



Pracownia Projektowa
ROADWAY
mgr inż. Piotr Klepczyński
Jenin, ul. Wojska Polskiego 23
66-450 Bogdaniec
NIP: 742-179-55-26
Tel. 693-892-043
pracownia.roadway@gmail.com

PROJEKT WYKONAWCZY

Inwestor:	GMINA BLEDZEW Ul. Kościuszki 16 66-350 Bledzew		
Wykonawca:	Pracownia Projektowa ROADWAY Jenin, ul. Wojska Polskiego 23 66-450 Bogdaniec		
Obiekt:	Budowa drogi gminnej nr 000247F w m. Popowo		
Lokalizacja:	Powiat międzyrzecki gmina Bledzew, obręb Popowo, dz. ewid. nr 161, 26, 83, 86/6, 189/5.		
Kategoria obiektu:	XXV – Drogi		
	Imię i nazwisko	Specjalność nr uprawnień	Podpis
Projektant:	mgr inż. Piotr Klepczyński	drogi WAM/0105/POOD/08	
Data:	05.2020r.	Egz. nr :	

SPIS ZAWARTOŚCI

I - CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot inwestycji.....	3
2. Zakres inwestycji	3
3. Podstawa opracowania.....	3
4. Lokalizacja inwestycji	4
5. Istniejący stan zagospodarowania terenu	4
6. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	4
6.1. Plan sytuacyjny.....	4
6.2. Parametry techniczne	5
6.3. Konstrukcja nawierzchni	5
6.4. Przekrój podłużny.....	6
6.8. Pobocza	7
6.9 Elementy prefabrykowane	7
7. Odwodnienie.....	7
8. Rury osłonowe	7
9. Kanały technologiczne	7
10. Regulacja wysokościowa studni i zaworów	9
11. Roboty ziemne	9
12. Oznakowanie	9
12.1. Czasowa organizacja ruchu	9
12.1. Stała organizacja ruchu	9
13. Wymagania ogólne	9

II - CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Lp.	RYSUNEK	SKALA	RYS NR.
1.	Plan orientacyjny	1:5 000	1
2.	Projekt zagospodarowania terenu	1:500	2.1-2.2
3.	Przekroje normalne	1:50/25	3.1-3.5
4.	Przekroje podłużne	1:100/1000	4.1

I - CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa drogi gminnej nr 000247F w m. Popowo.

2. Zakres inwestycji

Zakres inwestycji obejmuje budowę drogi gminnej składającej się z dwóch odcinków o łącznej długości – 474.84m oraz parkingu dla samochodów osobowych.

2.1. Zakres robót

- zdjęcie humusu – ziemi urodzajnej,
- roboty ziemne – wykopy,
- korytowanie z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża,
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego,
- wykonanie nawierzchni z kostki betonowej,
- wykonanie skrzyżowań wyniesionych z kostki betonowej,
- wykonanie skrzyżowania z drogą gminną
- zagospodarowanie pasa drogowego.

Zakres inwestycji przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

3. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- *Umowa zawarta pomiędzy Gminą Bledzew, ul. Kościuszki 16, 66-350 Bledzew, a firmą Pracownia Projektowa ROADWAY mgr inż. Piotr Klepczyński, Jenin ul. Wojska Polskiego 23, 66-450 Bogdaniec.*
- *Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. - Prawo budowlane / Dz.U. z 2019 r. poz. 1186 z późn. zm.*
- *Ustawa z dnia 21 marca 1995 r. o drogach publicznych / Dz.U. 2020 poz. 470 ze zm.,*
- *Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie / Dz.U. 2016 poz. 124,*
- *Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227) z późn. zm.,*
- *Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym Dz.U. 2020 poz. 293 późn. zm.,*
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126*
- *Opinia geotechniczna wykonana przez firmę GEOPROFIL Andrzej Stube ul. Strzecha 24a/7, 60-287 Poznań,*
- *Uzgodnienia i decyzje,*
- *Wizja lokalna,*
- *Mapa do celów projektowych w skali 1:500,*
- *Ustalenia z inwestorem.*

4. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja zlokalizowana jest w województwie lubuskim, w powiecie międzyrzeckim, w gminie Bledzew, obręb Popowo na działkach ewidencyjnych nr 161, 26, 83, 86/6, 189/5.

5. Istniejący stan zagospodarowania terenu

W pasie drogowym zlokalizowana jest droga o nawierzchni gruntowej o szerokości od 3.0m do 3,5m. Droga krzyżuje się z drogą gminną (dz. 86/6) o nawierzchni z brukowca, Piesi poruszają się po jezdni gruntowej. Droga stanowi dojazd do zabudowy jednorodzinnej zlokalizowanej oraz działek rolnych. Na przedmiotowym odcinku droga przebiega w terenie płaskim. Na drodze panuje niewielkie natężenie ruchu (KR1).

Sieci uzbrojenia terenu występujące w pasie drogowym:

- wodociąg Ø90mm,
- kablowa sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia,
- napowietrzna sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia,
- oświetlenie drogowe na słupach niskiego napięcia,
- kablowa sieć teletechniczna,

6. Projektowane zagospodarowanie terenu

6.1. Plan sytuacyjny

W ramach inwestycji przewidziano budowę:

- dwóch odcinków drogi gminnej
- parking (droga manewrowa + 17 stanowisk parkingowych w tym 2 stanowiska dla osób niepełnosprawnych)
 - Odcinek 1 – długość 321.37m
- wykonanie nawierzchni z kostki betonowej o szerokości 4,5m,
- wykonanie skrzyżowań z drogami gminnymi – 2szt.,
 - km 0+000 – skrzyżowanie z drogą z brukowca
 - km 0+165.20 – skrzyżowanie z projektowaną drogą gminną (odcinek 2) – skrzyżowanie wyniesione,
- wykonanie zjazdów indywidualnych do posesji,
- wykonanie poboczy z kruszywa łamanego,
- wykonanie chodników (dojścia do furtek)
 - Odcinek 2 – długość 153.47m
- wykonanie nawierzchni z kostki betonowej o szerokości 4,5m,
- wykonanie zjazdów indywidualnych do posesji,
- wykonanie poboczy z kruszywa łamanego,
- wykonanie stanowisk postojowych – 17 (w tym 2 stanowiska dla osób niepełnosprawnych)
- wykonanie chodników.

6.2. Parametry techniczne

- klasa drogi – D (dojazdowa) – jednopasowa, dwukierunkowa,
- kategoria ruchu – KR1,
- prędkość projektowa – 30km/h,
- szerokość jezdni – 4.5m,
- szerokość pasa ruchu – 2x2.25m ,
- spadek poprzeczny jezdni – daszkowy - 2%,
- szerokość pobocza – 0.75m,
- spadek pobocza – 6%,
- nośność – 100kN/oś (10ton)

6.3. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni jezdni

- Kostka betonowa gr. 8cm typu EKO-Behaton (kolor szary) na podsypce cem.-piaskowej 1:4 gr. 5cm – nawierzchnia chłonna
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31.5m gr. 20cm
- Wyprofilowane i zagęszczone podłoże gruntowe.

Konstrukcja nawierzchni stanowisk postojowych (parking)

- Kostka betonowa gr. 8cm typu EKO-Behaton (kolor grafitowy) na podsypce cem.-piaskowej 1:4 gr. 5cm – nawierzchnia chłonna
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31.5m gr. 20cm
- Wyprofilowane i zagęszczone podłoże gruntowe.

Konstrukcja nawierzchni drogi manewrowej (parking)

- Kostka betonowa gr. 8cm typu EKO-Behaton (kolor szary) na podsypce cem.-piaskowej 1:4 gr. 5cm – nawierzchnia chłonna
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31.5m gr. 20cm
- Wyprofilowane i zagęszczone podłoże gruntowe.

Konstrukcja nawierzchni skrzyżowań wyniesionych

- Kostka betonowa gr. 8cm typu Behaton (kolor grafitowy) na podsypce cem.-piaskowej 1:4 gr. 5cm,
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31.5m gr. 20cm
- Wyprofilowane i zagęszczone podłoże gruntowe.

Konstrukcja nawierzchni zjazdów

- Kostka betonowa gr. 8cm typu Behaton (kolor grafitowy) na podsypce cem.-piaskowej 1:4 gr. 5cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31.5m gr. 20cm,
- Wyprofilowane i zagęszczone podłoże gruntowe.

Konstrukcja nawierzchni chodników

- Kostka betonowa gr. 8cm (kolor szary) na podsypce cem.-piaskowej 1:4 gr. 5cm,
- Podbudowa z kruszywa naturalnego 0/31.5m gr. 15cm,
- Wyprofilowane i zagęszczone podłoże gruntowe.

6.4. Przekrój podłużny

Niweletę jezdni należy wykonać zgodnie z przekrojami podłużnymi w nawiązaniu do przekroi poprzecznych. W trakcie wykonywania robót dopuszcza się nieznaczną korektę niwelety w celu odpowiedniego dostosowania jej do istniejących zjazdów. Wszelkie zmiany wymagają zgody Inspektora Nadzoru, Inwestora i Projektanta.

6.5. Zjazdy

Lp	Odcinek	km	strona	nr działki	szerokość [m]	długość od osi [m]	spadek podłużny [%]	skos [n:m]	promień [m]
1	1	0+008.4	lewa	38	4.5	4.41	2%	1.5:1.5	-
2	1	0+069.8	lewa	34/1	3.0	3.76	2%	1.5:1.5	-
3	1	0+094.9	prawa	72/1	4.0	3.25	2%	1.5:1.5	-
4	1	0+099.8	lewa	34/1	4.0	4.11	2%	1.5:1.5	-
5	1	0+105.1	lewa	33	4.0	4.16	2%	1.5:1.5	-
6	1	0+106.4	prawa	71/1	4.0	3.23	2%	1.5:1.5	-
7	1	0+126.8	lewa	32	4.0	4.12	2%	1.5:1.5	-
8	1	0+177.1	lewa	25/1	4.0	4.13	2%	1.5:1.5	-
9	1	0+209.7	lewa	25/2	4.0	4.94	2%	1.5:1.5	-
10	1	0+250.3	prawa	69/2	4.0	4.02	2%	1.5:1.5	-
11	1	0+290.1	lewa	24/4	4.5	5.37	2%	-	3.0
12	2	0+020.9	lewa	31/1	4.0	3.54	2%	1.5:1.5	-
13	2	0+134.7	prawa	189/5	4.5	10.25	2%	-	5.0

6.6. Skrzyżowania wyniesione

W celu uspokojenia ruchu zaprojektowano skrzyżowanie wyniesione z kostki betonowej w km 0+165.20.

Szczegół skrzyżowania przedstawiono na rys 3.4.

6.7. Parking

W ramach inwestycji zaprojektowano parking składający się z drogi manewrowej oraz stanowisk postojowych (17szt.). Projektowany parking ma za zadanie obsługi terenów rekreacyjnych zlokalizowanych na działce nr 189/5. (boisko, plac zabaw).

Parametry techniczne:

- droga manewrowa – jednopasowa, dwukierunkowa,
- kategoria ruchu – KR1,
- prędkość projektowa – 30km/h,
- szerokość jezdni – 5,0m,
- szerokość pasa ruchu – 2x2.50m ,
- spadek poprzeczny jezdni – jednostronny - 2%,
- nośność – 100kN/oś (10ton)
- wymiary stanowisk postojowych 2.5x5.0m,
- wymiary stanowisk postojowych dla niepełnosprawnych 3.6x5.0m.

6.8. Pobocza

Należy wykonać obustronne pobocza o szerokości 0.75m i spadku poprzecznym 6%, wykonane z kruszywa łamanego 0/31.5mm grubości 10cm. Grunt pod poboczami należy uprzednio zagęścić do $I_s > 0.95$.

6.9 Elementy prefabrykowane

Do zamknięcia nawierzchni jezdni oraz parkingu z kostki betonowej należy zastosować krawężniki betonowe najazdowe 15x22x100cm oraz wystające 15x30x100cm z ławą betonową z oporem C12/15. Do wykonania zjazdów należy zastosować krawężniki najazdowe 15x22x100cm z ławą betonową z oporem z betonu C12/15. Krawężniki najazdowe w obrębie zjazdów należy wynieść +3cm w stosunku do nawierzchni jezdni. Do zamknięcia nawierzchni dojeżdż do posesji należy zastosować obrzeża betonowe 8x30x100cm na podsypce cem.-piask. 1:4.

Ławy należy wykonywać w deskowaniu lub szalunkach co zapewni odpowiedni kształt i trwałość elementów wykonywanych na budowie.

7. Odwodnienie

W związku z zastosowaniem nawierzchni z kostki betonowej (typu EKO) z otworami wypełnionymi żwirem płukany, wody opadowe i roztopowe będą odprowadzane bezpośrednio w podłoże gruntowe i zagospodarowane w obrębie pasa drogowego.

- Na odcinku od km 0+000 do km 0+158 należy wykonać obustronne sączki żwirowe o wymiarach 0.5x0.5m wykonane w geowłókninie filtracyjnej o gramaturze min. 200g/m² wypełnione żwirem płukany frakcji 16-32mm.
- Na odcinku od km 0+173 do km 0+321.37 należy wykonać spadek poprzeczny jednostronny z krawężnikiem wystającym – wody opadowe odprowadzić do wpustu deszczowego w km 0+172 – strona prawa.

8. Rury osłonowe

Na kablach teletechnicznych oraz elektroenergetycznych przechodzących poprzecznie do osi drogi należy zastosować rury ochronne dwudzielne (DN 110, SN8) o łącznej długości 12m. Końce rur osłonowych wyprowadzić min. 0.5m poza nawierzchnię i uszczelnić.

9. Kanały technologiczne

Na podstawie *Ustawy z dnia 21 marca 1995 r. o drogach publicznych / Dz.U. 2020 poz.470 ze zm., art. 39 pkt. 6* zaprojektowano kanały technologiczne umożliwiające w przyszłości umieszczenie w nich sieci elektroenergetycznych lub sieci światłowodowych.

Kanały zaprojektowano na całej długości projektowanej drogi.

Zastosowano kanały uliczne – KTu1 wzdłuż drogi oraz kanały przepustowe KTp1

Całkowita długość kanału technologicznego wynosi 421.4m.

Kanał technologiczny uliczny – KTu1 składa się z:

- 1) rury osłonowej (RO) Ø110mm (śr. wewn.) – materiał HDPE – góra rury min. 50cm pod powierzchnią terenu
- 2) 3 rury światłowodowych (RS) Ø40mm oraz prefabrykowanej wiązki mikrorur (WMR) 7x12mm w osłonie Ø40mm
- 3) kabla sygnalizacyjnego – XzTKMXpw 2x2x0.8mm

Kanał technologiczny przepustowy – KTp1 składa się z:

- 1) rury osłonowej (RO) Ø110mm (śr. wewn.) – materiał HDPE,
- 2) rury osłonowej w której ją umieszczone - 3 rury światłowodowe (RS) Ø40mm oraz prefabrykowana wiązka mikrorur (WMR) 7x12mm w osłonie Ø40mm – materiał HDPE,
- 3) kabla sygnalizacyjnego – XzTKMXpw 2x2x0.8mm

Łączenie rur należy wykonać w studniach kablowych. Wraz z rurociągiem ułożyć kabel sygnalizacyjny. ok. 25 cm nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru pomarańczowego o szerokości 20cm z napisem „UWAGA KANAŁ TECHNOLOGICZNY”

Studnie kablowe

Do budowy kanału technologicznego należy zastosować studnie żelbetowe (beton C30/37) rozdzielcze typu SKR1 (z korpusem dwuelementowym) o wymiarach zewnętrznych 116x71x78cm (dł/szer/wys). W związku z lokalizacją studni w nawierzchni drogi oraz poboczach należy zastosować studnie typu ciężkiego. Studnie powinny posiadać deklarację właściwości użytkowych z godnie z ST.

W celu prawidłowego ułożenia rur należy zapewnić minimalną obsypkę gr. 10cm z każdej strony. Zasyпка powinna wynosić nie mniej niż 50cm. Grunt należy dogęścić do $I_s \geq 0.95$.

Lokalizację kanału technologicznego przedstawiono na planie sytuacyjnym a sposób ułożenia rur na przekroju normalnym 3.5.

Zestawienie projektowanego kanału technologicznego

L.p	Studnia nr	Studnia nr	odległość [m]	HDPE Ø110 [m]	HDPE Ø110 [m]	HDPE Ø40 [m]	mikrokanalizacja 7x12	kabel sygnalizacyjny 2x2x0.8	rodzaj kanału	Studnia SKR1 typu ciężkiego
1	1	2	80.0	80.0		240.0	80.0	80.0	Ktu	1
2	2	2a	5.4	5.4	5.4	16.2	5.4	5.4	KTp	1
3	2	3	79.3	79.3		237.9	79.3	79.3	Ktu	1
4	3	4	8.0	8.0	8.0	24.0	8.0	8.0	KTp	1
5	4	5	76.5	76.5		229.5	76.5	76.5	Ktu	1
6	5	6	7.2	7.2	7.2	21.6	7.2	7.2	KTp	1
7	6	7	77.5	77.5		232.5	77.5	77.5	Ktu	1
8	3	8	75.0	75.0		225.0	75.0	75.0	Ktu	1

9	8	8a	5.0	5.0	5.0	15.0	5.0	5.0	KTp	1
10	8	9	7.5	7.5		22.5	7.5	7.5	Ktu	1
			421.4	421.4	25.6	1264.2	421.4	421.4		10

10. Regulacja wysokościowa studni i zaworów

W związku z wykonaniem nawierzchni utwardzonej wszystkie studnie i zawory infrastruktury podziemnej zlokalizowane w nawierzchni chodników i zjazdów należy dostosować wysokościowo do projektowanych rzędnych. Roboty związane z regulacją studni należy prowadzić zgodnie z ST- D-01.02.01a.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do poinformowania zarządców wszystkich sieci zlokalizowanych w pasie drogowym o terminie rozpoczęcia robót oraz uzgodnienia z nimi sposobu prowadzenia robót, rodzaju sprzętu oraz postępowania w przypadku awarii.

11. Roboty ziemne

UWAGA: Podczas wykonywania robót ziemnych oraz nawierzchniowych zachować szczególną ostrożność w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, ewentualne prace w pobliżu infrastruktury podziemnej należy wykonywać ręcznie.

Wykonawca uzgodni z Zamawiającym lokalizację składowania gruntów z wykopu lub materiałów przydatnych.

12. Oznakowanie

12.1. Czasowa organizacja ruchu

Na czas prowadzenia robót Wykonawca, wykona i uzgodni z Inwestorem projekt czasowej organizacji robót.

12.1. Stała organizacja ruchu

Oznakowanie poziome i pionowe należy wykonać zgodnie z zatwierdzonym projektem stałej organizacji ruchu.

13. Wymagania ogólne

Wszystkie prace należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, przepisami, załączonymi uzgodnieniami, tabelami przedmiarowymi, specyfikacjami technicznymi, w koordynacji z pracami oraz uzgodnieniami z gestorami sieci.

Wyznaczenie wysokościowe obiektów należy przeprowadzić zgodnie z planem sytuacyjnym i przekrojami normalnymi.

Wszelkie zmiany w dokumentacji wymagają zgody Projektanta.

Przed przystąpieniem do robót należy wprowadzić organizację ruchu na czas prowadzenia robót. Na podstawie przekazanej dokumentacji należy wytyczyć obiekt w terenie. Rozebrać istniejące krawężniki betonowe oraz nawierzchnię chodnika. Wykonać korytowanie na wymaganej szerokości pod jezdnię i parking. Następnie należy osadzić krawężniki betonowe na ławie betonowej z oporem C12/15 oraz obrzeża betonowe. Istniejące podłoże gruntowe należy dogęścić, a następnie przystąpić do wykonywania warstw konstrukcyjnych.

Wykonawca przed realizacją zadania powinien szczegółowo zapoznać się z zapisami specyfikacji technicznych, wszystkie prace, które wykraczają ilościowo poza zakres wyszczególniony w przedmiarach robót, bądź w tabeli elementów rozliczeniowych powinny być przed ich wykonaniem skonsultowane z Inspektorem Nadzoru i Projektantem.

Po przekazaniu placu budowy przed wprowadzeniem maszyn budowlanych Wykonawca powinien szczegółowo wytyczyć obiekt budowlany (zgodnie z SST), przeanalizować zgodność robót z zapisami TER i dopiero po ich akceptacji przez Inspektora Nadzoru i Projektanta przystąpić do realizacji poszczególnych obiektów budowlanych.

Prawidłowa realizacja przedsięwzięcia związana jest z przestrzeganiem ostrych reżimów technologicznych, zastosowaniem wysokiej jakości sprzętu i materiałów budowlanych. Wynika to z obowiązujących aktów normatywno-prawnych, w tym przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego, których znajomością musi się wykazać zarówno Wykonawca jak i przedstawiciele Inwestora.

W szczególności należy pamiętać aby:

- wytyczyć geodezyjnie granice pasa drogowego,
- wytyczyć obiekt drogowy,
- przed przystąpieniem do realizacji robót Kierownik Budowy powinien zweryfikować wytyczone przez Geodetę obiekty w terenie, a w przypadku jakichkolwiek niezgodności skonsultować się przed ich realizacją z Inspektorem Nadzoru i Projektantem.
- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- zachować kolejność realizacji zadań zgodnie z zapisami Specyfikacji Technicznych,
- stosować się do przepisów i norm w zakresie ochrony środowiska,
- unikać powodowania nadmiernego hałasu, emisji spalin lub innych przyczyn powstałych w następstwie realizacji inwestycji,
- zapewnić mieszkańcom ciągły dojazd do nieruchomości,
- poinformować mieszkańców o terminie i czasie prowadzenia robót oraz utrudnieniach z tym związanymi poprzez ogłoszenie lub w innej skutecznej formie.
- opracować projekt czasowej organizacji ruchu,
- chronić istniejącą roślinność, a w szczególności drzewa i krzewy przed ich zniszczeniem w toku realizacji zadania,
- zapewnić prawidłowy recykling i odzysk materiałów rozbiórkowych. Odpady nie nadające się do przeróbki winne zostać odebrane przez służby komunalne i zneutralizowane,
- Wykonawca przed rozpoczęciem prac powinien powiadomić gestorów sieci o przebiegu prac, oraz wykonać przebudowę na warunkach pozyskanych od zarządców sieci.

Opracował:

mgr inż. Piotr Klepczyński

OPINIA GEOTECHNICZNA OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO – WODNE NA POTRZEBY BUDOWY DROGI GMINNEJ NR 000247F W MIEJSCOWOŚCI POPOWO GMINA BLEDZEW

L. dz. 2317_01_2020

Lokalizacja:

województwo: lubuskie
powiat: międzyrzecki
gmina: Bledzew

Opracował/a:

mgr Natalia Węglewska

upr. geol. MŚ nr VII-1877

Weryfikował:

mgr Andrzej Stube

upr. geol. MŚ nr VII-1300, V-1539

Poznań, marzec 2020 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

TEKST

	Str.
1. Wstęp.....	3
2. Położenie omawianego terenu.....	3
3. Budowa geologiczna i warunki gruntowe.....	4
4. Warunki wodne.....	5
5. Podsumowanie.....	5

ZAŁĄCZNIKI

Zał. 1.1-2	Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
Zał. 2.1-3	Karty dokumentacyjne otworów badawczych
Zał. 3.1	Sondowanie dynamiczne DPL
Zał. 4.	Objaśnienia znaków i symboli
Zał. 5.	Tabela parametrów geotechnicznych

\

1. WSTĘP

1.1. Cel badań: Ustalenie warunków gruntowo-wodnych, parametrów geotechnicznych gruntów oraz ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego dla potrzeb projektowanej Inwestycji.

1.2. Podstawa prawna: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463).

1.3. Rodzaj Inwestycji: Projekt przewiduje budowę drogi gminnej nr 000247F, w miejscowości Popowo, gmina Bledzew, powiat międzyszecki, województwo lubuskie.

1.4. Prace terenowe

W celu udokumentowania warunków gruntowo – wodnych podłoża, w dniu 24.03.2020 roku, wykonano:

- wizję terenową;
- trzy otwory badawcze, o głębokości 2,0 m p.p.t.; łącznie 6,0 mb;
- jedno sondowanie dynamiczne DPL;
- analizę makroskopową próbek gruntu;
- rzędne otworów badawczych odczytano z planu sytuacyjnego.

Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejących obiektów.

Zakres prac terenowych, tj. miejsca, ilość i głębokość wierceń uzgodniono ze Zleceniodawcą.

2. POŁOŻENIE OMAWIANEGO TERENU

Obszar objęty niniejszą opinią zlokalizowany jest w miejscowości Popowo, gmina Bledzew, powiat międzyszecki, województwo lubuskie.

Zgodnie z podziałem fizyczno – geograficznym Polski, przyjętym przez J. Kondrackiego (2002 rok), omawiany teren leży w zasięgu mezoregionu Pojezierze Poznańskie (315.51).

3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI GRUNTOWE

Wierceniami, wykonanymi do maksymalnej głębokości 2,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie holocenów i plejstocenów utworów czwartorzędowych.

Podłoże zbudowane jest z wodnolodowcowych piasków drobnych i piasków średnich, których spągu nie osiągnięto.

W przypowierzchniowych partiach terenu zalega nasyp niekontrolowany, zbudowany z piasku drobnego, piasku drobnego próchnicznego, żwiru, gruzu betonowego i żużla, którego miąższość mieści się w granicach 0,20 - 0,80 m.

Warunki gruntowe określono na podstawie wyników badań terenowych, makroskopowych, analizy materiałów archiwalnych, prac kameralnych oraz badań laboratoryjnych, zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020.

Grunty rodzime podłoża ujęto w jednej grupie genetycznej:

Grupa I – grunty rodzime, niespoiste typu wodnolodowcowego:

warstwa I_A – piaski pylaste, piaski pylaste przewarstwione piaskiem drobnym, piaski drobne oraz piaski drobne z domieszką żwiru, wilgotne, średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$;

warstwa I_B – piaski średnie, wilgotne, średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,60$.

Parametry geotechniczne gruntów ujęto w tabeli i przedstawiono jako „Tabelę wartości charakterystycznych parametrów warstw geotechnicznych” (zał. 5).

4. WARUNKI WODNE

Dokumentowane podłoże zbudowane jest z przepuszczalnych utworów niespoistych, wykształconych w postaci piasków drobnych oraz piasków średnich.

Jednorazowych pomiarów i obserwacji wody gruntowej dokonano w otworach wiertniczych, w trakcie ich wykonywania, tj. w marcu 2020 r.

Do głębokości 2,0 m p.p.t. nie osiągnięto zwierciadła wody gruntowej.

Zwierciadło wody gruntowej może zmieniać się w zakresie $\pm 0,5$ m po intensywnych opadach atmosferycznych oraz roztopach wiosennych.

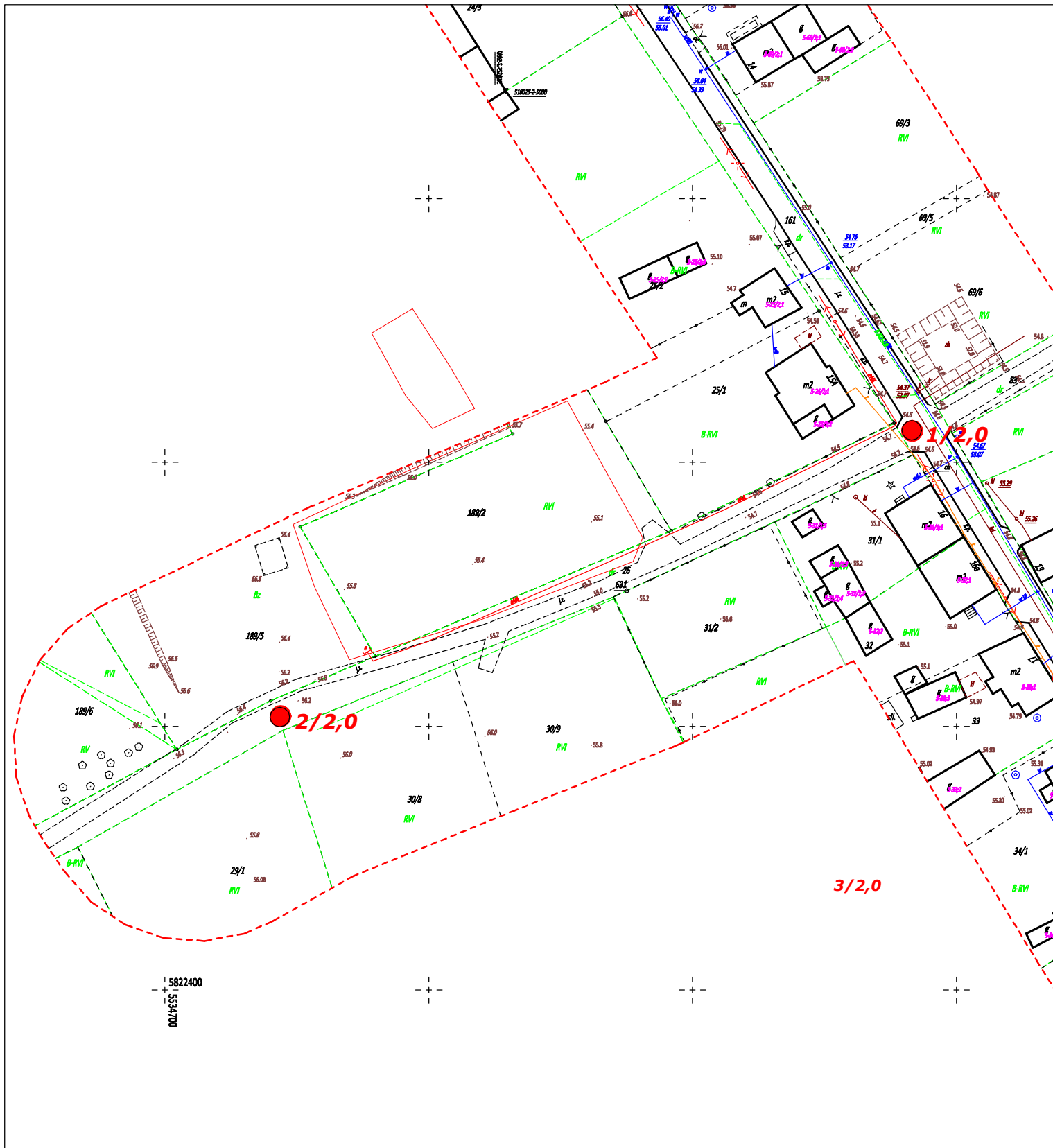
5. PODSUMOWANIE


Wykonane wiercenia badawcze pozwalają na sporządzenie krótkiej charakterystyki podłoża gruntowego w miejscu projektowanej drogi gminnej nr 000247F w miejscowości Popowo.

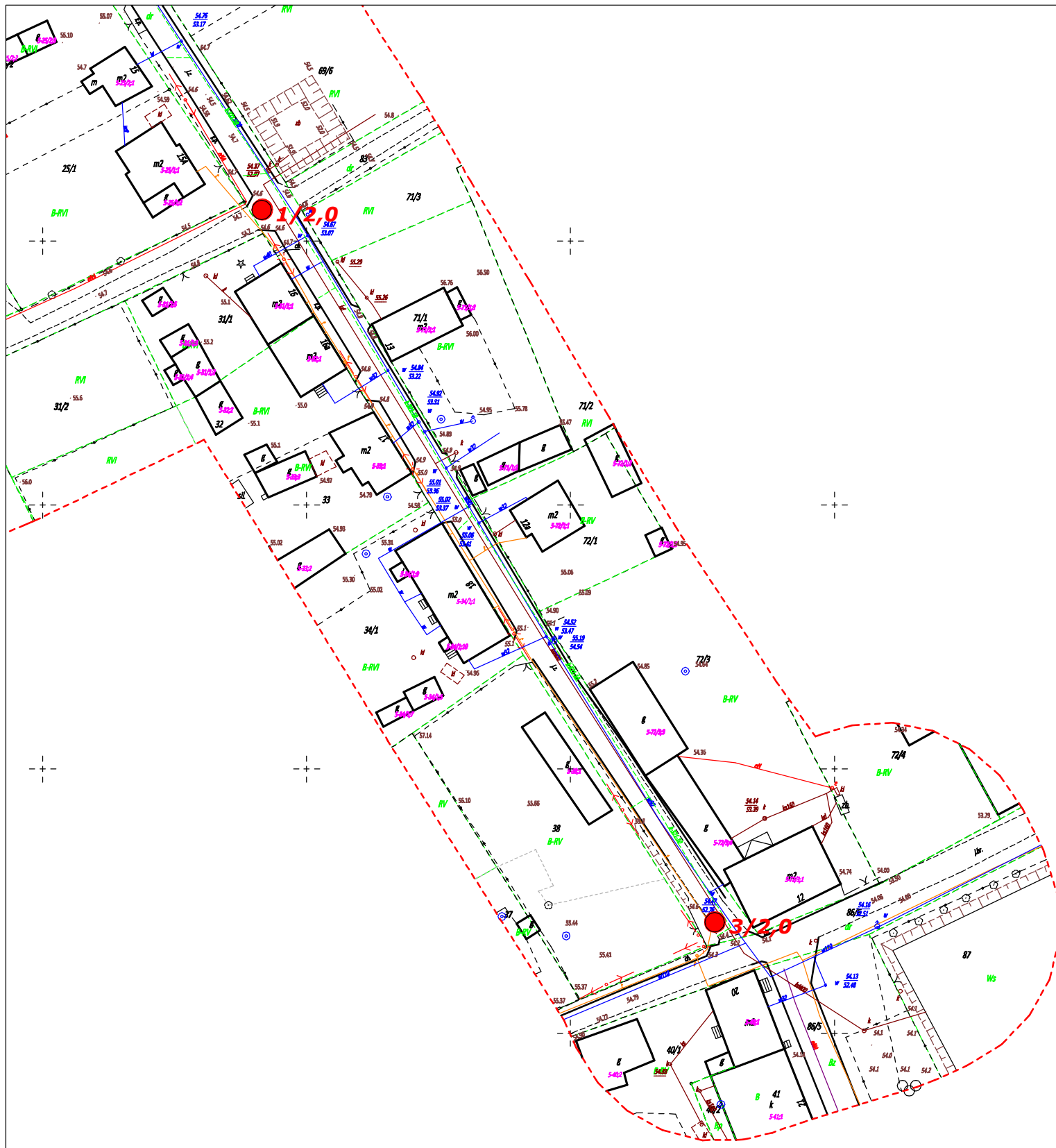
Zgodnie z treścią Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463), omawiane podłoże charakteryzuje się *prostymi warunkami gruntowo – wodnymi, natomiast projektowany obiekt zakwalifikowano do I kategorii geotechnicznej*.


Zaleca się przyjęcie następującego trybu postępowania:

- Wykorytowanie warstwy nasypów niebudowlanych do głębokości 1m p.p.t.
- Istniejące podłoże należy doprowadzić do grupy nośności G1.
- Na tak przygotowanej nawierzchni wbudowanie nasypu budowlanego z gruntów niespoistych, o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 4$, zagęszczonego do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$.
- W poziomie góry robót ziemnych należy spełnić warunek w zakresie nośności $EV_2 \geq 120,0$ MPa i wskaźnika odkształcenia $I_o \leq 2,2$.
- W obliczeniach statycznych fundamentów należy uwzględnić parametry występujące w tabeli parametrów geotechnicznych (zał. nr 5).
- Prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym.



MAPA DOKUMENTACYJNA		zał. 1.1
Rodzaj opracowania:	OPINIA GEOTECHNICZNA	
Temat opracowania:	BUDOWA DROGI GMINNEJ NR 000247F W M. POPOWO, GMINA BLEDZEW	
Data opracowania:	marzec 2020	
Skala/format:	1:1000	
Opracował/a:	mgr Natalia Węglewska	
<div><div></div><div><div>1/2,0</div><div>lokalizacja, numer oraz głębokość otworu badawczego</div></div></div>		



MAPA DOKUMENTACYJNA		zał. 1.2	
Rodzaj opracowania:		OPINIA GEOTECHNICZNA	
Temat opracowania:		BUDOWA DROGI GMINNEJ NR 000247F W M. POPOWO, GM. BLEDZEW	
Data opracowania:		marzec 2020	
Skala/format:		1:1000	
Opracował/a:		mgr Natalia Węglewska	
<div><div>2/2,0</div><div>lokalizacja, numer oraz głębokość otworu badawczego</div></div>			

Miejscowo : Popowo
Gmina: Bledzew
Powiat: mi dzyrzecki
Województwo: lubuskie

Obiekt: Przebudowa drogi gminnej nr 000247F
Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube
Nadzór geologiczny: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 54.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-03-24

Wiercenie	Gr boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy			0.20	u el, czarny	nB (l)					
		Nasyp				nasyp niekontrolowany ciemnobr zowy (piasek drobny, piasek drobny próchniczny, gruz betonowy)	nN (Pd, PdH, B)		-			-
		Czwartorz d	1.0		0.80	piasek pylasty jasno ółty	P π	w	szg	0.5		IA
		Plejsocen										
			2.0		2.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2.2

Profil numer 2

Wiertnica: UGB-50

Miejscowo : Popowo
Gmina: Bledzew
Powiat: mi dzyrzecki
Województwo: lubuskie

Obiekt: Przebudowa drogi gminnej nr 000247F
Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube
Nadzór geologiczny: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 56.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-03-24

Wiercenie	Gr boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany szary (piasek drobny, piasek drobny próchniczny, wir) piasek drobny ółty	nN (Pd, PdH,)		-			-
					0.30		Pd	w		0.5		IA
					1.40	piasek redni ciemno ółty	Ps		szg	0.6		IB
					2.00							

Miejscowo : Popowo
Gmina: Bledzew
Powiat: mi dzyrzecki
Województwo: lubuskie

Obiekt: Przebudowa drogi gminnej nr 000247F
Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube
Nadzór geologiczny: mgr Andrzej Stube

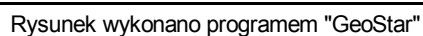
System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 54.50 m n.p.m.

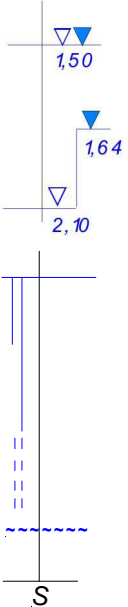

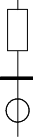
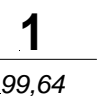


Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-03-24

Wiercenie	Gr boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.20	nasyp niekontrolowany szary (piasek drobny, piasek drobny próchniczny) piasek pylasty óły przewarstwiony piaskiem drobnym	nN (Pd, PdH)		-			-
					1.0		P _π Pd	w	szg	0.5		IA
					1.40	piasek drobny czarno- óły	Pd					
					1.70	piasek drobny óło-br zowy z domieszk wiru	Pd+					
					2.00							



OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

OPIS GRUNTÓW (wg normy PN-86/B-02480)		INNE ZNAKI UŻYTE NA PRZEKROJACH	
GRUNTY NASYPOWE nB – nasyp budowlany nN – nasyp niekontrolowany		WODA GRUNTOWA	
GRUNTY RODZIME			
- grunty organiczne ($I_{om} > 2\%$) H – grunt próchniczny $2\% < I_{om} \leq 5\%$ Nm – namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$ T – torf $I_{om} > 30\%$ Gy – gytia Kj – kreda jeziorna	nieskaliste	swobodne zwierciadło wody gruntowej (w m ppt.) piezometryczny poziom wody gruntowej nawiercony poziom wody gruntowej grunt nawodniony (nw) grunt mokry (m) grunt wilgotny przewarstwiony gruntem nawodnionym (w//nw) sączenie wody otwór suchy	
WB – węgiel brunatny WK – węgiel kamienny	skaliste		
- grunty mineralne – nieskaliste KW – zwierzelina KWg – zwierzelina gliniasta KR – rumosz KRg – rumosz gliniasty Ko – otoczaki	kamieniste		
Ż – żwir Żg – żwir gliniasty Po – pospółka Pog – pospółka gliniasta	grubo-ziarniste		
Pr – piasek gruby Ps – piasek średni Pd – piasek drobny Pπ – piasek pylasty Pg – piasek gliniasty	niespoiste		
πp – pył piaszczysty π – pył Gp – glina piaszczysta G – glina Gπ – glina pylasta Gpz – glina piaszczysta zwięzła Gz – glina zwięzła Gπz – glina pylasta zwięzła Jp – ił piaszczysty J – ił Jπ – ił pylasty	spoiste		
		MIEJSCA POBRANIA PRÓB  próba gruntu o naturalnej wilgotności (NW) próba gruntu o naturalnej strukturze (NNS) próba wody gruntowej (WG)	
		SONDOWANIA  sonda cylindryczna (SPT) sonda ścinająca obrotowa (VT) presjometr (P) Strefy przebadane sondą: DPL – udarową lekką ZW – udarowo-obrotową SC – ciężką wbijaną SW – wciskaną	
		INNE OZNACZENIA  numer otworu rzędna otworu  rzut projektowanego obiektu na przekrój  numer oraz granica warstwy geotechnicznej	
- grunty mineralne - skaliste ST – skała twarda SM – skała miękka			
- inne symbole			
+ domieszki // przewarstwienia / na pograniczu	C – gruz ceglany żł – żużel bet. – beton Ko – kamienie		

Popowo, gmina Bledzew, powiat międzyrzecki, woj. lubuskie				PARAMETRY GEOTECHNICZNE										Zał. 5.													
OPINIA GEOTECHNICZNA				UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW																							
				PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN - 81 / B - 03020																							
Opis geologiczny				wartość charakterystyczna		x ⁽ⁿ⁾		Opracował/a: mgr Natalia Węglewska																			
nasyp niekontrolowany		Holocen		współczynnik materiałowy		Y ^(m)																					
niespoiste utwory typu wodnolodcowego		Plejstocen		wartość obliczeniowa		x ^(r)																					
				Nr warstwy geotechnicznej		Symbol gruntu wg PN-86/B-02:480		Symbol geologicznej konsolidacji gruntu		Stopień zagęszczenia I ₀		Stopień plastyczności I _L		Wilgotność naturalna w _n		Gęstość objętościowa		Spójność c _u		Kąt tarcia wewnętrznego φ		Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M ₀		Moduł odkształcenia pierwotnego E ₀		Współczynnik filtracji k (wg wzoru amerykańskiego)	
												%		t · m ⁻³		kPa		°		kPa		kPa		m/s x10 ⁻⁵			
				1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		15	
				IA		Pd		-		0,50		-		16,0		1,75		-		30,4		61 910		46 200			
										0,9				1,1		0,9											
										0,45				17,6		1,58				27,4							
IB		Ps		-		0,60		-		14,0		1,85		-		33,6		112 310		94 615							
						0,9				1,1		0,9															
						0,54				15,4		1,67				30,2											
● dane z badań laboratoryjnych parametry efektywne grunt wilgotny/nawodniony																											
				▼ dane z badań polowych																							

Popowo_odc_1_tyczenie_plan.txt

Project Name: Popowo
Description:
Horizontal Alignment Name: plan
Description:
Style: Default

	STATION	NORTHING	EASTING
Element: Linear			
POCZĄTEK ()	0+000.00	5822366.5145	5534931.4622
W ()	0+036.55	5822396.8468	5534911.0618
Tangent Direction:	362.31		
Tangent Length:	36.55		
Element: Linear			
W ()	0+036.55	5822396.8468	5534911.0618
W ()	0+073.49	5822428.1612	5534891.4771
Tangent Direction:	364.42		
Tangent Length:	36.93		
Element: Linear			
W ()	0+073.49	5822428.1612	5534891.4771
W ()	0+109.12	5822458.6980	5534873.1108
Tangent Direction:	365.53		
Tangent Length:	35.63		
Element: Linear			
W ()	0+109.12	5822458.6980	5534873.1108
W ()	0+165.19	5822506.4158	5534843.6752
Tangent Direction:	364.81		
Tangent Length:	56.07		
Element: Linear			
W ()	0+165.19	5822506.4158	5534843.6752
W ()	0+196.22	5822532.5000	5534826.8600
Tangent Direction:	363.55		
Tangent Length:	31.03		
Element: Linear			
W ()	0+196.22	5822532.5000	5534826.8600
W ()	0+226.87	5822558.6383	5534810.8530
Tangent Direction:	365.02		
Tangent Length:	30.65		
Element: Linear			
W ()	0+226.87	5822558.6383	5534810.8530
W ()	0+263.80	5822589.2903	5534790.2555
Tangent Direction:	362.33		
Tangent Length:	36.93		
Element: Linear			
W ()	0+263.80	5822589.2903	5534790.2555
KONIEC ()	0+321.37	5822637.7837	5534759.2312
Tangent Direction:	363.77		
Tangent Length:	57.57		

Popowo_odc_2_tyczenie_plan.txt

Project Name: Popowo
 Description:
 Horizontal Alignment Name: plan2
 Description:
 Style: Geom_plan

	STATION	NORTHING	EASTING
Element: Linear			
POCZĄTEK ()	0+000.00	5822506.4158	5534843.6752
W ()	0+033.12	5822491.8424	5534813.9311
Tangent Direction:	271.00		
Tangent Length:	33.12		
Element: Linear			
W ()	0+033.12	5822491.8424	5534813.9311
W ()	0+066.74	5822477.7857	5534783.3963
Tangent Direction:	272.53		
Tangent Length:	33.61		
Element: Linear			
W ()	0+066.74	5822477.7857	5534783.3963
PL ()	0+128.86	5822454.0169	5534725.9992
Tangent Direction:	275.01		
Tangent Length:	62.12		
Element: Circular			
PL ()	0+128.86	5822454.0169	5534725.9992
W ()	0+134.09	5822452.0150	5534721.1650
CC ()		5822361.6256	5534764.2596
KŁ ()	0+139.32	5822449.5195	5534716.5661
Radius:	100.00		
Delta:	6.66	Left	
Degree of Curvature(Arc):	63.66		
Length:	10.46		
Tangent:	5.23		
Chord:	10.45		
Middle Ordinate:	0.14		
External:	0.14		
Tangent Direction:	275.01		
Radial Direction:	375.01		
Chord Direction:	271.68		
Radial Direction:	368.35		
Tangent Direction:	268.35		
Element: Linear			
KŁ ()	0+139.32	5822449.5195	5534716.5661
KONIEC ()	0+153.47	5822442.7709	5534704.1292
Tangent Direction:	268.35		
Tangent Length:	14.15		

Popowo_odc_1_tyczenie_niweleta.txt

Project Name: Popowo
 Description:
 Horizontal Alignment Name: plan
 Description:
 Style: Default
 Vertical Alignment Name: niew
 Description:
 Style: Default

	STATION	ELEVATION
Element: Linear		
POCZĄTEK	0+000.00	54.120
PŁP	0+003.46	54.220
Tangent Grade:	2.90	
Tangent Length:	3.46	
Element: Parabola		
PŁP	0+003.46	54.220
WP	0+007.96	54.351
KŁP	0+012.46	54.441
Length:	9.00	
Stopping Sight Distance:	314.68	
Entrance Grade:	2.90	
Exit Grade:	2.00	
$r = (g2 - g1) / L$:	-10.00	
$K = 1 / (g2 - g1)$:	10.00	
Middle Ordinate:	-0.01	
Element: Linear		
KŁP	0+012.46	54.441
PŁP	0+024.84	54.688
Tangent Grade:	2.00	
Tangent Length:	12.38	
Element: Parabola		
PŁP	0+024.84	54.688
WP	0+035.71	54.906
KŁP	0+046.59	54.966
Length:	21.75	
Stopping Sight Distance:	203.40	
Entrance Grade:	2.00	
Exit Grade:	0.55	
$r = (g2 - g1) / L$:	-6.67	
$K = 1 / (g2 - g1)$:	15.00	
Middle Ordinate:	-0.04	
Element: Linear		
KŁP	0+046.59	54.966
PŁP	0+063.07	55.056
Tangent Grade:	0.55	
Tangent Length:	16.48	
Element: Parabola		
PŁP	0+063.07	55.056
WP	0+073.57	55.114
KŁP	0+084.07	55.062
MAX	0+074.07	55.087
Length:	21.00	
Stopping Sight Distance:	276.37	
Entrance Grade:	0.55	
Exit Grade:	-0.50	
$r = (g2 - g1) / L$:	-5.00	
$K = 1 / (g2 - g1)$:	20.00	
Middle Ordinate:	-0.03	
Element: Linear		
KŁP	0+084.07	55.062
WP	0+172.84	54.618

Popowo_odc_1_tyczenie_niweleta.txt

Tangent Grade: -0.50
Tangent Length: 88.77

Element: Linear

WP 0+172.84 54.618
PŁP 0+185.08 54.654
Tangent Grade: 0.30
Tangent Length: 12.24

Element: Parabola

PŁP 0+185.08 54.654
WP 0+190.58 54.671
KŁP 0+196.08 54.748
Length: 11.00
Headlight Sight Distance: 56.31
Entrance Grade: 0.30
Exit Grade: 1.40
 $r = (g_2 - g_1) / L$: 10.00
 $K = 1 / (g_2 - g_1)$: 10.00
Middle Ordinate: 0.02

Element: Linear

KŁP 0+196.08 54.748
PŁP 0+203.29 54.849
Tangent Grade: 1.40
Tangent Length: 7.21

Element: Parabola

PŁP 0+203.29 54.849
WP 0+209.29 54.933
KŁP 0+215.29 55.089
Length: 12.00
Headlight Sight Distance: 56.31
Entrance Grade: 1.40
Exit Grade: 2.60
 $r = (g_2 - g_1) / L$: 10.00
 $K = 1 / (g_2 - g_1)$: 10.00
Middle Ordinate: 0.02

Element: Linear

KŁP 0+215.29 55.089
PŁP 0+224.25 55.322
Tangent Grade: 2.60
Tangent Length: 8.96

Element: Parabola

PŁP 0+224.25 55.322
WP 0+233.25 55.556
KŁP 0+242.25 55.871
Length: 18.00
Headlight Sight Distance: 95.21
Entrance Grade: 2.60
Exit Grade: 3.50
 $r = (g_2 - g_1) / L$: 5.00
 $K = 1 / (g_2 - g_1)$: 20.00
Middle Ordinate: 0.02

Element: Linear

KŁP 0+242.25 55.871
PŁP 0+251.77 56.204
Tangent Grade: 3.50
Tangent Length: 9.52

Element: Parabola

PŁP 0+251.77 56.204
WP 0+261.27 56.537
KŁP 0+270.77 56.689
Length: 19.00

Popowo_odc_1_tyczenie_niweleta.txt

Stopping Sight Distance: 156.43
Entrance Grade: 3.50
Exit Grade: 1.60
 $r = (g_2 - g_1) / L$: -10.00
 $K = 1 / (g_2 - g_1)$: 10.00
Middle Ordinate: -0.05

Element: Linear

KŁP	0+270.77	56.689
WP	0+272.08	56.709
Tangent Grade:	1.60	
Tangent Length:	1.31	

Element: Linear

WP	0+272.08	56.709
PŁP	0+289.26	57.139
Tangent Grade:	2.50	
Tangent Length:	17.19	

Element: Parabola

PŁP	0+289.26	57.139
WP	0+296.31	57.315
KŁP	0+303.36	57.160
MAX	0+296.76	57.233
Length:	14.10	

Stopping Sight Distance: 66.45
Entrance Grade: 2.50
Exit Grade: -2.20
 $r = (g_2 - g_1) / L$: -33.33
 $K = 1 / (g_2 - g_1)$: 3.00
Middle Ordinate: -0.08

Element: Linear

KŁP	0+303.36	57.160
KONIEC	0+321.37	56.764
Tangent Grade:	-2.20	
Tangent Length:	18.01	

Popowo_odc_2_tyczenie_niweleta.txt

Project Name: Popowo

Description:

Horizontal Alignment Name: plan2

Description:

Style: Geom_plan

Vertical Alignment Name: niw2

Description:

Style: Geom_plan

		STATION	ELEVATION
Element: Linear			
	POCZĄTEK	0+000.00	54.650
	PŁP	0+013.27	54.783
	Tangent Grade:	1.00	
	Tangent Length:	13.27	
Element: Parabola			
	PŁP	0+013.27	54.783
	WP	0+023.02	54.880
	KŁP	0+032.77	54.851
	MAX	0+028.27	54.858
	Length:	19.50	
	Stopping Sight Distance:	224.49	
	Entrance Grade:	1.00	
	Exit Grade:	-0.30	
	$r = (g_2 - g_1) / L$:	-6.67	
	$K = 1 / (g_2 - g_1)$:	15.00	
	Middle Ordinate:	-0.03	
Element: Linear			
	KŁP	0+032.77	54.851
	PŁP	0+044.76	54.815
	Tangent Grade:	-0.30	
	Tangent Length:	11.99	
Element: Parabola			
	PŁP	0+044.76	54.815
	WP	0+053.76	54.788
	KŁP	0+062.76	54.923
	MIN	0+047.76	54.810
	Length:	18.00	
	Headlight Sight Distance:	1524.00	
	Entrance Grade:	-0.30	
	Exit Grade:	1.50	
	$r = (g_2 - g_1) / L$:	10.00	
	$K = 1 / (g_2 - g_1)$:	10.00	
	Middle Ordinate:	0.04	
Element: Linear			
	KŁP	0+062.76	54.923
	PŁP	0+104.27	55.546
	Tangent Grade:	1.50	
	Tangent Length:	41.51	
Element: Parabola			
	PŁP	0+104.27	55.546
	WP	0+111.77	55.658
	KŁP	0+119.27	55.883
	Length:	15.00	
	Headlight Sight Distance:	56.31	
	Entrance Grade:	1.50	
	Exit Grade:	3.00	
	$r = (g_2 - g_1) / L$:	10.00	
	$K = 1 / (g_2 - g_1)$:	10.00	
	Middle Ordinate:	0.03	
Element: Linear			
	KŁP	0+119.27	55.883

Popowo_odc_2_tyczenie_niweleta.txt

PŁP	0+123.05	55.996
Tangent Grade:	3.00	
Tangent Length:	3.78	

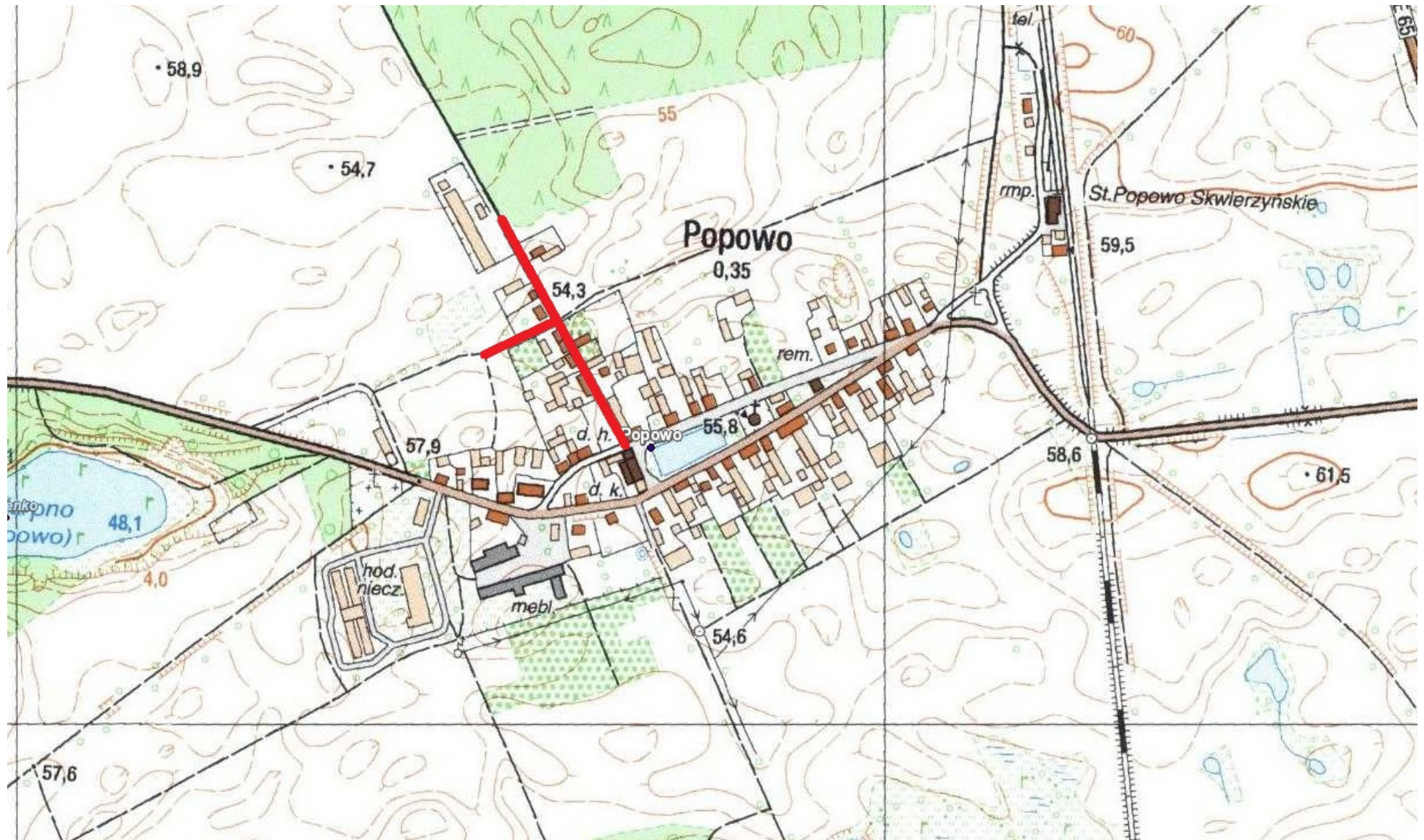
Element: Parabola

PŁP	0+123.05	55.996
WP	0+135.05	56.356
KŁP	0+147.05	56.428
Length:	24.00	
Stopping Sight Distance:	128.32	
Entrance Grade:	3.00	
Exit Grade:	0.60	
$r = (g_2 - g_1) / L$:	-10.00	
$K = 1 / (g_2 - g_1)$:	10.00	
Middle Ordinate:	-0.07	

Element: Linear

KŁP	0+147.05	56.428
KONIEC	0+153.47	56.467
Tangent Grade:	0.60	
Tangent Length:	6.42	

PLAN ORIENTACYJNY SKALA 1:5 000



RYS. NR 1