


NAZWA OPRACOWANIA: <p style="text-align: center;">PROJEKT WYKONAWCZY</p>		
NAZWA INWESTYCJI: <p style="text-align: center;">BUDOWA DROGI GMINNEJ W MIEJSCOWOŚCI KOBYLIN, GMINA GRÓJEC NA ODCINKU OD UL. ARMII KRAJOWEJ DO UL. KOBYLIŃSKIEJ</p>		
ADRES: <p style="text-align: center;">DROGA GMINNA POŁOŻONA POMIĘDZY ULICĄ ARMII KRAJOWEJ I ULICĄ KOBYLIŃSKĄ</p>		
STADIUM: <p style="text-align: center;">PROJEKT WYKONAWCZY</p>		
BRANŻA: SANITARNA – KANALIZACJA DESZCZOWA	KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: <p style="text-align: center;">XXV, XXVI, IV, XXVIII</p>	
NR EWID.: <p style="text-align: center;">INWESTYCJA REALIZOWANA NA DZIAŁKACH:</p> <p style="text-align: center;">3060 - OBRĘB 0001 GRÓJEC, JEDNOSTKA EWID. 140605_4 GRÓJEC MIASTO 24 (24/1, 24/2), 25 (25/1, 25/2), 26 (26/1, 26/2), 28 (28/1, 28/2), 271/1 (271/23, 271/24), 50/2, 50/1 (50/3, 50/4), 51, 118/3 (118/14, 118/15), 118/4, 119, 120/3 (120/9, 120/10), 122/4 (122/5, 122/6), 123 - OBRĘB 0012 KOBYLIN, JEDNOSTKA EWID. 140605_5 GRÓJEC - OBSZAR WIEJSKI</p> <p style="text-align: center;"><i>(numery ewidencyjne działek w nawiasie oznaczają numery działek jakie powstaną po wydaniu decyzji zatwierdzającej projekty podziałów nieruchomości)</i></p>		
INWESTOR: <p style="text-align: center;">BURMISTRZ GMINY I MIASTA GRÓJEC, UL. JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO 47, 05-600 GRÓJEC</p>		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA: <div style="text-align: center;">  <p>BIURO INŻYNIERSKIE <small>Łukasz Widański</small></p> <p>BIURO INŻYNIERSKIE ŁUKASZ WIDAŃSKI, SZCZĘSNA, UL. TRUSKAWKOWA 5, 05-600 GRÓJEC, TEL. 512 425 611, EMAIL: biuroinzynierskie@op.pl, www.bilw.pl</p> </div>		
PROJEKTANT BRANŻY INSTALACYJNEJ: mgr inż. Grzegorz Gliński	nr upr. MAZ/0059/POOS/12 w specjalności instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻY INSTALACYJNEJ : mgr inż. Piotr Modrakowski	nr upr. MAZ/0422/POOS/09 w specjalności instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
DATA OPRACOWANIA: LISTOPAD 2020 R.	Nr egzemplarza	Nr tomu: <p style="text-align: center;">III</p>

I.	KOPIE UPRAWNIENÍ I ZAŚWIADCZEŃ PIIB	PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH	4
II.	CZĘŚĆ OPISOWA.....		13
1.	Nazwa obiektu budowlanego		14
2.	Nazwa inwestora.....		14
3.	Nazwa jednostki projektującej.....		14
4.	Skład zespołu projektowego		14
5.	Podstawy techniczne oraz materiały do projektowania.....		14
5.1.	Podstawa opracowania		14
5.2.	Wykaz działek objętych inwestycją.....		15
5.3.	Mapy.....		15
5.4.	Dane o zieleni.....		15
6.	Określenie obszaru oddziaływania inwestycji.....		15
1.	Przedmiot inwestycji.....		16
2.	Opis istniejącego stanu zagospodarowania działki i przewidywane zmiany		16
3.	Charakterystyka geotechniczna podłoża.....		16
4.	Rozwiązania sytuacyjne		17
5.	Charakterystyka trasy		17
6.	Profil kanału deszczowego		17
7.	Materiał kanału deszczowego.....		17
8.	Studzienki rewizyjne i połączeniowe.....		18
9.	Studzienki ściekowe uliczne		18
10.	Osadnik zawieszin.....		19
11.	Skrzynki rozsączające		19
12.	Bilans wód deszczowych.....		19
12.1.	Obliczenie wielkości odpływu wód opadowych lub roztopowych ze zlewni drogowej.....		19
12.2.	Obliczenie minimalnej pojemności skrzynek rozsączających.....		20
13.	Gospodarka odpadowa.....		21
14.	Próba szczelności.....		21

„Budowa drogi gminnej w miejscowości Kobylin, gmina Grójec na odcinku od ul. Armii Krajowej do ul. Kobylińskiej”

15.	Warunki dotyczące wykonawstwa	21
15.1.	Wytyczne odnośnie wykonania robót ziemnych.....	22
15.2.	Odwodnienie wykopów	22
16.	Zestawienie podstawowych materiałów	23
III.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	24
	Spis załączników rysunkowych:	24
IV.	ZAŁĄCZNIKI	34
	Spis załączników:	34

I. KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZEŃ PIIB PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH



sygn. akt. MAZ/7131/417/12/S

Warszawa, dnia 02 lipca 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 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 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Grzegorzowi Mirosławowi Glińskiemu
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 26 lipca 1977 roku w Warszawie, synowi Wiesława**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0059/POOS/12

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i 6.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

„Budowa drogi gminnej w miejscowości Kobylin, gmina Grójec na odcinku od ul. Armii Krajowej do ul. Kobylińskiej”

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

POUCZENIE

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

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Grzegorz Mirosław Gliński

2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

3. a/a

„Budowa drogi gminnej w miejscowości Kobylin, gmina Grójec na odcinku od ul. Armii Krajowej do ul. Kobylińskiej”



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-NC9-FWT-JXI *

Pan GRZEGORZ MIROŚŁAW GLIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0400/12
adres zamieszkania ul.

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-09-01 do 2021-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-08-06 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

„Budowa drogi gminnej w miejscowości Kobylin, gmina Grójec na odcinku od ul. Armii Krajowej do ul. Kobylińskiej”



sygn. akt. MAZ/7131/ 491 /09 /S

Warszawa, dnia 30 grudnia 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 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 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nada**

**Panu Piotrowi Modrakowskiemu
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 11 kwietnia 1976 roku w m. Rypin, synowi Jerzego**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0422/POOS/09

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwołanie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

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

Skład Orzekający

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



„Budowa drogi gminnej w miejscowości Kobylin, gmina Grójec na odcinku od ul. Armii Krajowej do ul. Kobylińskiej”



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-VYS-IWV-KWB *

Pan PIOTR MODRAKOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0162/10
adres zamieszkania ul. *[illegible]*
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-04-01 do 2021-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-03-09 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



II. CZĘŚĆ OPISOWA

A.CZĘŚĆ INFORMACYJNO - OGÓLNA

1. Nazwa obiektu budowlanego

Przedmiotem inwestycji jest „Budowa drogi gminnej w miejscowości Kobylin, gmina Grójec, na odcinku od ul. Armii Krajowej do ul. Kobylińskiej”.

2. Nazwa inwestora

Inwestorem jest Burmistrz Gminy i Miasta Grójec, ul. Józefa Piłsudskiego 47, 05-600 Grójec.

3. Nazwa jednostki projektującej

Biuro Inżynierskie Łukasz Widalski, ul. Borowej Góry 1/54, 01-354 Warszawa, tel. 512 425 611.

4. Skład zespołu projektowego

Projekt został wykonany przez:

Projektant branży instalacyjnej – Grzegorz Gliński, nr upr. MAZ/0059/POOS/12.

Sprawdzający branży instalacyjnej – Piotr Modrakowski, nr upr. MAZ/0422/POOS/09.

5. Podstawy techniczne oraz materiały do projektowania

5.1. Podstawa opracowania

- Umowa pomiędzy Gminą Grójec a Biurem Inżynierskim Łukasz Widalski,
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Inwentaryzacja własna,
- Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami) oraz przepisami z nią związanymi;
- Ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 roku (Dz. U. z 2018 r. poz. 2268, z 2019 r. poz. 125, 534, 1495),
- Ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 roku o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 43 z dnia 14.05.1999 r.,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych,
- Wszystkie obowiązujące przepisy przy realizacji tego typu inwestycji.
- Decyzja nr WA.ZUZ.6.4210.128.2020.KK z dnia 25.08.2020r.

5.2. Wykaz działek objętych inwestycją

Inwestycja jest realizowana na działkach o nr ew.:

3060 - **obręb 0001 Grójec, jednostka ewid. 140605_4 Grójec - miasto**; 24 (24/1, 24/2), 25 (25/1, 25/2), 26 (26/1, 26/2), 28 (28/1, 28/2), 271/1 (271/23, 271/24), 50/2, 50/1 (50/3, 50/4), 51, 118/3 (118/14, 118/15), 118/4, 119, 120/3 (120/9, 120/10), 122/4 (122/5, 122/6), 123 - **obręb 0012 Kobylin, jednostka ewid. 140605_5 Grójec - obszar wiejski**

5.3. Mapy

Projekt został wykonany na mapie do celów projektowych w skali 1:500, identyfikator zgłoszenia pracy geodezyjnej GK.6640.3328.2019.

5.4. Dane o zieleni

W obrębie inwestycji brak zieleni szczególnie chronionej. Projekt nie zakłada wycinki drzew.

6. Określenie obszaru oddziaływania inwestycji

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zamyka się w granicach działek po których jest projektowana inwestycja, tj. działek o nr ewid. :

3060 - **obręb 0001 Grójec, jednostka ewid. 140605_4 Grójec - miasto**; 24 (24/1, 24/2), 25 (25/1, 25/2), 26 (26/1, 26/2), 28 (28/1, 28/2), 271/1 (271/23, 271/24), 50/2, 50/1 (50/3, 50/4), 51, 118/3 (118/14, 118/15), 118/4, 119, 120/3 (120/9, 120/10), 122/4 (122/5, 122/6), 123 - **obręb 0012 Kobylin, jednostka ewid. 140605_5 Grójec - obszar wiejski**

Przepisy prawne, w oparciu o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu:

- art. 35 Ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych,
- art. 135 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska,
- art. 31 ust. 4 pkt. 2, art. 51, art. 52, art. 53 ust. 1-3, art. 54 ust.1 Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne,
- art. 15 ust.1 Ustawy z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.

B. CZĘŚĆ TECHNICZNA

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa drogi publicznej o długości około 400m łączącej ul. Kobylińską z ul. Armii Krajowej - drogą powiatową nr 1647W w powiecie grójeckim w gminie Grójec. Projektowana ulica krzyżuje się również z ulicami Żółtą i Rubinową skrzyżowaniami typu T.

2. Opis istniejącego stanu zagospodarowania działki i przewidywane zmiany

Omawianym obiektem budowlanym jest droga gminna w Kobylinie, gmina Grójec, powiat grójecki, której lokalizacja została pokazana na rysunku nr 1 - „Orientacja”.

Obszar inwestycji znajduje się na działkach nr ew.:

3060 - **obręb 0001 Grójec, jednostka ewid. 140605_4 Grójec – miasto**; 24 (24/1, 24/2), 25 (25/1, 25/2), 26 (26/1, 26/2), 28 (28/1, 28/2), 271/1 (271/23, 271/24), 50/2, 50/1 (50/3, 50/4), 51, 118/3 (118/14, 118/15), 118/4, 119, 120/3 (120/9, 120/10), 122/4 (122/5, 122/6), 123 - **obręb 0012 Kobylin, jednostka ewid. 140605_5 Grójec - obszar wiejski**

Obszar terenu objętego niniejszym opracowaniem oraz jego zagospodarowanie przedstawiono na rysunku nr 2 - „Projekt zagospodarowania terenu”.

Teren, na którym zaplanowano inwestycję jest położony w Grójcu, pomiędzy ulicą Armii Krajowej i ulicą Kobylińską. Teren inwestycji jest utwardzony kruszywem łamanym. Po lewej i prawej stronie projektowanej drogi znajdują się zabudowania mieszkaniowe oraz obszary użytkowane rolniczo, głównie sady.

Na terenie objętym inwestycją znajduje się m. in. sieć elektryczna, teletechniczna, wodociągowa, gazowa.

Ponadto w trakcie robót ziemnych mogą wystąpić nieujawnione, dodatkowe sieci uzbrojenia podziemnego, które w trakcie robót powinny być odpowiednio zabezpieczone.

Na obszarze inwestycji znajduje się następująca infrastruktura naziemna i podziemna:

- sieć wodociągowa,
- sieć gazowa,
- sieć elektroenergetyczna NN,
- oświetlenie,

Ponadto w trakcie robót ziemnych mogą wystąpić nieujawnione, dodatkowe sieci uzbrojenia podziemnego, które w trakcie robót powinny być odpowiednio zabezpieczone.

3. Charakterystyka geotechniczna podłoża

(na podstawie opinii geotechnicznej opracowanej przez uprawnionego geologa – dr inż. Macieja Maślakowskiego, nr upr. VII-1364).

Na podstawie zróżnicowania cech litologiczno – genetycznych gruntów wydzielono 3 warstwy geotechniczne. Wartości parametrów geotechnicznych wyznaczono w oparciu o normę PN-81/B03020 wykorzystując metodę B ustalania wartości tych parametrów oraz materiałów archiwalnych.

Warstwa I – nasypy lokalne w postaci piasków średnich z gruzem ok.0,8m ppt.

Warstwa II – piaski drobne (FSa) i piaski pyłaste (siSa) w stanie średniozagęszczonym, $I_D=0,50$, o zróżnicowanej miąższości.

Warstwa III – grunty spoiste gliny piaszczyste (saCl) i pyły (Si) w stanie twardoplastycznym, $I_L=0,20$ o zróżnicowanej miąższości.

W trakcie prac wiertniczych nawiercono zwierciadło wody gruntowej na głębokości 2,5-4,0m ppt.

4. Rozwiązania sytuacyjne

Powyższe zadanie inwestycyjne jest związane z budową drogi gminnej w miejscowości Kobylin o długości ~400m. Zaprojektowano drogę o jezdni bitumicznej, jednojezdniową, dwukierunkową o szerokości 5,5m (poszerzoną do 9,5m na długości łuku poziomego w rejonie skrzyżowania z ul. Armii Krajowej). Po stronie wschodniej zaprojektowano ciąg pieszo rowerowy o szerokości 3,0m. W rejonie skrzyżowań projektowanej drogi z ul. Kobylińską oraz Armii Krajowej zaprojektowano chodniki po zachodniej stronie ulicy. Zaprojektowano spadek poprzeczny jezdni daszkowy o wartości 2%, za wyjątkiem odcinka drogi na długości łuku poziomego w rejonie skrzyżowania z ul. Armii Krajowej dla którego zaprojektowano spadek jednostronny o nachyleniu 2%. Chodniki i ciąg pieszo rowerowy wykonane zostaną ze spadkiem poprzecznym w zakresie od 1 do 3% w kierunku jezdni ulicy. W rejonie skrzyżowania z ul. Złotą zaprojektowano miejsca postojowe do parkowania w sposób prostopadły do krawędzi drogi. Spadki podłużne niwelety ulicy zaprojektowano o wartościach od 0,4 do 1,8%. Droga zostanie obramowana krawężnikiem betonowym 15x30x100 cm o świetle 12 cm oraz krawężnikiem najazdowym 22x30x100cm i świetle 2cm.

5. Charakterystyka trasy

Projektowane kanały deszczowe przebiegać będą w pasie budowanej drogi gminnej w miejscowości Kobylin. Do kanalizacji deszczowej będą odprowadzane wody opadowe lub roztopowe ze zlewni drogi gminnej na odcinku od ul. Armii krajowej do ul. Kobylińskiej. Odprowadzenie wód opadowych lub roztopowych będzie następować poprzez wpusty ściekowe i przykanaliki Dn160mm do kanałów deszczowych Dn200-250. Lokalizację kanałów deszczowych przedstawiono na planie sytuacyjnym.

6. Profil kanału deszczowego

Sieć kanalizacji deszczowej projektuje się w systemie grawitacyjnym zapewniającym minimalne koszty budowy i eksploatacji. Długość przykanalików i kanałów deszczowych wynosi $L=243,9m$.

Przyjęto minimalne spadki kanałów: dla przykanalików PP Dn160 – $i_{min} = 2,0\%$, dla kanałów PP Dn200 – $i_{min} = 0,5\%$, dla kanałów PP Dn250 – $i_{min} = 0,4\%$.

7. Materiał kanału deszczowego

Kanalizację deszczową zaprojektowano z rur strukturalnych wykonanych z polipropylenu (PP) zgodnie z normą PN-EN 13476-3. Kombinacja konstrukcji oraz materiału PP gwarantuje wysoką sztywność obwodową SN 10 zgodną z EN ISO 9969. Cechą charakterystyczną rur jest lekka konstrukcja z gładką wewnętrzną ścianką oraz korugowaną czarną ścianką zewnętrzną. Wewnętrzna ścianka jest koloru jasno szarego, który umożliwia łatwą inspekcję. Rury łączy się ze sobą poprzez połączenie mufa-uszczelka i kielich-uszczelka. Norma PN-EN

13476 określa, iż zastosowane do rur uszczelki mogą być produkowane z dowolnego polimeru, zgodnego z 681-1, 681-2, 681-4.

8. Studzienki rewizyjne i połączeniowe

Na kolektorach grawitacyjnych zaprojektowano studnie rewizyjne i połączeniowe włączowe z kręgów betonowych $\phi 1200\text{mm}$ z niecentrycznym wejściem z włączami żeliwno betonowymi ciężkimi $\phi 600\text{mm}$ klasy D400 o nośności 40 t w drogach, w terenie zielonym klasy C250 o nośności 25t, zgodne z Polską Normą PN-EN-124:2000.

Wszystkie przejścia kanałów przez ściany studzienek należy wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej oraz eksfiltrację ścieków.

W przypadku włączenia rur kanalizacyjnych na przepad zewnętrzny, rurę przepadową należy obetonować.

Materiał studni betonowych lub żelbetowych minimum:

- beton klasy C 35/45,
- nasiąkliwość nie większa niż 5%,
- wodoszczelność W8.

Studnię posadawiać na płycie fundamentowej z betonu C 12/15 grubości min. 15 cm. Studnie betonowe lub żelbetowe zgodne z PN-EN 1917 powinny składać się z prefabrykowanej kinety z uformowanym dnem kołowym o średnicy równej średnicy kanału. Zaleca się, aby połączenia kineta- rura wykonywać w trakcie produkcji kinety. Kinetę należy wykonać z betonu tej samej klasy co beton studni. Dno kinety wyprofilowane ze spadkiem w kierunku koryta nie mniejszym jak 3%. Kręgi składowe studni łączone na uszczelkę elastomerową obetonowane od zewnątrz. Studnie należy wyposażać w stopnie złączowe żeliwne zamocowane na stałe w odległości 0,3m w pionie i tyle samo pomiędzy osiami stopni. Dennice studni zlokalizowanych na odcinku, gdzie nawiercono wysoki poziom wód gruntowych, muszą być wyposażone w odsadzkę antywyporowe. Studnie zlokalizowane w jezdni wyposażać w pierścienie odciążające.

Należy stosować włązy kanałowe okrągłe o średnicy min. DN 600mm, korpus z wkładką tłumiącą o wysokości min. 150mm. Głębokość osadzenia pokrywy min. 50mm. Należy stosować włązy zgodnie z normą PN-EN 124:2000 o odpowiedniej klasie wytrzymałości. Włązy w przypadku zabudowy nawierzchni bitumicznej muszą być wbudowane w płytę betonową zbrojoną podwójną siatką ze stali zbrojeniowej z betonu klasy min. C35/45 dostosowaną wytrzymałością do natężenia ruchu i klasy włązu. Włązy studni znajdujące się w terenie nieutwardzonym, bądź drogach z kruszywa należy obrukować.

9. Studzienki ściekowe uliczne

Zaprojektowano studzienki ściekowe betonowe wg KPED karta nr 02.13 z osadnikami piasku – min. 0,8 m, bez syfonu, o średnicy 500 mm przykryte płytą betonową pod wpust. Zwieńczenie wpustu żeliwne na zawiasie, ryglowane. Pod włązy stosować kosze z tworzywa w celu odseparowania grubszych zanieczyszczeń. Wymagania materiałowe jak dla studni rewizyjnych. Stosowane włązy i wpusty żeliwne muszą być zgodne z PN-EN 124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i znakowanie. Wpusty ściekowe uliczne kl. D400 będą zlokalizowane przy krawężnikach.

10. Osadnik zawieszin

Zaprojektowano osadnik wirowy jednokomorowy typu EOW-1 o przepływie $Q_n=15l/s$ i $Q_n=30l/s$. Korpus stanowi studnia betonowa Dn 1200-1500 zbudowana z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45 wodoszczelnego W8, o nasiąkliwości poniżej 5%, mrozoodpornego F-150. Osadnik należy wyposażać we właz żeliwny klasy D400. W celu dostosowania wierzchu pokrywy osadnika do rzędnej terenu należy wykonać nadbudowę z kręgów betonowych o średnicy odpowiadającej średnicy korpusu.

11. Skrzynki rozsączające

Wody opadowe zostaną zretencjonowane przez system skrzynek rozsączających, a następnie odprowadzone do środowiska poprzez infiltrację. Skrzynka rozsączająca i studzienki inspekcyjne zostaną wykonane w płaszczu z geowłókniny. Zaprojektowano ażurowe skrzynki z polipropylenu o wymiarach 80x80x66cm z kanałem inspekcyjnym umożliwiającym kontrolę zbiornika poprzez inspekcję TV. Konstrukcja skrzynki musi umożliwiać bezpośrednie podłączenie kanału dopływowego. Tunel skrzynki o przekroju 220 x 270 mm musi umożliwiać kontrolowanie stanu zbiornika i geowłókniny oraz umożliwiać czyszczenie standardowymi metodami ciśnieniowymi zbiornika wraz z geowłókniną. Pojemność czynna skrzynki nie może być mniejsza niż 95% objętości skrzynki. Skrzynka musi posiadać wytrzymałość umożliwiającą montaż w terenach obciążanych ciężkim ruchem kołowym. Zaprojektowano studzienki inspekcyjne z PEHD integralne z systemem skrzynek. Studzienki wykonane z segmentów o wymiarach 80x80x66cm z możliwością montażu w dowolnym miejscu zbiornika. Konstrukcja studzienki daje możliwość bezpośredniego dostępu do tuneli inspekcyjnych. Odpowietrzenie zbiornika podczas napełniania odbywa się przez studzienkę. Studzienka dająca możliwość podłączania kanału dopływowego bezpośrednio w trzon lub w rurę wznoszącą. Geowłóknina – geowłóknina o gramaturze 200g/m². Geowłóknina obejmuje płaszczem cały zbiornik wraz ze studzienkami inspekcyjnymi. Geowłókninę układać z zakładem min. 15cm.

Tabela 1 Parametry i lokalizacja skrzynek rozsączających

Nr skrzynki rozsączającej	Rzędna posadowienia skrzynki rozsączającej [m n.p.m.]	Wymiar zestawu skrzynki rozsączającej LxSxH [m]
1	147,70	19,2x1,6x1,32
2	147,18	8,0x0,8x1,32
3	146,42	10,4x0,8x1,32
4	146,44	20,8x0,8x1,32

12. Bilans wód deszczowych

12.1. Obliczenie wielkości odpływu wód opadowych lub roztopowych ze zlewni drogowej

Prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu miarodajnego przyjęto zgodnie z PN-EN 752:2017-06 Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne - Zarządzanie systemem kanalizacyjnym, dla terenów wiejskich, $p=100\%$.

Natężenie odpływu obliczono ze wzoru:

$$Q_c = F \cdot q \cdot \varphi \cdot \Psi$$

gdzie:

F – powierzchnia całkowita zlewni odwadnianej [ha],

q – natężenie miarodajne opadu [l/s/ha], wyznaczane ze wzoru:

$$q = \frac{470 \sqrt[3]{C}}{t^{0,67}} \text{ otrzymano } q=77 \text{ [l/s/ha]}$$

C – okres, w którym następuje jednorazowe przekroczenie danego natężenia opadu, przyjęto C=1

t – czas trwania opadu [min], przyjęto t=15min

ψ - współczynnik szczelności zlewni [-], przyjęto ψ=0,9 dla jezdni

φ - współczynnik opóźnienia wyznaczany ze wzoru:

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

n – współczynnik zależny od kształtu i spadku zlewni, przyjęto współczynnik wynoszący n=2

Ilość wód opadowych i roztopowych odprowadzanych ze zlewni drogowej przedstawiono w tabeli nr 2.

Tabela 2 Natężenie odpływu wód opadowych i roztopowych dla zlewni drogowej

Lp	Nr skrzynki rozsączającej	Powierzchnia jezdni (zanieczyszczona) [ha]	Suma powierzchni zredukowana [ha]	Natężenie opadu [l/s/ha]	Maksymalny sekundowy odpływ ze zlewni drogowej do skrzynek rozsączających [m³/s]
1	1	0,18	0,162	77	0,029
2	2	0,039	0,035	77	0,014
3	3	0,052	0,047	77	0,016
4	4	0,102	0,092	77	0,022

12.2. Obliczenie minimalnej pojemności skrzynek rozsączających

Wody opadowe i roztopowe zostaną odprowadzone do zespołu skrzynek rozsączających, a następnie do gruntu. W celu zwiększenia poziomu bezpieczeństwa systemu odwadniającego, wymaganą minimalną

pojemność zespołu skrzynek rozsączających obliczono dla deszczu o prawdopodobieństwie $p=50\%$ uproszczoną metodą ATV. Wyciąg z obliczeń załączono do operatu.

Rozsączanie metodą obliczeniową wg ATV-DVWK-A 138, oblicza się wg wzoru:

$$L = \frac{A_n * 10^{-7} * r_d * D * 60}{\left(b * h * s_r + \left(b + \left(\frac{h}{2} \right) \right) \right) * D * 60 * \left(\frac{k_f}{2} \right)}$$

gdzie:

L – długość skrzynek rozsączających [m], zgodnie z tabelą 1

A_n – zredukowana powierzchnia [m^2], zgodnie z tabelą 2

r_d – natężenie deszczu [$l/s*ha$], $18l/s/ha$

D – czas trwania deszczu [min], 180 min

b – szerokość skrzynek [m], zgodnie z tabelą 1

h – wysokość skrzynek rozsączających [m], zgodnie z tabelą 1

s_r – współczynnik akumulacyjny dla skrzynek rozsączających, 0,95

k_f – współczynnik filtracji gruntu [m/s], $5*10^{-5} m/s$.

13. Gospodarka odpadowa

Studzienki ściekowe powinny być kontrolowane dwa razy w roku i czyszczone z nagromadzonych w nich osadów stosownie do potrzeb. Szlamy, powstające w wyniku czyszczenia części osadowej z zawieszin zaliczane są do odpadów niebezpiecznych, zaklasyfikowane kodem 13 05 01 (odpady stałe z piaskowników), 13 05 02 (szlamy z separatorów). Odpady te mogą być zanieczyszczone substancjami ropopochodnymi i metalami ciężkimi. Czyszczenie studzienek ściekowych ulicznych oraz wywóz i unieszkodliwianie odpadów powinna wykonywać wyspecjalizowana firma, posiadająca odpowiedni sprzęt i zezwolenie na wykonywanie tych prac.

14. Próba szczelności

Kanalizację deszczową grawitacyjną należy poddać próbie szczelności zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1610:2015.

15. Warunki dotyczące wykonawstwa

Przed rozpoczęciem inwestycji, Wykonawca zobowiązany jest do poinformowania w formie pisemnej Administratora sieci o terminie rozpoczęcia robót. Zgłoszenie należy dostarczyć do Administratora sieci z 14 dniowym wyprzedzeniem.

Wykonawca po zakończonych pracach, a przed pisemnym zgłoszeniem do Administratora o zakończeniu robót wykona czyszczenie sieci kanalizacyjnej samochodem specjalistycznym oraz wykona kamerowanie sieci i prześle dokumentację do Administratora.

Niezwłocznie po wykonaniu robót, Wykonawca poinformuje pisemnie Administratora o zakończeniu robót, w celu dokonania przeglądu istniejącej lub nowo wybudowanej sieci kanalizacyjnej.

Wytyczenie trasy projektowanej sieci, a także jej zinwentaryzowanie należy zlecić uprawnionemu geodecie.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem i w zasięgu koron drzew prace prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

W celu zapewnienia obsługi przyległego terenu wzdłuż projektowanych dróg przewidziano budowę zjazdów do poszczególnych działek.

15.1. Wytyczne odnośnie wykonania robót ziemnych

Przewód kanalizacyjny zostanie wykonany w wykopie wąskoprzestrzennym, szalowanym pionowo ułożonymi wypraskami stalowymi. Przewiduje się, że 80% wykopów zostanie wykonana mechanicznie, a 20% ręcznie. Rury i kształtki należy dostarczać w ilości zapewniającej możliwość bezpośredniego wbudowania. Przewody należy układać na podsypce piaskowej o grubości 20 cm. Rury muszą przylegać swoim dolnym obwodem do podłoża i nie mogą opierać się na kielichach. Po ułożeniu przewodów, odbiorze wykonanej roboty przez nadzór oraz po inwentaryzacji geodezyjnej przewodu, wykop należy zasypać ręcznie z zagęszczeniem urobku do wysokości 30 cm ponad wierzch rurociągów bez kamieni i gruzu, a dalej mechanicznie gruntem rodzimym z zagęszczeniem gruntu wibratorem powierzchniowym warstwami gr. 20 cm, do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $Is=1,0$ zgodnie z wymogami PN-S-02205 dla dróg. W przypadku stwierdzenia w trakcie realizacji, w strefie posadowienia gruntów nienośnych, należy wykop pogłębić do warstwy gruntów nośnych a grunty organiczne lub nasypowe wymienić na piasek. Wymieniony grunt dokładnie zagęścić do parametrów jw.

W miejscach przejść dla mieszkańców, pracowników obsługi oraz towarzyszących przy budowie stosować kładki z barierkami ochronnymi. Przy prowadzeniu robót ziemnych ustawić znaki ostrzegawcze, oświetlić o zmroku światłem ostrzegawczym, zabezpieczyć taśmą i barierkami ochronnymi.

Miejsce odkładu urobku wyznacza wykonawca robót ziemnych w sposób nie naruszający ruchu ulicznego oraz bezpieczeństwa innych użytkowników drogi w uzgodnieniu z zarządcą drogi. Inwestor nie określa miejsca wywozu nadmiaru ziemi.

Wszystkie roboty ziemne i instalacyjne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. W czasie budowy kanału z rur PP, należy przestrzegać warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, wytycznych projektowania i budowy przewodów z rur PP zawartych w instrukcji technicznej producenta rur.

15.2. Odwodnienie wykopów

W miejscu występowania wód gruntowych w dnie wykopu wykonać odwodnienie wykopu na czas prowadzenia robót.

Prowadzenie prac metodą wykopów wąskoprzestrzennych oraz zastosowanie do odwodnienia igłofiltrów nie naruszy i nie zmieni stosunków wodnych.

Ostatecznego wyboru metody odwodnienia powinien dokonać kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru po rozpoznaniu panujących na dzień rozpoczęcia robót ziemnych warunków gruntowo-wodnych.

16. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka obmiaru	Ilość
1	Rury z PP SN10 Dn160	mb	55,8
2	Rury z PP SN10 Dn200	mb	85,2
3	Rury z PP SN10 Dn250	mb	102,9
4	Studnia betonowa Dn1200	kpl.	9
5	Studzienki ściekowe Dn500	kpl.	15
6	Wirowy osadnik zawieszin $Q_n=15l/s$ Dn1200	kpl.	4
7	Wirowy osadnik zawieszin $Q_n=30l/s$ Dn1500	kpl.	1
8	Skrzynki rozsączające 19,2mx1,6mx1,32m	kpl.	1
9	Skrzynki rozsączające 8,0mx0,8mx1,32m	kpl.	1
10	Skrzynki rozsączające 10,4mx0,8mx1,32m	kpl.	1
11	Skrzynki rozsączające 20,8mx0,8mx1,32m	kpl.	1

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis załączników rysunkowych:

1. Orientacja
2. Plan sytuacyjny kanalizacji deszczowej
3. Profil podłużny kanalizacji deszczowej
4. Szczegóły konstrukcyjne

IV. ZAŁĄCZNIKI

Spis załączników:

1. Dobór skrzynek rozsączających