicznej,
- demontaż znaków drogowych.

4.2. Zakres robót budowlanych:

- wykop pod przepusty drogowe,
- montaż kanału deszczowego wraz ze studniami osadnikowych,
- zasypanie elementów przepustów drogowych wraz z zagęszczeniem,
- korytowanie,
- ustawienie krawężników betonowych i obrzeży chodnikowych,
- regulacja wysokościowa istniejących wjazdów,
- wykonanie warstw podbudowy,
- wykonanie nawierzchni jezdni i ścieżki pieszo – rowerowej,
- montaż znaków drogowych i barier energochłonnych.

4.3. Wykaz obiektów w obrębie placu budowy:

- zabudowa jednorodzinna,
- zabudowa usługowo - handlowa
- uzbrojenie terenu według załączonej planszy zbiorczej.

4.4. Do podstawowych zagrożeń mogących wystąpić w trakcie realizacji robót należy zaliczyć:

- możliwy wypadek drogowy ze względu na prowadzenie robót drogowych na drodze przy czynnym ruchu drogowym,
- wysokie ryzyko przysypania ziemią w trakcie prowadzenia liniowych robót ziemnych,
- ryzyko utonięcia pracowników w przypadku zalania wykopów wodą,
- prowadzenie robót w studniach - montaż uzbrojenia rurociągów.

4.5. Wykazane zagrożenia należą do typowych zagrożeń związanych z prowadzeniem robót budowlanych i nie wymagają szczególnego instruktażu poza instruktażem stanowiskowym.

4.6. Należy precyzyjnie oznakować plac budowy oraz miejsce składowania materiałów budowlanych - w uzgodnieniu z Inwestorem - aby nie ograniczyć ponad potrzeby możliwości korzystania przez mieszkańców z dojazdów do posesji.

4.7. Opracować projekt czasowej organizacji ruchu na czas prowadzenia robót drogowych.

Sporządził:

mgr inż. Mirosław Karolak

2. ZAŁĄCZONE DOKUMENTY

3. CZĘŚĆ GRAFICZNA

3.1. SPIS RYSUNKÓW

NUMER RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU	SKALA
<i>rys. nr 001÷004-D</i>	<i>Projekt zagospodarowania terenu</i>	<i>skala 1 : 500</i>
<i>rys. nr 005÷007-D</i>	<i>Profil podłużny</i>	<i>Skala 1 : 100 / 1000</i>
<i>rys. nr 008÷012-D</i>	<i>Przekroje konstrukcyjne</i>	<i>skala 1 : 20</i>
<i>rys. nr 013-D</i>	<i>Przekroje normalne</i>	<i>skala 1 : 50</i>
<i>rys. nr 014÷015-D</i>	<i>Przekroje poprzeczne</i>	<i>Skala 1 : 200</i>
<i>rys. nr 016-D</i>	<i>Przepust drogowy pod zjazdami na posesję</i>	<i>skala 1 : 50</i>
<i>rys. nr 017-D</i>	<i>Przepust drogowy km 695,76</i>	<i>skala 1 : 50</i>
<i>rys. nr 018-D</i>	<i>Studnia osadnikowa</i>	<i>skala 1 : 50</i>
<i>rys. nr 019-D</i>	<i>Kłapa burzowa</i>	<i>Skala 1 : 20</i>
<i>rys. nr 020÷023-D</i>	<i>Uzbrojenie terenu</i>	<i>skala 1 : 500</i>

3.2. RYSUNKI