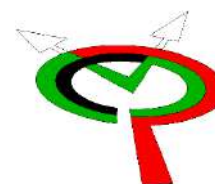


PROJEKT BUDOWLANY

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA,
ADRES

P-M CAMINO PAULINA KRZEMIEŃ
adres: Żołnierzy Lenino 30
kod:61-694 Poznań



PT - PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA INWESTORA I ADRES INWESTORA:	Prezydent Miasta Poznania Plac Kolegiacki 17 61-841 Poznań		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	Budowa drogi gminnej 8KDL wraz infrastrukturą towarzyszącą w Poznaniu-odnoga ulicy Obodrzyckiej		
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA I OBRĘB ORAZ NUMERY EWIDENCYJNE DZIAŁEK	Poznań, obręb Żegrze , jednostka ewidencyjna 306401_1.0006 Działki nr ew. 11/1, 11/16, 11/19, 11/20, 11/21, 11/22, 16/2 – arkusz 16; Działki nr ew. 9, 10/2, 11, 15/1, 15/2 – arkusz 17; Działki nr ew. 9/1, 15/1, 15/2, 15/5, 15/9, 15/10 – arkusz 19;		
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	Poznań, odnoga ul. Obodrzyckiej, województwo wielkopolskie		
KATEGORIA OBIEKTÓW BUD.	IV, XXV, XXVI		
KATEGORIA DRÓG	DROGA GMINNA		
KLASA DRÓG	L		
DATA OPRACOWANIA I SPRAWDZENIA PROJEKTU:			10.2023
BRANŻA	PROJEKTANT	NR UPRAWNIEŃ ORAZ ICH SPECJALNOŚĆ	PODPIS
branża drogowa	Proj.	mgr inż. Adam Krzemień upr. bud. WKP/0358/POOD/22 upr. bud. do projektowania w spec. inżynierskiej: drogowej bez ograniczeń	
	Spr.	mgr inż. Paulina Krzemień upr. bud. KUP/0046/PBD/17 upr. bud. do projektowania w spec. inżynierskiej: drogowej bez ograniczeń	
branża elektryczna	Proj.	mgr inż. Michał Kaczmarek upr. bud. WKP/0386/POOE/13 upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.	
branża teletechniczna	Proj.	mgr inż. Janusz Boruszak upr. bud. WKP/0202/POOT/13 upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności telekomunikacyjnej	
branża sanitarna	Proj.	mgr inż. Paweł Moczulski upr. bud. WKP/0388/POOS/18 upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci i instalacji sanitarnych	
	Spr.	mgr inż. Jan Moczulski upr. bud. LUKG/0004/PWOS/04 upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych	

SPIS TREŚCI PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

I.	DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU TECHNICZNEGO	
	3	
1.	Oświadczenia projektantów i sprawdzających	3
2.	Kopie decyzji o nadaniu uprawnień projektantom i sprawdzającym	5
3.	Kopie zaświadczeń o przynależności projektantów i sprawdzających do właściwej izby samorządu zawodowego	17
II.	CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO.....	23
	Branża drogowa	23
1.	Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego	23
2.	Opinia geotechniczna	25
3.	Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne	70
4.	Urządzenia uzbrojenia terenu i informacja o sieciach	70
	Branża elektryczna – oświetlenie drogowe	71
5.	Lokalizacja i przedmiot opracowania	71
6.	Podstawa opracowania.....	71
7.	Zakres projektu.....	71
8.	Cel wykonania przebudowy	71
9.	Opis stanu istniejącego.....	71
10.	Rozwiązania projektowe	71
11.	Wpływ inwestycji na środowisko.....	74
12.	Uwagi końcowe	75
	Branża elektryczna – usunięcie kolizji	77
13.	Informacje wstępne	77
14.	Stan istniejący	77
15.	Stan projektowy	77
16.	Wykonanie robót kablowych.....	79
17.	Uwagi i wytyczne pochodzące z dokumentów.....	80
18.	Służby techniczne	81
19.	Służby geodezyjne	81
20.	Wpływ inwestycji na środowisko.....	81

21.	Uwagi końcowe	82
Branża teletechniczna – budowa kanałów technologicznych		83
22.	Informacje ogólne.....	83
23.	Charakterystyka techniczna	84
Branża teletechniczna – usunięcie kolizji.....		87
24.	Informacje ogólne.....	87
25.	Charakterystyka techniczna	89
Branża sanitarna – budowa kanalizacji deszczowej		93
26.	Zakres opracowania.....	93
27.	Określenie istniejącego stanu zagospodarowania.....	93
28.	STAN PROJEKTOWANY – kanalizacja deszczowa.....	94
29.	Wymagania ogólne	101
30.	Uwagi końcowe	102

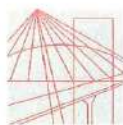
I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. Oświadczenia projektantów i sprawdzających

Niżej podpisani projektanci oświadczają, że projekt niniejszy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej (art. 34, ust. 3d, pkt 3 PB).

IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEŃ I SPECJALNOŚĆ	PODPIS I DATA OPRACOWANIA Poznań, 10.2023r.
mgr inż. Adam Krzemiń	upr. bud. WKP/0358/POOD/22 upr. bud. do projektowania w spec. inżynierskiej: drogowej bez ograniczeń	(projektant)
mgr inż. Paulina Krzemiń	upr. bud. KUP/0046/PBD/17 upr. bud. do projektowania w spec. inżynierskiej: drogowej bez ograniczeń	(sprawdzający)
mgr inż. Michał Kaczmarek	upr. bud. WKP/0386/POOE/13 upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.	(projektant)
mgr inż. Janusz Boruszak	upr. bud. WKP/0202/POOT/13 upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności telekomunikacyjnej	(projektant)
mgr inż. Paweł Moczulski	upr. bud. WKP/0388/POOS/18 upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci i instalacji sanitarnych	(projektant)
mgr inż. Jan Moczulski	upr. bud. LUKG/0004/PWOS/04 upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych	(sprawdzający)

2. Kopie decyzji o nadaniu uprawnień projektantom i sprawdzającym



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-DP-0054-375/2022

Poznań, dnia 20 grudnia 2022 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r. poz. 1117 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3, 4, 4c pkt 1, art. 13 ust 1, 2 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 3b oraz art. 15a ust. 9 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan
Adam Krzemień

magister inżynier
kierunek: Budownictwo
urodzony dnia 25 maja 1993r. Słupca
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0358/POOD/22

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności inżynierskiej drogowej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz.U. z 2022 r. poz. 2000 z późn. zm.) zwanej dalej „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 Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.
Zgodnie z treścią art. 127a ustawy K.p.a.:
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jerzy Witezak:.....
mgr inż. Renata Makowska:.....
mgr inż. Jacek Weiss:.....

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Adam Krzemień jest upoważniony w specjalności inżynierskiej 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 art. 15a ust. 9 ustawy Prawo budowlane niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak:

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

Na podstawie art. 15a ust.1 ustawy Prawo budowlane uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności upoważniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

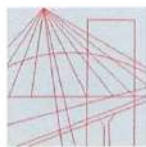
mgr inż. Jerzy Witeczak:.....

mgr inż. Renata Makowska:.....

mgr inż. Jacek Weiss:.....

Otrzymują:

1. Pan Adam Krzemień
2. Okręgowa Rada Izby
3. a/a



KUJAWSKO
POMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0011/17

Bydgoszcz, dnia 14 czerwca 2017 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2016 r. poz. 1725, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, ust. 2 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 3 lit. b) i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r., poz. 290, z późn. zm.) oraz § 10 i § 13 ust. 4 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2016 r., poz. 23, z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Pani Paulina Urszula Krzemień
magister inżynier o kierunku budownictwo
ur. dnia 21 lipca 1985 r. w Strzelnie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0046/PBD/17

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności inżynierskiej drogowej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2016 r., poz. 23, z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawę 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 Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Bydgoszczy w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Kołodziej

inż. Wojciech Klatecki

inż. Paweł Gonczerczewicz



Otrzymują:

1. Pani Paulina Urszula Krzemień
Gąski 6A
88-140 Gniewkowo
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane w związku z § 10 i § 13 ust. 4 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, Pani **Paulina Urszula Krzemiń** jest upoważniona w specjalności **inżynierskiej drogowej** do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak:
 - a) droga, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych, z wyłączeniem drogowych obiektów inżynierskich oprócz przepustów;
 - b) droga dla ruchu i postoju statków powietrznych oraz przepust.
- 2) sprawdzania projektów architektoniczno - budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Na podstawie § 10 w/w rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności inżynierskiej drogowej.

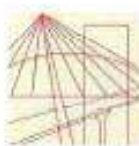
Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Kołodziej

inż. Wojciech Klatecki

inż. Paweł Gonczorzewicz





WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-EP-0054-400/2013

Poznań, dnia 17 grudnia 2013 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 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 24 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

Michał Łukasz Kaczmarek

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 15 grudnia 1980 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0386/POOE/13

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

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 Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB


dr inż. Daniel Pawlicki

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Michał Łukasz Kaczmarek jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

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

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

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.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:
Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński.....
Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:.....

Otrzymują:

1. Pan Michał Łukasz Kaczmarek
61-465 Poznań, ul. Św. Szczepana 5/111
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4.a/a



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-IP-0054-35/2013

Poznań, dnia 11 czerwca 2013 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 2e ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 22 ust. 1 w związku z § 29 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Janusz Boruszak

magister inżynier

kierunek: Elektronika i Telekomunikacja
w zakresie sieci telekomunikacyjnych
urodzony dnia 10 stycznia 1972 r. w Kórniku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0202/POOT/13

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności telekomunikacyjnej

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 Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB


dr inż. Daniel Pawlicki

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Janusz Boruszak jest upoważniony w specjalności telekomunikacyjnej do:

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

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 22 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego w zakresie telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą telekomunikacyjną oraz telekomunikacji radiowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

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.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński.....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda.....

Otrzymują:

1. Pan Janusz Boruszak
62-022 Kostrzyn ul. Karłowicza 3
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
tytuł: akt WOIB-OKK-SP-0054-396/2018

Poznań, dnia 20 grudnia 2018 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz.U. z 2016 r. poz. 1725 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 1 oraz art. 13 ust. 1, 2 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 z późn. zm.) oraz § 14 ust 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan

Paweł Tomasz Moczulski

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

urodzony dnia 16 września 1988 r. Gorzów Wielkopolski

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0388/POOS/18

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 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Poszerzenie

1. Podstawa do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków władzowej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia. Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2018 r. poz. 2096 z późn. zm.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem dopoznania organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługują prawa do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski


Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Paweł Tomasz Moczulski jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

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

Zgodnie z § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski: 
Członek Komisji – mgr inż. Anna Gieczewska: 
Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: 

Otrzymują:

1. Pan Paweł Tomasz Moczulski

2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a

KOMISJA KWALIFIKACYJNA
LUBUSKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Gorzowie Wlkp.
ul. K. Wilczyńskiego 66-400 GORZÓW WLKP
tel. 095/720 15 38, fax 095/720 15 37

Gorzów Wlkp. dnia 03.06.2004 r.

sygn. akt. LUKG-OKK/UPR/7131/D-4/2004

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. 3, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. nr 207 poz. 2016 z późn. zm.*) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 1995 r. nr 8 poz. 38 z późn. zm.*) oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna nadaje

Panu Janowi Moczulskiemu

magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 14.04.1960r. w Chmielówce Starej

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny LUKG / 0004/ PWOS / 04

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Szczegółowy zakres uprawnień określony jest na odwrocie niniejszej decyzji.**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Gorzowie Wlkp. na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą nr 1 z dnia 03.06.2004 r., stwierdziła, że Pan Jan Moczulski posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Gorzowie Wlkp. w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Antoni Przybylski

Józef Krzyżanowski

Krzysztof Biliński

PRZEWODNICZĄCY
Marek Puchalski
LUBUSKIEJ OKRĘGOWEJ KOMISJI
KWALIFIKACYJNEJ w Gorzowie Wlkp.
mgr inż. Marek Puchalski

Otrzymują:

- 1 Pan Jan Moczulski, ul. Zuchów 37 ; 66-400 Gorzów Wlkp
- 2 Okręgowa Rada Izby
- 3 Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego, ul. Krucza 38/42 , 00-926 Warszawa
- 4 a/a

3. Kopie zaświadczeń o przynależności projektantów i sprawdzających do właściwej izby samorządu zawodowego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
WKP-DJS-E6M-AZP *

Pan Adam Krzemień o numerze ewidencyjnym WKP/BD/0080/23
adres zamieszkania ul. Bażancia 9/2, 62-023 Koninko
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-03-01 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

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





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
WKP-81M-IEJ-9RC *

Pani Paulina Urszula Krzemień o numerze ewidencyjnym WKP/BD/0313/17
adres zamieszkania ul. Piłsudskiego 13/14, 62-028 Koziegłowy
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-10-01 do 2024-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-09-18 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78² K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

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





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
WKP-TXY-713-IYK *

Pan Michał Łukasz Kaczmarek o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0190/14
adres zamieszkania ul. Św. Szczepana 5/111, 61-465 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-09-01 do 2024-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-09 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* 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.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
WKP-GIX-LAP-LWI *

Pan Janusz Boruszak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0554/04
adres zamieszkania ul. Karłowicza 3, 62-025 Kostrzyn Wlkp.
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-20 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.)

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* 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.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-IBY-IIB-CA2 *

Pan Paweł Tomasz Moczulski o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0050/19

adres zamieszkania [REDACTED]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-04-01 do 2024-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-03-28 12:59:20 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
LBS-LWN-U6Z-BID *

Pan Jan Moczulski o numerze ewidencyjnym LBS/IS/2298/01
adres zamieszkania ul. Zuchów 37, 66-400 Gorzów Wlkp.
jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-12 roku przez:

Tadeusz Glapa, Zastępca Przewodniczącego Rady Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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 PROJEKTU TECHNICZNEGO

Branża drogowa

1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego

Konstrukcję nawierzchni drogi zaprojektowano w oparciu o dane pozyskane z wykonaną dokumentację geotechniczną oraz badania nośności nawierzchni wykonanych przez firmę „BOHR Geotechnika s.c.” aktualne katalogi i normy, Dziennik Ustaw Nr – 43 z 14.05.1999r. oraz Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, Gdańsk 2014 rok.

Warunki gruntowo-wodne

Przekroje konstrukcyjne zaprojektowano w oparciu o opinię geologiczną o warunkach gruntowo-wodnych dla danego rejonu, wykonaną przez GEOPROFIL Andrzej Stube oraz aktualne katalogi i normy.

Podłoże gruntowe na przedmiotowym obszarze jest nośne i nadaje się do posadowienia nawierzchni dróg, po zdjęciu warstwy humusu o miąższości 0,2 – 0,5 m.

Do głębokości 3,0-4,0 m ppt. Nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.

Warstwy podłoża stanowią niespoiste utwory wodnolodowcowe, wykształcone jako piaski drobne i piaski średnie, w stanie średnio zagęszczonym. Utwory niespoiste podścielone są spoistymi osadami lodowcowymi, wykształconymi w postaci piasków gliniastych.

Biorąc pod uwagę warunki wodne oraz gruntowe przyjęto grupy nośności podłoża: G4.

Głębokość przemarzania dla obszaru, na jakim leży ul. Szumin wynosi: $h_z = 0,80$ m

Dla KR-4 i G4 : $0,75 \times 0,80 = 0,60$ m.

Konstrukcja nawierzchni jezdni o nawierzchni bitumicznej KR4:

- 4 cm – Warstwa ścieralna mineralno-asfaltowa – AC 11S lepiszcze 50/70
- 6 cm – Warstwa wiążąca mineralno-asfaltowa – AC 16W lepiszcze 50/70
- 8 cm – Podbudowa zasadnicza – AC 16P lepiszcze 50/70
- 22 cm – Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki związanej cementem
- 28 cm – Warstwa mrozoochronna z gruntu niewysadzinowego
- 25 cm – Warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem

Łączna grubość konstrukcji nawierzchni: 93 cm

Konstrukcja nawierzchni zjazdów z betonowej kostki brukowej KR4:

- 8 cm – Betonowa kostka brukowa typu „cegiełka”, jasnoszara
- 3 cm – Podsypka piaskowa
- 31 cm – Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki związanej cementem
- 28 cm – Warstwa mrozoochronna z gruntu niewysadzinowego
- 25 cm – Warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem

Łączna grubość konstrukcji nawierzchni: 95 cm

Konstrukcja nawierzchni wyspy segregacyjnej z betonowej kostki brukowej

- 8 cm – Betonowa kostka brukowa
- 3 cm – Podsypka piaskowa
- 35 cm – Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki związanej cementem
- 28 cm – Warstwa mrozoochronna z gruntu niewysadzinowego
- 25 cm – Warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem

Łączna grubość konstrukcji nawierzchni: 99 cm

Konstrukcja nawierzchni chodnika z płyt betonowych:

- 7 cm – Płyta chodnikowa 50x50 w kolorze jasnoszarym
- 5 cm – Podsypka piaskowa

- 15 cm – Podbudowa z chudego betonu C8/10

Łączna grubość konstrukcji nawierzchni: 27 cm

Konstrukcja nawierzchni opaski pomiędzy chodnikiem a jezdnią:

- 10 cm – Kostka granitowa surowo-łupana 8/11
- 5 cm – Podsypka piaskowa
- 15 cm – Podbudowa z chudego betonu C8/10

Łączna grubość konstrukcji nawierzchni: 30 cm

Konstrukcja nawierzchni dojazdu do studni kanalizacji deszczowej KR2:

- 20 cm – kruszywo łamane 0/31,5 mm stabilizowane mechanicznie
- 35 cm – stabilizacja gruntu cementem o $R_m=2,5$ MPa

Łączna grubość konstrukcji nawierzchni: 55 cm

Należy zachować wtórny moduł odkształcenia:

- $E_2 \geq 100$ MPa dla górnych warstw konstrukcji nawierzchni
- $E_2 \geq 50$ MPa dla dolnych warstw konstrukcji nawierzchni
- $E_2 \geq 25$ MPa dla ulepszonego podłoża

Obrzeże chodnikowe ma wymiary 8x30x100 cm i jest posadowione na ławie betonowej z betonu C8/10.

Opornik betonowy ma wymiary 12x25x100 cm i jest posadowiony na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15 oraz w strefie przebiegającej pod drogą magistrali wodociągowej na ławie betonowej C8/10.

Krawężnik drogowy ma wymiary 15x30x100 cm i jest posadowiony na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15 oraz w strefie przebiegającej pod drogą magistrali wodociągowej na ławie betonowej C8/10.

Krawężnik trapezowy ma wymiary 15x22x100 cm i jest posadowiony na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15.

Dopuszcza się zmianę koloru kostki oraz rodzaju w zależności od dostępnych materiałów oraz w porozumieniu z Inwestorem.

2. Opinia geotechniczna

A) OPINIA GEOTECHNICZNA SIERPIEŃ 2022R



OPINIA GEOTECHNICZNA

W CELU OKREŚLENIA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH
NA POTRZEBY
BUDOWY DROGI 8KD-L W POZNANIU

L. dz.: 3031_2022

Lokalizacja:

Obręb: Żegrze
miejscowość: Poznań
gmina: m. Poznań
powiat: m. Poznań
województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca:

P-M Camino Paulina Krzemień
Gąski 6A, 88-140 Gniewkowo

Opracowanie:

mgr Natalia Węglewska
upr. geol. MŚ nr VII-1877

Właściciel Firmy:

mgr i inż. Andrzej Stube
upr. geol. MŚ nr VII-1300, V-1539
imię, nazwisko osoby uprawnionej do reprezentowania podmiotu,
który sporządził dokumentację

Poznań, sierpień 2022 r.

GEOPROFIL Andrzej Stube
80-287 Poznań, ul. Strzecha 24A/7
NIP: 7841236041, REGON: 634287539
Tel.: 503 066 086, 572 082 785;
E-mail: biuro@geoprofil.biz; www.geoprofil.biz

1 WSTĘP	3
1.1 Zleceniodawca	3
1.2 Przedmiot, cel i zakres opracowania.....	3
1.3 Podstawa formalno-prawna	3
1.4 Podstawa merytoryczna	3
1.5 Zakres wykonanych badań:	3
1.6 Prace geodezyjne	4
2 ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE.....	4
2.1 Położenie i geomorfologia omawianego terenu:.....	4
2.2 Budowa geologiczna	4
3 WARUNKI GEOTECHNICZNE	5
3.1 Warunki gruntowe.....	5
3.2 Warunki wodne.....	5
4 WNIOSKI.....	6

ZAŁĄCZNIKI

Zał. 1.	Mapa dokumentacyjna, w skali 1:2000
Zał. 2.1-7	Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
Zał. 3.	Objaśnienia znaków i symboli
Zał. 4.	Tabela parametrów geotechnicznych.

1 WSTĘP

1.1 Zleceniodawca

*P-M Camino Paulina Krzemień
Gąski 6A, 88-140 Gniewkowo*

1.2 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Ustalenie warunków gruntowo-wodnych, parametrów geotechnicznych gruntów oraz ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego, na potrzeby budowy drogi 8-KD-L w okolicy ul. Obodrzyckiej w Poznaniu, obręb Żegrze, gmina Poznań, powiat Poznań, województwo wielkopolskie.

1.3 Podstawa formalno-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).

1.4 Podstawa merytoryczna

J. Solon i in., „Physico-geographical mesoregions of Poland: verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data” Geographia Polonica: (2018 r.);

PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne;

PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;

PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;

PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe;

PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;

Katalog typowych nawierzchni sztywnych, Załącznik nr 30 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad, z dnia 16.06.2014 r.;

1.5 Zakres wykonanych badań:

W celu udokumentowania warunków gruntowo – wodnych podłoża, w dniu 10.08.2022 roku, wykonano:

wizję terenową;

7 otworów badawczych, do głębokości 3,0 – 4,0 m p.p.t., łącznie 22,0 mb wierceń;

otwory badawcze wytyczone zostały przez Zleceniodawcę;

rzędne punktów badawczych wyznaczono na podstawie niwelacji technicznej;

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

GEOPROFIL Andrzej Stube
80-287 Poznań, ul. Strzecha 24A/7
NIP: 7841236041, REGON: 634287539

Tel: 503 066 086, 572 082 785
E-mail: biuro@geoprofil.biz
www.geoprofil.biz

badania makroskopowe pobranych próbek gruntu, wykonano zgodnie z PN-88/B-04481;
wartości parametrów geotechnicznych oszacowano zgodnie z PN-81/B-03020;
dokonano analizy uzyskanych wyników badań geotechnicznych, zgodnie z PN-B-02479:1998.

1.6 Prace geodezyjne

Geodezyjne współrzędne punktów badawczych wyznaczono za pomocą globalnego systemu nawigacji satelitarnej, metodą statyczną w nawiązaniu do państwowej osnowy geodezyjnej. Pomiary współrzędnych dokonano z dokładnością co najmniej 0,3 m, pomiary wysokości z dokładnością co najmniej 0,1 m. Zestawienie współrzędnych geodezyjnych w układzie 2000 wraz z rzędnymi w układzie wysokościowym Kronsztad punktów badawczych zamieszczono na kartach otworów geotechnicznych.

2 ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE

2.1 Położenie i geomorfologia omawianego terenu:

Zgodnie z najnowszym podziałem geomorfologicznym Polski (J. Solon i in., 2018 r.) omawiany teren położony jest w obrębie poniższych jednostek fizycznogeograficznych:

Mezoregion	- Równina Wrzesińska,
Makroregion	- Pojezierze Wielkopolskie;
Podprowincja	- Pojezierza Południowobałtyckie,
Prowincja	- Niż Środkowoeuropejski,
Megaregion	- Pozaalpejska Europa Środkowa.

Rzędne otworów badawczych kształtują się w zakresie 118,26 – 120,28 n.p.m. Maksymalna deniwelacja terenu wynosi ~2,02 m.

2.2 Budowa geologiczna

Wierceniami wykonanymi do maksymalnej głębokości 4,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie holocenijskich i plejstocenijskich utworów czwartorzędowych.

Najstarsze warstwy podłoża stanowią piaski gliniaste zlodowacenia północnopolskiego, nawiercone na głębokości 0,20 – 1,70 m p.p.t., których spągu nie osiągnięto.

Powyżej zalegają wodnolodowcowe piaski drobne i piaski średnie, których miąższość mieści się w granicach 0,20 – 1,40 m.

W przypowierzchniowych partiach podłoża występuje holocenijska pokrywa glebowa, o grubości 0,20 - 0,50 m.

Budowę geologiczną podłoża przedstawiono graficznie w części załącznikowej opracowania, w formie kart otworów badawczych (zał. nr 2.1-7.).

3 WARUNKI GEOTECHNICZNE

3.1 Warunki gruntowe

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

W podłożu badanego terenu wyróżnia się dwie serie litologiczno – genetyczne, w obrębie których wyróżniono dwie warstwy geotechniczne.

Grupa I – grunty niespoiste, typu wodnolodowcowego (zakwalifikowane do grupy nośności G1):

warstwa I_A – piaski drobne i piaski drobne na pograniczu piasku pylastego, wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$;

warstwa I_B – piaski średnie na pograniczu piasku grubego, wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$.

Grupa II – plejstocenijskie grunty akumulacji lodowcowej, które oznaczono symbolem „B” geologicznej konsolidacji (zakwalifikowane do grupy nośności G4):

warstwa II_A – piaski gliniaste, wilgotne, twardeplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,10$;

warstwa II_B – piaski gliniaste, wilgotne, półzwarde i twardeplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,00-0,05$.

Parametry geotechniczne gruntów ujęto w tabeli i przedstawiono jako „Tabele wartości charakterystycznych parametrów warstw geotechnicznych” (zał. nr 4).

3.2 Warunki wodne

Dokumentowane podłoże zbudowane jest z gruntów średnio i dobrze przepuszczalnych, wykształconych jako piaski różnej granulacji oraz gruntów słabo przepuszczalnych wykształconych jako piaski gliniaste.

Jednorazowych pomiarów i obserwacji wody gruntowej dokonano w otworach wiertniczych w trakcie ich wykonywania, tj. 10.08.2022 roku.

Do głębokości 3,0 – 4,00 m p.p.t. nie osiągnięto zwierciadła wody gruntowej.

Poziom zwierciadła wody gruntowej, który jest zależny od zasilania opadami atmosferycznymi i wodami poroztopowymi, może zmieniać się w zakresie +0,7m/-0,5 m.

4 **WNIOSKI**

Wykonane wiercenia badawcze umożliwiają sporządzenie charakterystyki podłoża gruntowego na potrzeby projektowanej drogi 8-KD-L w Poznaniu.

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 gruntowymi, natomiast projektowaną inwestycję proponuje się zakwalifikować do I kategorii geotechnicznej.**

Ostatecznej decyzji o kategoryzacji geotechnicznej dokona Projektant inwestycji, zgodnie z treścią ww. Rozporządzenia.

Na podstawie wykonanych wierceń badawczych, można stwierdzić, że:

Warstwy podłoża stanowią niespoiste utwory wodnolodowcowe, wykształcone jako piaski drobne i piaski średnie, w stanie średnio zagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$. Utwory niespoiste podścielone są spoistymi osadami lodowcowymi, wykształconymi w postaci piasków gliniastych, o stopniu plastyczności w przedziale $I_L=0,00-0,10$.

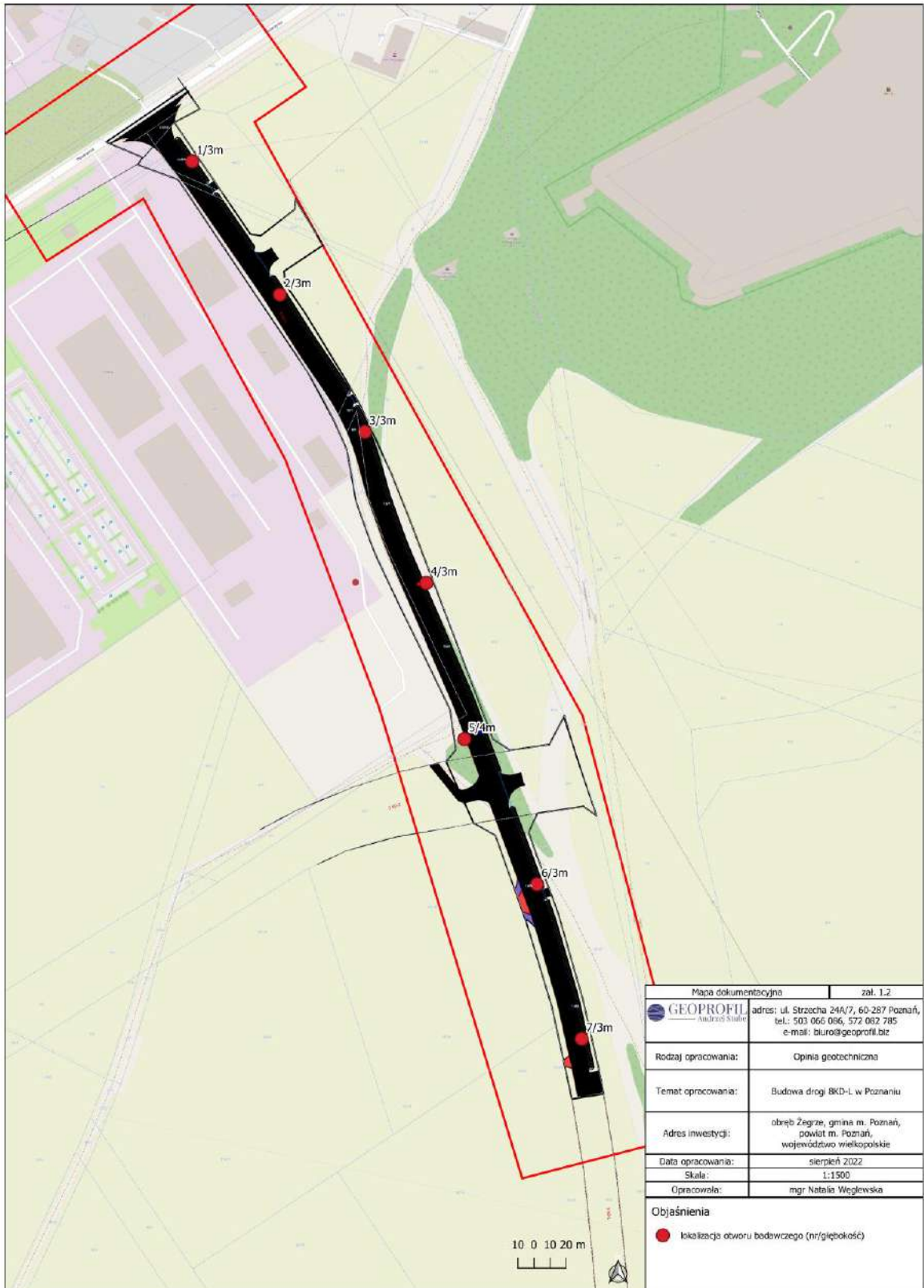
W przypowierzchniowych partiach podłoża występuje holocenińska pokrywa glebowa, o grubości 0,20 - 0,50 m.

Do głębokości 3,0 – 4,00 m p.p.t. nie osiągnięto zwierciadła wody gruntowej.

Analiza warunków gruntowo-wodnych opisanych powyżej pozwala na sformułowanie następujących wniosków:

1. Po wykorygowaniu wierzchniej warstwy gleby, posadowienie nawierzchni modernizowanej drogi częściowo nastąpi częściowo na stropie nośnych, rodzimych gruntów niespoistych, wykształconych w postaci piasków drobnych lub piasków średnich (grupa I). Należy następnie dogęścić powierzchniowo lekką zagęszczarką pozostałe w podłożu grunty rodzime, dla osiągnięcia min. wskaźnika odkształcenia $I_0 \leq 2,5$, lub wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$.
2. Po przeprowadzeniu korytowania, w podłożu projektowanej drogi mogą występować grunty spoiste, zakwalifikowane do grupy nośności G4. Podłoże gruntowe należy doprowadzić do grupy nośności G1. W takim przypadku zaleca się wykonanie stabilizacji cementowej podłoża.
3. W poziomie góry konstrukcji podbudowy nawierzchni, należy osiągnąć nośność, wyrażoną wtórym modulem odkształcenia $E_{v2} \geq 120,0$ MPa i zagęszczenie podłoża wyrażone wskaźnikiem odkształcenia $I_0 \leq 2,2$.
4. W obliczeniach statycznych podbudowy należy uwzględnić parametry występujące w Tabeli parametrów geotechnicznych (Zał. nr 4).

5. Głębokość strefy przemarzania gruntu dla strefy I wynosi 0,80 m p.p.t.
6. Ostatecznej rozwiązania dot. sposobu wykonania podbudowy nawierzchni zawierać będzie *Projekt inwestycji drogowej*.
7. **Prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym.**



Mapa dokumentacyjna		zał. 1.2
	adres: ul. Strzecha 24A/7, 60-287 Poznań, tel.: 503 066 086, 572 062 785 e-mail: biuro@geoprofil.biz	
	Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna
Temat opracowania:	Budowa drogi BKD-L w Poznaniu	
Adres inwestycji:	obręb Zegrze, gmina m. Poznań, powiat m. Poznań, województwo wielkopolskie	
Data opracowania:	sierpień 2022	
Skala:	1:1500	
Opracowało:	mgr Natalia Węglowska	
Objaśnienia		
 lokalizacja otworu badawczego (nr/głębokość)		

Rejon: ul. Obodrzycka
 Miejscowość: Poznań
 Gmina: m. Poznań
 Powiat: m. Poznań
 Województwo: wielkopolskie







 Obiekt: Budowa drogi 8KD-L w Poznaniu
 Zlecił: P-M CAMINO Paulina Krzemień
 Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube
 Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 120.28 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 10-08-2022

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Wiercenie	Głębokość zwiarcadła wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna		
		Holocen				Gleba, szara (piasek drobny próchniczny, zwir)	H(PdH, Ż)		-			-		
		Czwartorzęd Plejstocen			0.50	Piasek drobny, żółty	Pd	w	szg		0.50	IA		
					0.80	Piasek gliniasty, brązowy	Pg		pzw	0.00			IIB	
					1.50	Piasek gliniasty, brązowy					0.05			
					2.10	Piasek gliniasty, brązowy				tpl	0.10			IIA
					3.00									

Rejon: ul. Obodrzycka
 Miejscowość: Poznań
 Gmina: m. Poznań
 Powiat: m. Poznań
 Województwo: wielkopolskie







 Obiekt: Budowa drogi 8KD-L w Poznaniu
 Zleceniodawca: P-M CAMINO Paulina Krzemiń
 Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube
 Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 120.00 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 10-08-2022

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Sian gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	
		Holocen				Gleba, szara (piasek drobny póchniczny, żwir)	H(PdH, Ż)		-			-	
		Czwartorzęd Plejstocen			0.50	Piasek drobny, żółty na pograniczu piasku pylistego	Pd/P _{IT}		szg		0.50	IA	
					0.70	Piasek gliniasty, brązowy	Pg		pzw	0.00		IIB	
					1.60	Piasek gliniasty, brązowy					0.05		
					1.90	Piasek gliniasty, brązowy				tpl	0.10		IIA
													
					3.00								

Rejon: ul. Obodrzycka
 Miejscowość: Poznań
 Gmina: m. Poznań
 Powiat: m. Poznań
 Województwo: wielkopolskie




 Obiekt: Budowa drogi 8KD-L w Poznaniu
 Zleceniodawca: P-M CAMINO Paulina Krzemień
 Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube
 Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 119.94 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 10-08-2022

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Wiercenie	Głębokość zwiarcia dla wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Sian gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
		Holocen				Gleba, szara (piasek drobny próchniczny)	H(PdH)		-			-
		Czwartorzęd			0.30	Piasek średni, żółty na pograniczu piasku grubego	Ps/Pr	w	szg		0.50	IB
		Plejstocen			1.70	Piasek gliniasty, brązowy	Pg		pzw	0.00		IIB
					3.00							

Rejon: ul. Obodrzycka
 Miejscowość: Poznań
 Gmina: m. Poznań
 Powiat: m. Poznań
 Województwo: wielkopolskie


 Obiekt: Budowa drogi 8KD-L w Poznaniu
 Zlecający: P-M CAMINO Paulina Krzemień
 Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube
 Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 119.43 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 10-08-2022

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Sian gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
					0.20	Gleba, ciemnoszara (piasek drobny próchniczny)	H(PdH)		-			-
		Czwartorzęd Plejstocen			3.00	Piasek gliniasty, brązowy	Pg	w	pzw	0.00		IIB

Rejon: ul. Obodrzycka
 Miejscowość: Poznań
 Gmina: m. Poznań
 Powiat: m. Poznań
 Województwo: wielkopolskie


 Obiekt: Budowa drogi 8KD-L w Poznaniu
 Zlecający: P-M CAMINO Paulina Krzemień
 Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube
 Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 118.89 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 10-08-2022

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Sian gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
						Gleba, szara (piasek drobny próchniczny)	H(PdH)		-			-
					0.40	Piasek drobny, żółty	Pd		szg		0.50	IA
					0.70	Piasek gliniasty, brązowy	Pg	w	pzw	0.00		IIB
					4.00							

Rejon: ul. Obodrzycka
 Miejscowość: Poznań
 Gmina: m. Poznań
 Powiat: m. Poznań
 Województwo: wielkopolskie


 Obiekt: Budowa drogi 8KD-L w Poznaniu
 Zleceniodawca: P-M CAMINO Paulina Krzemiń
 Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube
 Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 118.65 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 10-08-2022

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
												
					0.20	Gleba, szara (piasek drobny próchniczny)	H(PdH)		-			-
						Piasek drobny, żółty na pograniczu piasku pylistego	Pd/P _{IT}		szg		0.50	IA
					1.00	Piasek gliniasty, brązowy		w				
							Pg		pzw	0.00		IIB
					3.00							

Rejon: ul. Obodrzycka
 Miejscowość: Poznań
 Gmina: m. Poznań
 Powiat: m. Poznań
 Województwo: wielkopolskie

 Obiekt: Budowa drogi 8KD-L w Poznaniu
 Zlecający: P-M CAMINO Paulina Krzemiń
 Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube
 Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 118.26 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 10-08-2022

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Sian gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
						Gleba, szara (piasek drobny próchniczny)	H(PdH)		-			-
					0.20	Piasek drobny, żółty	Pd		szg		0.50	IA
					0.40	Piasek gliniasty, brązowy						
								w				
							Pg		tpl	0.05		IIB
					3.00							

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

GRUNTY MINERALNE RODZIME wg PB-86/B02480

Residual mineral soils acc PB-86/B02480

KO, K	- otoczaki, kamienie	stones
Ż	- żwir	gravel
Żg	- żwir gliniasty	clayey gravel
Po	- pospółka	sand-gravel mix
Pog	- pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix
Pr	- piasek gruby	coarse sand
Ps	- piasek średni	medium sand
Pd	- piasek drobny	fine sand
Pπ	- piasek pylasty	silty sand
Pg	- piasek gliniasty	slightly clayey sand
πp	- pył piaszczysty	sandy silt
π	- pył	silt
Gp	- glina piaszczysta	sandy clay
G	- glina	sandy and silty clay
Gπ	- glina pylasta	clayey silt
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	sandy clay
Gz	- glina zwięzła	sandy and silty clay
Gπz	- glina pylasta zwięzła	silty clay
Jp	- il piaszczysty	sandy clay
J	- il	clay
Jπ	- il pylasty	silty clay

GRUNTY MINERALNE RODZIME wg PN-EN-ISO-14688-2

Residual mineral soils acc PN-EN-ISO-14688-2

Co	- otoczaki, kamienie	stones
Gr	- żwir	gravel
CGr	- żwir gruby	coarse gravel
MGr	- żwir gruby	medium gravel
CSa	- piasek gruby	coarse sand
MSa	- piasek średni	medium sand
FSa	- piasek drobny	fine sand
clSa	- piasek ilasty	clayey sand
siSa	- piasek pylasty	silty sand
sasiCl	- glina ilasta	sandy silty clay
saciSi	- glina pylasta	sandy clayey silt
saSi	- pył piaszczysty	sandy silt
siCl	- il pylasty	silty clay
clSi	- pył ilasty	clayey silt
Si	- pył	silt
saCl	- il piaszczysty	sandy clay
Cl	- il	clay

GRUNTY NASYPOWE

Embankment [Mg]

NB []	- nasyp budowlany	building embankment
NN []	- nasyp niebudowlany	nonbuilding embankment soil

GRUNTY ORGANICZNE

ORGANIC SOILS [Or]

Gb	- gleba	humous soil
H	- humus	humous
Nm	- namuł	organic mud
T	- torf	peat
Gy	- gytia	gyttja
Kr	- kreda jeziorna	lake chalk

KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH

Cohesive soils consistency

zw	- zwarty	solid
pzw	- półzwarty	semi solid
tpl	- twaroplastyczny	hard plastic
pl	- plastyczny	plastic
mpl	- miękkoplastyczny	soft plastic
pl	- płynny	liquid

ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH

Noncohesive soils compacting

bln	- bardzo luźny	very loose
ln	- luźny	loose
szg	- średniozagęszczony	moderate dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense

GRUNTY SKALISTE

Rock soils

KW	- zwietrzelina	weathered rock
KWg	- zwietrzelina gliniasta	weathered clayey rock
ST	- skała twarda	hard rock
SM	- skała miękka	soft rock
Ck	- węgiel kamienny	hard coal
Cb	- węgiel brunatny	brown coal

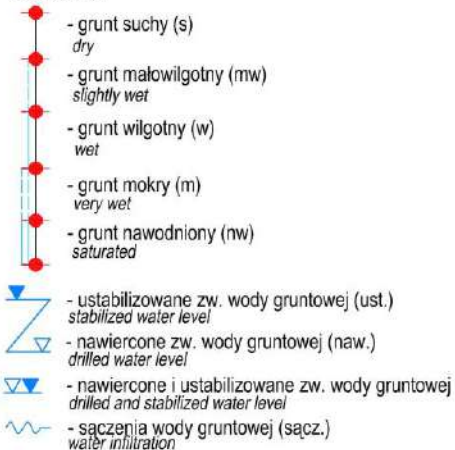
INNE SYMBOLE

Other symbols

C	- gruz ceglany	crushed brick
B	- gruz betonowy	crushed concrete
D	- drewno	wood
ŻI	- żużel	slag
+	- domieszki	admixture
//	- przewarstwienie	interbedding
/	- pogranicze gruntów	soils boundary
Ic	- wskaźnik konsystencji	consistency index
IL	- stopień plastyczności	liquidity index
Io	- stopień zagęszczenia	density index

WODA GRUNTOWA

Ground water



B) OPINIA GEOTECHNICZNA CZERWIEC 2023R

 <p>FIRMA GEOLOGICZNA FELKEL & GUŚ</p>	<p>Firma Geologiczna Felkel & Guś Sp. z o.o.</p> <p>adres siedziby: ul. Malwowa 6, Bolechówko, 62-005 Owińska adres biura: ul. Chlebowa 4/8, 61-003 Poznań</p> <p>tel. 604 444 894, 607 564 453 www.fgfg.pl, info@fgfg.pl</p> <p>KRS 0000437959 NIP 9721241247 REGON 302258822</p>
<p style="text-align: center;">OPINIA GEOTECHNICZNA</p> <p style="text-align: center;">DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO</p> <p style="text-align: center;">OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE</p> <p style="text-align: center;">w miejscu projektowanej sieci kanalizacji deszczowej (Etap I) dla zespołu produkcyjno-magazynowo-usługowego w rejonie ul. Obodrzyckiej w Poznaniu</p>	
<p>Zleceniodawca:</p> <p>Lokalizacja:</p>	<p>PDC INDUSTRIAL CENTER 228 Sp. z o.o. ul. Grzybowska 2, lok. 29 00-131 Warszawa</p> <p>ul. Obodrzycka dz. nr ew. 11/16, 11/21 (ar.16, ob. ew. 0006 Zegrze); 10/2 (ar.17, ob. ew. 0006 Zegrze); 9/1, 15/1, 15/2, 15/5, 15/9 (ar.19, ob. ew. 0006 Zegrze) gmina m. Poznań powiat m. Poznań województwo wielkopolskie</p>
<p>Opracowali:</p> <p>mgr Urszula Guś-Felkel upr. geol. VII-2050</p> <p>mgr Bartosz Felkel upr. geol. VII-1719</p> <p>mgr inż. Beata Toporowicz</p>	
<p>Poznań, czerwiec 2023 r.</p>	<p>Egz. Nr PDF</p>

CZ. 1. OPINIA GEOTECHNICZNA

Spis treści:

1. Wstęp
2. Cel opracowania
3. Charakterystyka inwestycji
4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych
 - 4.1. Warunki gruntowe
 - 4.1.1. Wykształcenie litologiczne
 - 4.1.2. Grunty słabonośne
 - 4.1.3. Grunty w strefie oddziaływania przez obiekt
 - 4.2. Warunki wodne
5. Ustalenie warunków gruntowo-wodnych i kategorii geotechnicznej
 - 5.1. Stopień skomplikowania warunków gruntowych
 - 5.2. Kategoria geotechniczna
 - 5.3. Przydatność gruntów dla potrzeb budownictwa
6. Wnioski

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie wykonano w myśl § 7.1 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463), zgodnie z którym opinię geotechniczną sporządza się dla obiektów budowlanych w każdej kategorii geotechnicznej.

Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych wykonano dz. nr ew. 11/16, 11/21 (ar.16, ob. ew. 0006 Zegrze); 10/2 (ar.17, ob. ew. 0006 Zegrze); 9/1, 15/1, 15/2, 15/5, 15/9 (ar.19, ob. ew. 0006 Zegrze) w rejonie ul. Obodrzyckiej w Poznaniu.

Zleceniodawcą badań geotechnicznych jest firma PDC INDUSTRIAL CENTER 228 Sp. z o.o., ul. Grzybowska 2, lok. 29, 00-131 Warszawa.

Lokalizacja inwestycji oraz wstępne założenia projektowe zostały przedstawione przez Zleceniodawcę.

2. Cel opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków geotechnicznych występujących w miejscu projektowanej sieci kanalizacji deszczowej (Etap I) dla zespołu produkcyjno-magazynowo-usługowego w rejonie ul. Obodrzyckiej w Poznaniu.

Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych pozwolą projektantom na określenie optymalnej głębokości i sposobu posadowienia fundamentów projektowanych obiektów.

3. Charakterystyka inwestycji

W ramach inwestycji planuje się budowę sieci kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Obodrzyckiej w Poznaniu.

Szczegółowa charakterystyka projektowanej inwestycji opisana została w rozdziale 3 Dokumentacji badań podłoża gruntowego.

4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

4.1. Warunki gruntowe

4.1.1. Wykształcenie litologiczne

Gruntami rozpoznanymi w podłożu projektowanej inwestycji są utwory holoceniowe oraz plejstoceniowe.

Grunty plejstoceniowe na analizowanym obszarze reprezentowane są przez grunty mineralne rodzime spójne i niespójne zlodowacenia północnopolskiego.

Grunty holoceniowe reprezentowane są przez warstwę gleby i nasypów niekontrolowanych.

Szczegółowy opis budowy geologicznej omawianego obszaru zawarto w rozdziale nr 7.1 Dokumentacji badań podłoża gruntowego.

4.1.2. Grunty słabonośne

Warstwę gleby oraz nasypów (WARSTWA IA) niekontrolowanych zalicza się do gruntów słabonośnych.

Grunty plastyczne ($I_L=0,40$) występujące lokalnie w otworze nr 15, na głębokości 5,0 – 5,6 m p.p.t. (WARSTWA IIIA) są gruntami o obniżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Ze względu na głębokość ich zalegania oraz lokalny charakter nie powinny mieć negatywnego wpływu na posadowienie projektowanego rurociągu. W przypadku posadowienia rurociągu w poziomie występowania gruntów w stanie plastycznym ($I_L>0,35$) podłoże zaleca się wzmocnić.

Na analizowanym obszarze nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych (tj. osuwisk i podtopień) oraz występowania gruntów organicznych, ekspansywnych i zapadowych.

4.1.3. Grunty w strefie oddziaływania przez obiekt

Poniżej warstw gleby i nasypów niekontrolowanych (PAKIET I) w podłożu występują lodowcowe utwory niespójne i spójne zlodowacenia północnopolskiego. Grunty niespójne wykształcone są jako piaski pylaste, drobno- i średnioziarniste (PAKIET II) w stanie od średnio zagęszczonego do zagęszczonego ($I_D=0,45-0,70$). Grunty spójne wykształcone są jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste (PAKIET III) w stanie od półwartego/twardoplastycznego do plastycznego ($I_L=0,00-0,40$).

Strona 4 z 19

Ocenę warunków geotechnicznych w podziałem na projektowane obiekty zawarto w rozdziale 8.2 Dokumentacji badań podłoża gruntowego.

4.2. Warunki wodne

Podczas badań prowadzonych w czerwcu 2023 r. na omawianym terenie nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych. W otworze nr 3 na głębokości 1,7 m p.p.t (81,56 m n.p.m.) zaobserwowano sączenia śródglinne.

Dokładną charakterystykę warunków wodnych panujących na terenie badań w maju 2023 r. przedstawiono w rozdziale 7.2. Dokumentacji badań podłoża gruntowego.

5. Ustalenie warunków gruntowo-wodnych i kategorii geotechnicznej

5.1. Stopień skomplikowania warunków gruntowych

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych i badań laboratoryjnych.

Na podstawie analizy badań wykonanych dz. nr ew. 11/16, 11/21 (ar.16, ob. ew. 0006 Zegrze); 10/2 (ar.17, ob. ew. 0006 Zegrze); 9/1, 15/1, 15/2, 15/5, 15/9 (ar.19, ob. ew. 0006 Zegrze) w rejonie ul. Obodrzyckiej w Poznaniu stwierdzono, że badany teren charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi.

5.2. Kategoria geotechniczna

Dla omawianej inwestycji proponuje się przyjąć drugą kategorię geotechniczną zgodnie § 4 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463)

Według § 4 ust. 4 wyżej wymienionego Rozporządzenia kategorię geotechniczną całego obiektu budowlanego lub jego poszczególnych części określa projektant obiektu budowlanego na podstawie badań geotechnicznych gruntu.

5.3. Przydatność gruntów do celów budownictwa

Warstwę gleby oraz nasypów niekontrolowanych (WARSTWA IA) zalicza się do gruntów słabonośnych, które nie mogą stanowić podłoża budowlanego oraz nie mogą zostać wykorzystane jako zasypki wykopów.

Grunty plastyczne ($I_L=0,40$) występujące lokalnie w otworze nr 15, na głębokości 5,0 – 5,6 m p.p.t. (WARSTWA IIIA) są gruntami o obniżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Ze względu na głębokość ich zalegania oraz lokalny charakter nie powinny mieć negatywnego wpływu na posadowienie projektowanego rurociągu. W przypadku posadowienia rurociągu w poziomie występowania gruntów w stanie plastycznym ($I_L>0,35$) zaleca się wzmocnienie podłoża (wymiana gruntu, stabilizacja).

Pozostałe grunty rodzime mineralne zalicza się do gruntów nośnych, charakteryzujących się korzystnymi parametrami geotechnicznymi dla posadowienia bezpośredniego projektowanego obiektu.

6. Wnioski

Z uwagi na przyjętą drugą kategorię geotechniczną inwestycji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463), do niniejszej opinii geotechnicznej dołączono dokumentację badań podłoża gruntowego, która stanowić będzie podstawę do opracowania dla danego terenu inwestycyjnego projektu geotechnicznego.

CZ. 2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Spis treści:

1. Wstęp
2. Spis wykorzystanych materiałów
3. Charakterystyka planowanej inwestycji
4. Lokalizacja terenu badań
5. Zakres prac dokumentacyjnych
 - 5.1. Prace geodezyjne
 - 5.2. Prace polowe
 - 5.3. Badania laboratoryjne
6. Środowisko geograficzne
7. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
 - 7.1. Budowa geologiczna
 - 7.2. Warunki hydrogeologiczne
8. Geotechniczna charakterystyka gruntów
 - 8.1. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych
 - 8.2. Ocena warunków geotechnicznych podłoża gruntowego
9. Wnioski i zalecenia

Załączniki graficzne:

1. Mapa lokalizacyjna 1:50 000
2. Mapa dokumentacyjna 1:2 000
3. Objasnienia symboli i znaków
4. Zestawienie parametrów geotechnicznych
 - 5.1 – 5.2 Przekroje geotechniczne
 - 6.1 – 6.16. Karty otworów geotechnicznych
 - 7.1 – 7.2. Wyniki sondowań dynamicznych
8. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
9. Wynik analizy granulometrycznej

Strona 7 z 19

Firma Geologiczna Felkel & Guś sp. z o.o.
ul. Malwowa 6, Bolechówko, 62-005 Owińska
NIP 9721241247 • REGON 302258822 • KRS 0000437959
tel.: 604 444 894, 607 564 453 • info@fgfg.pl • www.fgfg.pl

Adres biura:
ul. Chlebowa 4/8 • 61-003 Poznań

1. Wstęp

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie firmy PDC INDUSTRIAL CENTER 228 Sp. z o.o., ul. Grzybowska nr 2, lok. 29, 00-131 Warszawa.

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków geotechnicznych występujących w miejscu projektowanej sieci kanalizacji deszczowej (Etap I) dla zespołu produkcyjno-magazynowo-usługowego w rejonie ul. Obodrzyckiej w Poznaniu.

Podstawą prawną wykonania dokumentacji jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463). Zgodnie z powyższym Rozporządzeniem, dokumentacja została poprzedzona opinią geotechniczną, w której ustalono kategorię geotechniczną oraz złożoność warunków gruntowo-wodnych.

Dla omawianej inwestycji zaproponowano przyjęcie drugiej kategorii geotechnicznej.

Warunki gruntowe określono jako proste (wg § 4 ust. 2 pkt. 3. ww. Rozporządzenia).

W trakcie wykonania robót budowlanych projektant obiektu budowlanego może zmienić jego kategorię geotechniczną po stwierdzeniu innych od przyjętych w badaniach warunków geotechnicznych, wg § 4 ust. 5 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz.463).

Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych pozwolą projektantom na określenie optymalnej głębokości i sposobu posadowienia fundamentów obiektu oraz na zastosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych w trakcie prac budowlanych zgodnie z obowiązującymi normami.

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały przedstawione przez Zleceniodawcę.

2. Spis wykorzystanych materiałów

Przepisy prawne:

- [1.] Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2023 poz. 633);
- [2.] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2023 poz. 682 ze zm.);
- [3.] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).;

Normy państwowe i branżowe:

- [4.] *PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;
 - [5.] *PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
 - [6.] *PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe;
 - [7.] *PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
 - [8.] *PN-B-02479:1998 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne;
- *Normy wycofane. Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. 2002 poz. 1386), dopuszcza jednak zasadę fakultatywności stosowania norm, umożliwiając stosowanie zarówno norm aktualnych, jak i wycofanych.
- [9.] PKN-CEN ISO/TS 17892–(1–12): Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów;
 - [10.] PN-EN 1997-1 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne;
 - [11.] PN-EN 1997-2 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
 - [12.] PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis;
 - [13.] PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Zasady klasyfikowania.

Literatura i geologiczne materiały archiwalne:

- [14.] Chmał R., 1990 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz 471 Poznań, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa;

Strona 9 z 19

Firma Geologiczna Felkel & Guś sp. z o.o.
ul. Malwowa 6, Bolechówko, 62-005 Owińska
NIP 9721241247 • REGON 302258822 • KRS 0000437959
tel.: 604 444 894, 607 564 453 • info@fgfg.pl • www.fgfg.pl

Adres biura:
ul. Chlebowa 4/8 • 61-003 Poznań

- [15.] Mapa topograficzna Polski w skali 1:50 000;
- [16.] Kondracki J., 2009 - Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa;
- [17.] Solon J., 2018 – Physico-geographical mesoregions of Poland: Digital version of the map in ESRI shp format. IGiPZ PAN, Geographia Polonica Vol. 91 No. 2, Warszawa;
- [18.] Pazdro Z., Kozerski B., 1990 – Hydrogeologia ogólna. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa;
- [19.] Pisarczyk S., 2014 – Gruntoznawstwo inżynierskie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa;

3. Charakterystyka planowanej inwestycji

Planowana inwestycja polega na budowie sieci kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami do wpustów drogowych w związku z budową zespołu produkcyjno-magazynowo-usługowego w rejonie ul. Obodrzyckiej w Poznaniu. Wykonany zostanie również trójnik wodociągowy umożliwiający podłączenie projektowanej sieci do sieci istniejącej.

Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych pozwolą projektantom na określenie optymalnej głębokości i sposobu posadowienia fundamentów budynku oraz na zastosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych w trakcie prac budowlanych zgodnie z obowiązującymi normami.

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały przedstawione przez Zleceniodawcę.

4. Lokalizacja terenu badań

Inwestycja planowana jest w rejonie ul. Obodrzyckiej na dz. nr ew. 8, 9, 11/1, 11/16, 11/20, 11/21, 11/22, 11/23, 16/2 (ar.16, ob. ew. 0006 Zegrze); 4/1, 5/1, 5/2, 5/3, 9, 10/2, 11, 15/1, 15/2 (ar.17, ob. ew. 0006 Zegrze); 9/1, 9/2, 15/1, 15/2, 15/4, 15/5, 15/9, 15/10, 15/14 (ar.19, ob. ew. 0006 Zegrze).

Pod względem administracyjnym jest to obszar położony w województwie wielkopolskim, powiecie m. Poznań, gminie m. Poznań.

Obszar geotechnicznych badań terenowych objął dz. nr ew. 11/16, 11/21 (ar.16, ob. ew. 0006 Zegrze); 10/2 (ar.16, ob. ew. 0006 Zegrze); 9/1, 15/1, 15/2, 15/5, 15/9 (ar.19, ob. ew. 0006 Zegrze) w rejonie ul. Obodrzyckiej w Poznaniu.

Tereny badan stanowią głównie zadrzewione nieużytki. Działki o nr ew. 11/16, 11/21 (ar.16, ob. ew. 0006 Zegrze) i 10/2 (ar.16, ob. ew. 0006 Zegrze) są uzbrojone w sieci elektroenergetyczną i wodociągową.

Lokalizację obszaru badań przedstawiono na mapie lokalizacyjnej w skali 1:50 000 (zał. 1).

5. Zakres prac dokumentacyjnych

5.1. Prace geodezyjne

Niwelację techniczną punktów badawczych wykonano w nawiązaniu do państwowego układu geodezyjnego (w m n.p.m.). Jako podkład geodezyjny wykorzystano mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:2000 dostarczoną przez Zleceniodawcę.

Przed przystąpieniem do wierceń wykonano bieżące korekty lokalizacji punktów badawczych. Korekty te wprowadzono biorąc pod uwagę dostępność poszczególnych punktów itp.

5.2. Prace polowe

Na analizowanym terenie w dniach 16 i 19 czerwca 2023 r. wykonano:

16 otworów geotechnicznych do głębokości max. 6,0 m;

Łącznie odwiercono 72,5 mb.

W trakcie wierceń prowadzono bieżące badania makroskopowe gruntów pobieranych z każdego marszu świdra (rodzaj gruntu, domieszki, przewarstwienia, barwę, wilgotność, stan gruntu) oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej (poziom nawiercony i ustabilizowany, sączenia);

2 sondowania sondą dynamiczną DPL do głębokości max. 5,0 m p.p.t.;

pobranie próbek gruntu do badań laboratoryjnych w celu ustalenia parametrów geotechnicznych;

po zakończeniu prac terenowych wykonane otwory badawcze zlikwidowano poprzez zasypanie urobkiem.

Szczegółową lokalizację i numery otworów geotechnicznych zaznaczono na mapie dokumentacyjnej (zał. 2).

5.3. Badania laboratoryjne

Podczas robót wiertniczych pobrano próbki gruntów z warstw różniących się litologicznie i genetycznie. Próbki zostały wytypowane w taki sposób, aby reprezentatywnie odzwierciedlić zmienność osadów oraz cechy fizyczno-mechaniczne wydzielonych pakietów gruntów.

Wyniki wierceń, badań terenowych, obserwacji i pomiarów oraz wyniki badań laboratoryjnych gruntów, a także materiały z map przedmiotowych i obowiązujących norm stały się podstawą do kameralnego opracowania niniejszej dokumentacji.

Zestawienie wykonanych badań laboratoryjnych gruntu oraz informacje nt. zastosowanych norm zawiera zał. nr 8. Wykres uziarnienia gruntów niespoistych przedstawiono na zał. nr 9.

6. Środowisko geograficzne

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski teren badań położony jest na obszarze makroregionu Pojezierze Wielkopolskie, a dokładniej w zachodniej części mezoregionu Równina Wrzesińska [16, 17].

Mezoregion Równina Wrzesińska jest na ogół bezzeziorną równiną morenową z niewielkimi sandrowo-kemowymi wzniesieniami. Hydrografia obszaru związana jest z Wartą, której wody przepływają ok. 1,8 km na zachód od terenu badań.

Powierzchnia terenu badań jest lokalnie przekształcona antropogenicznie. Rzędne w miejscu badań kształtują się na poziomie ok. 83,12 – 85,28 m n.p.m.

7. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

7.1. Budowa geologiczna

Ze względu na charakter planowanego zagospodarowania, rozpoznanie podłoża gruntowego miało na celu zbadanie właściwości geotechnicznych utworów czwartorzędowych. Właściwości geotechniczne podłoża starszego (zalegającego na znacznych głębokościach) nie będą miały wpływu na posadowienie i eksploatację

niniejszej inwestycji, dlatego ich charakterystyka została pominięta w niniejszym opracowaniu.

Budowę geologiczną podłoża rozpoznano na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000 (arkusz 471 Poznań) oraz badań wykonanych w czerwcu 2023 r. (wiercenia i sondowania do głębokości max. 6,0 m p.p.t.).

Na podstawie wykonanych prac stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych plejstoceniowych i holoceniowych.

Plejstocen. Grunty plejstoceniowe na analizowanym obszarze reprezentowane są przez lodowcowe i wodnolodowcowe utwory niespoiste oraz lodowcowe utwory spoiste zlodowacenia północnopolskiego. Najstarsze na analizowanym obszarze są piaski i żwiry wodnolodowcowe dolne (rozpoznane w otworach 7, 10, 12 i 13) wykształcone jako piaski drobno- i średnioziarniste (Pd, Ps), które nawiercono na głębokości 4,2 – 5,0 m p.p.t. (79,64 – 79,95 m n.p.m.), ich miąższość nie jest znana gdyż do głębokości wierceń nie osiągnięto ich spągu. Powyżej zalegają gliny zwałowe wykształcone jako piaski gliniaste (Pg) i gliny piaszczyste (Gp), nawiercone na głębokości 0,3 – 0,9 m p.p.t. (82,36 – 84,95 m n.p.m.), w większości otworów do głębokości wierceń nie osiągnięto ich spągu; w otworach 7, 12, 13, 14, 16 ich miąższość wynosi 3,5 – 4,5 m. Na glinach zwałowych zdeponowane zostały piaski lodowcowe wykształcone jako piaski pylaste (P) i drobnoziarniste (Pd) częściowo zaglinione i z domieszkami żwiru (Ż), które nawiercono na głębokości 0,2 – 0,4 m p.p.t. (82,62 – 83,77 m n.p.m.), ich miąższość wynosi 0,2 – 0,6 m.

Holocen. Grunty holoceniowe na analizowanym obszarze reprezentowane są przez warstwę gleby o miąższości 0,2 – 0,4 m oraz nasypy niekontrolowane (otwory nr 4, 11, 13) zbudowane m.in. z piasków drobno- i średnioziarnistych (Pd, Ps), piasków gliniastych próchnicznych (PgH), żwiru (Ż) i humusu (H), ich miąższość wynosi 0,4 – 0,6 m.

Budowa geologiczna terenu badań została przedstawiona w sposób szczegółowy na przekrojach geotechnicznych (zał. 5.1 – 5.2) oraz na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. 6.1 – 6.16).

7.2. Warunki hydrogeologiczne

Podczas badań prowadzonych w czerwcu 2023 r. na omawianym terenie nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych. W otworze nr 3 na głębokości 1,7 m p.p.t. (81,56 m n.p.m.) zaobserwowano sączenia śródglinne.

Strona 13 z 19

Firma Geologiczna Felkel & Guś sp. z o.o.
ul. Malwowa 6, Bolechówko, 62-005 Owińska
NIP 9721241247 • REGON 302258822 • KRS 0000437959
tel.: 604 444 894, 607 564 453 • info@fgfg.pl • www.fgfg.pl

Adres biura:
ul. Chlebowa 4/8 • 61-003 Poznań

Poziom wodonośny zasilany jest infiltracyjnie z powierzchni terenu oraz lateralnie z obszarów sąsiadujących. Zwierciadło wód gruntowych może ulegać wahaniom w cyklu rocznym i wieloletnim. Najwyższych stanów wód podziemnych i najintensywniejszych sączeń należy się spodziewać w okresie wiosennym po roztopach pokrywy śnieżnej lub długotrwałych, intensywnych opadach deszczu.

Szczegółowe dane na temat warunków wodnych panujących na terenie badań w czerwcu 2023 r. przedstawiono w tabeli nr 1.

Tab. 1 Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

NR OTW.	RZĘDNA TERENU [m n.p.m.]	ZWIERCIADŁO WODY PODZIEMNEJ				SĄCZENIA		UWAGI
		NAWIERCONE		USTABILIZOWANE		GŁĘBOKOŚĆ [m p.p.t.]	RZĘDNA [m n.p.m.]	
		GŁĘBOKOŚĆ [m p.p.t.]	RZĘDNA [m n.p.m.]	GŁĘBOKOŚĆ [m p.p.t.]	RZĘDNA [m n.p.m.]			
1	83,12	brak	-	brak	-	brak	-	brak wody
2	83,25	brak	-	brak	-	brak	-	brak wody
3	83,26	brak	-	brak	-	1,7	81,56	sączenia
4	83,74	brak	-	brak	-	brak	-	brak wody
5	83,51	brak	-	brak	-	brak	-	brak wody
6	83,92	brak	-	brak	-	brak	-	brak wody
7	84,02	brak	-	brak	-	brak	-	brak wody
8	83,92	brak	-	brak	-	brak	-	brak wody
9	83,97	brak	-	brak	-	brak	-	brak wody
10	84,25	brak	-	brak	-	brak	-	brak wody
11	84,49	brak	-	brak	-	brak	-	brak wody
12	84,01	brak	-	brak	-	brak	-	brak wody
13	84,64	brak	-	brak	-	brak	-	brak wody
14	85,19	brak	-	brak	-	brak	-	brak wody
15 Trójnik	85,25	brak	-	brak	-	brak	-	brak wody
16	85,28	brak	-	brak	-	brak	-	brak wody

W tabeli nr 2 przedstawiono charakter przepuszczalności gruntów budujących podłoże analizowanego terenu oraz wartość współczynnika filtracji tych gruntów.

Tab. 2 Ogólna przepuszczalność gruntów (Pazdro, Kozerski, 1990)

CHARAKTER PRZEPUSZCZALNOŚCI/ RODZAJ GRUNTU	FILTRACJA k [m/s]
DOBRA: piaski średnioziarniste	$10^{-4} - 10^{-3}$
ŚREDNIA: piaski drobnoziarniste	$10^{-5} - 10^{-4}$
SŁABA: piaski pyłaste, piaski gliniaste	$10^{-6} - 10^{-5}$
PÓŁPRZEPUSZCZALNE: gliny piaszczyste	$10^{-8} - 10^{-6}$
INNE: nasyp niekontrolowany, gleba	filtracja nieokreślona

8. Geotechniczna charakterystyka gruntów

8.1. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z badań terenowych, badań laboratoryjnych oraz prac kameralnych.

Na podstawie wnikliwej analizy budowy geologicznej podłoża gruntowego, wydzielono trzy pakiety gruntów o zróżnicowanej genezie. W obrębie pakietów wydzielono warstwy o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych:

PAKIET I – obejmuje warstwę nasypów niekontrolowanych.

Z uwagi na niejednorodny skład nie wyznaczono parametrów geotechnicznych. Nasypy niekontrolowane ze względu na zróżnicowany skład oraz stan należy traktować je jako słabonośne.

PAKIET II – obejmuje lodowcowe i wodnolodowcowe utwory niespoiste zlodowacenia północnopolskiego wykształcone jako piaski pylaste, drobno- i średnioziarniste.

WARSTWA IIA1 – Pd, P (FSa, siSa), stan średnio zagęszczony, $I_D=0,40-0,50$;

WARSTWA IIA2 – Ps (MSa), stan średnio zagęszczony, $I_D=0,45$;

WARSTWA IIB – Ps (MSa), stan średnio zagęszczony, $I_D=0,60$;

WARSTWA IIC – Pd (FSa), stan średnio zagęszczony, $I_D=0,65$;

WARSTWA IID1 – Pd (FSa), stan zagęszczony, $I_D=0,70$;

WARSTWA IID2 – Ps (MSa), stan zagęszczony, $I_D=0,70$.

PAKIET III – obejmuje lodowcowe utwory spoiste wykształcone jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste.

Pod względem genetycznym grunty PAKIETU III wg normy PN-B-03020:1981 zalicza się do grupy genetycznej o symbolu konsolidacji „B” – inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane:

WARSTWA IIIA – Pg (clSa), stan plastyczny, $I_L=0,40$;

WARSTWA IIIB – Pg, Gp (clSa, saCl), stan plastyczny, $I_L=0,30-0,35$;

Strona 15 z 19

WARSTWA IIIC – Gp, Pg (saCl, clSa), stan twardoplastyczny, $I_L=0,20-0,25$;

WARSTWA IIID – Pg, Gp (clSa, saCl), stan twardoplastyczny, $I_L=0,10-0,15$;

WARSTWA IIIE – Pg, Gp (clSa, saCl), stan półzwały/twardoplastyczny do twardoplastycznego $I_L=0,00-0,05$.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli uogólnionych parametrów geotechnicznych (zał. 4). Budowę geologiczną z podziałem na wyżej wymienione warstwy geotechniczne przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. 5.1 – 5.2) oraz na kartach otworów geotechnicznych (zał. 6.1 – 6.16).

8.2. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie materiałów z wierceń i badań geotechnicznych można dokonać oceny warunków geotechnicznych panujących w obrębie zbadanego obszaru.

Poniżej warstwy gleby i nasypów niekontrolowanych (PAKIET I) w podłożu zalegają piaski pylaste, drobno- i średnioziarniste (PAKIET II) w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym ($I_D=0,45-0,70$), piaski gliniaste i gliny piaszczyste (PAKIET III) w stanie od półzwałtego/twardoplastycznego do plastycznego ($I_L=0,00-0,40$).

Poziom posadowienia rurociągu na przeważającym odcinku wypada w obrębie gruntów spoistych o stopniu plastyczności $I_L=0,00-0,40$ lub lokalnie w gruntach niespoistych o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50-0,65$.

Występujące od powierzchni terenu warstwy gleby i nasypów niekontrolowanych (PAKIET I) klasyfikowane są jako grunty słabonośne, które nie mogą stanowić podłoża budowlanego oraz nie mogą zostać wykorzystane jako zasypki wykopów.

Grunty plastyczne ($I_L=0,40$) występujące lokalnie w otworze nr 15, na głębokości 5,0 – 5,6 m p.p.t. (WARSTWA IIIA) są gruntami o obniżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Ze względu na głębokość ich zalegania oraz lokalny charakter nie powinny mieć negatywnego wpływu na posadowienie projektowanego rurociągu. W przypadku posadowienia rurociągu w poziomie występowania gruntów w stanie plastycznym ($I_L>0,35$) zaleca się wzmocnienie podłoża (wymiana gruntu, stabilizacja).

Strona 16 z 19

Firma Geologiczna Felkel & Guś sp. z o.o.
ul. Malwowa 6, Bolechówko, 62-005 Owińska
NIP 9721241247 • REGON 302258822 • KRS 0000437959
tel.: 604 444 894, 607 564 453 • info@fgfg.pl • www.fgfg.pl

Adres biura:
ul. Chlebowa 4/8 • 61-003 Poznań

Pozostałe grunty rodzime mineralne zalicza się do gruntów nośnych, charakteryzujących się korzystnymi parametrami geotechnicznymi dla posadowienia bezpośredniego projektowanego obiektu.

Podczas badań prowadzonych w czerwcu 2023 r. na omawianym terenie nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych. W otworze nr 3 na głębokości 1,7 m p.p.t (81,56 m n.p.m.) zaobserwowano sączenia śródglinne.

Grunty spoiste (PAKIET III) są wrażliwe na zmiany wilgotności w wyniku czego może nastąpić dalsze uplastycznianie się tych gruntów, a w efekcie obniżenie nośności. W czasie wykonywania wykopów w obrębie gruntów spoistych zaleca się zabezpieczenie powierzchniowe przed działaniem wód opadowych oraz niedopuszczenie do stagnacji wody w wykopie. Grunty spoiste należy również zabezpieczyć przed przemarzaniem (grunty wysadzinowe) oraz ograniczyć drgania od maszyn budowlanych, które mogą doprowadzić do uplastycznienia. Zaleca się bezpośrednio po wykonaniu wykopu w gruntach spoistych zabezpieczać je warstwą betonu podkładowego (ok. 10 cm). Grunty uplastycznione należy usunąć z wykopu i zastąpić stabilizacją (R_m 2,5 MPa) lub chudym betonem. Szczegółowy sposób i zakres wymiany gruntów plastycznych zaleca się skonsultować z nadzorem geotechnicznym w trakcie realizacji robót ziemnych/fundamentowych.

Projekt sieci należy dostosować do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych, z uwzględnieniem nośności i odkształcalności gruntów oraz rodzaju, wielkości i charakteru obciążeń przekazywanych na podłoże, tak aby zapewnić stateczność projektowanego obiektu.

Pod względem wysadzinowości grunty budujące podłoże dzieli się na:

grunty niewysadzinowe: piaski drobnoziarniste, piaski średnioziarniste,

grunty wątpliwe: piaski pyłaste,

grunty bardzo wysadzinowe: piaski gliniaste, gliny piaszczyste.

Granica przemarzania na analizowanym obszarze, zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi 0,8 m p.p.t.

Odbiory geotechniczne

Z uwagi na występowanie w podłożu gruntów w stanie plastycznym należy przeprowadzić obliczenia sprawdzające stateczność obiektu w nawiązaniu do odpowiednich stanów granicznych zgodnie z obowiązującymi normami.

Realizacja poszczególnych prac ziemnych wiąże się z koniecznością prowadzenia stosownych odbiorów podłoża gruntowego. Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją posadowienia obiektów odbył się przy udziale uprawnionego geologa. Ewentualne odstępstwa od założeń projektowych należy niezwłocznie przekazać projektantowi konstrukcji obiektu oraz inwestorowi. Należy wykluczyć, że zaistniałe okoliczności nie zagrażają budowli i nie przeszkadzają prawidłowej realizacji inwestycji. Rodzaj i zakres obserwacji powinien być dostosowany do konstrukcji budowli, warunków geologicznych i geotechnicznych podłoża oraz do możliwych zagrożeń, a także do kategorii geotechnicznej obiektu.

9. Wnioski i zalecenia

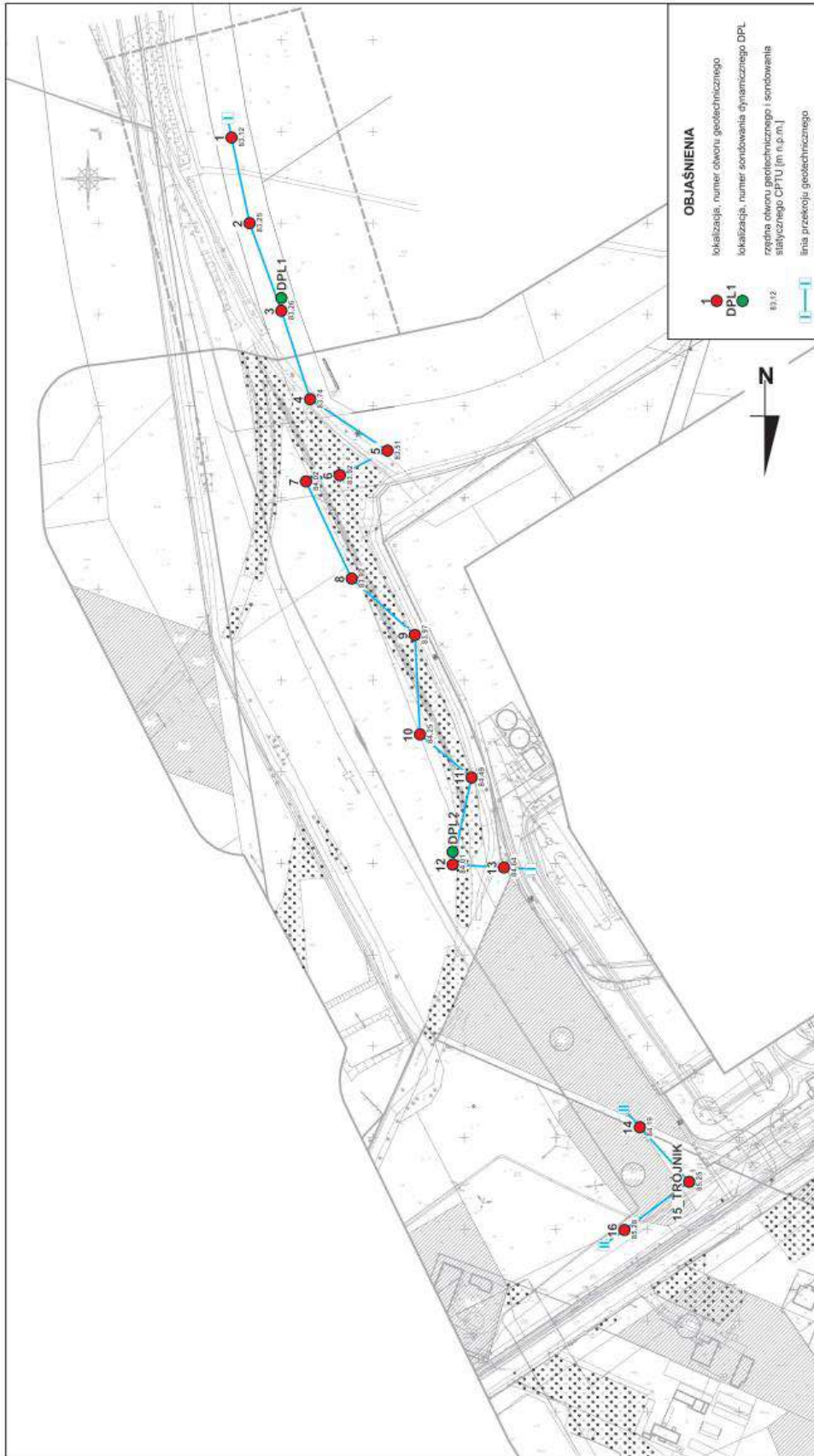
1. W niniejszej Dokumentacji wyniki badań przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą (ilość oraz głębokość otworów i sondowań).
2. Na podstawie analizy badań wykonanych na dz. nr ew. 11/16, 11/21 (ar.16, ob. ew. 0006 Zegrze); 10/2 (ar.17, ob. ew. 0006 Zegrze); 9/1, 15/1, 15/2, 15/5, 15/9 (ar.19, ob. ew. 0006 Zegrze) w rejonie ul. Obodrzyckiej w Poznaniu stwierdzono, że badany teren charakteryzuje się *prostymi warunkami gruntowymi*.
3. Dla omawianej inwestycji proponuje się przyjąć *drugą kategorię geotechniczną*, która wg § 4.3 pkt. 2. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) obejmuje obiekty budowlane posadowienie w prostych i złożonych warunkach gruntowych.
4. Ostateczną decyzję na temat zakwalifikowania inwestycji do kategorii geotechnicznej podejmie projektant konstrukcji.
5. Geotechniczną charakterystykę gruntów występujących na analizowanym terenie opisano w punktach nr 7.1 i 8.
6. Informacje dotyczące warunków hydrogeologicznych panujących na terenie badań przedstawiono w punkcie nr 7.2.
7. Projektując posadowienie sieci wodociągowej należy uwzględnić parametry geotechniczne podłoża gruntowego przedstawione na załączniku nr 4.

Zgeneralizowany przebieg warstw geotechnicznych przedstawiono na załączniku 5.1 – 5.2.

8. Wykopy wąskoprzestrzenne o głębokości powyżej 1,2 m należy prowadzić w szalunkach z rozporami ścian wykopu.
9. Rurociąg należy ułożyć na wyrównane dno wykopu, pozbawione kamieni lub na podsypce piaskowej.
10. Do wykonania obsypki rur sieci do poziomu 0,3 m nad górę rury należy używać gruntów sypkich, pozbawionych kamieni.
11. Podczas wykonywania wykopów zaleca się przeprowadzenie selekcji urobku wydobytego z wykopów w aspekcie późniejszego wykorzystania gruntów do formowania zasypów. Grunty spoiście należy składować odrębnie z gruntami niespoistymi.
12. Grunty niespoiste należy uznać za przydatne do tworzenia zasypów, pod warunkiem zagęszczenia gruntu w celu uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia I_s . Zaleca się kontrolę stanu zagęszczenia w czasie prowadzenia robót ziemnych.
13. Grunty spoiście mogą być wykorzystane, o ile będą spełniać wymogi projektowe. Należy jednak mieć na uwadze, że stworzenie jednorodnej struktury z gruntów spoiстых może być trudne – we wtórnie formowanych strukturach z gruntów spoiстых pojawią się strefy o przywilejowanych drogach filtracji itp. W celu otrzymania wymaganego wskaźnika zagęszczenia konieczne może okazać się ich ulepszenie spoiwami.
14. Roboty ziemne należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.
15. Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
16. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. +/- 0,1 m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
17. W przypadku stwierdzenia w czasie wykonywania robót ziemnych niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w niniejszej Dokumentacji, należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.




	Firma Geologiczna Felkel & Guś Sp. z o.o. adres siedziby: ul. Malwowa 6, Bolechówko, 62-005 Owińska adres biura: ul. Chlebowa 4/8, 61-003 Poznań		Zał. nr 1
Temat:	Opinia geotechniczna Dokumentacja badań podłoża gruntowego określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu w miejscu projektowanej sieci kanalizacji deszczowej (Etap I) dla zespołu produkcyjno-magazynowo-usługowego w rejonie ul. Obodrzyckiej w Poznaniu		
Rysunek:	MAPA LOKALIZACYJNA		
Opracowała:	mgr inż. Beata Toporowicz		
Skala:	1:50 000	Data:	czerwiec 2023 r.



OBJASNIENIA

- 1 lokalizacja, numer otworu geotechnicznego
- 2 lokalizacja, numer sondażowania dynamicznego DPL
- 3 lokalizacja, numer sondażowania dynamicznego DPL
- 4 rzędna otworu geotechnicznego i sondażowania statycznego CPTU [m n.p.m.]
- 5 linia przekroju geotechnicznego

	Firma Geologiczna Felkel & Gus Sp. z o.o. adres siedziby: ul. Malinowa 6, Bolechowo, 62-005 Owrzeska adres biura: ul. Chlebowa 46, 61-003 Poznan	Zal. nr	2
	Temat: Opinia geotechniczna Dokumentacja badań podłoża gruntowego obejmująca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej sieci kanalizacji deszczowej (Etap I) dla zespołu produkcyjno-magazynowo-usługowego w rejonie ul. Obodzińskiej w Poznaniu	MAPA DOKUMENTACYJNA	
Rysunek:	mgr inż. Beata Toporowicz		
Skala:	1:2000	Data:	czerwiec 2023 r.

		ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH										
		Opinia geotechniczna Dokumentacja badań podłoża gruntowego określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej sieci kanalizacji deszczowej (Etap I) dla zespołu produkcyjno-magazynowo-usługowego w rejonie ul. Obodrzyckiej w Poznaniu										
Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Rodzaj gruntu wg PN EN ISO 14688	Grupa genetyczna symbol konsolidacji wg PN-B-03020	Stopień zagęszczenia I_p	Stopień plastyczności I_L	Stan wilgotności	Wilgotność naturalna w_n *	Gęstość objętościowa ρ *	Opór spójności gleby c_u *	Kąt tarcia wewnętrznej ϕ_{lv} *	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_0 *	Moduł odkształcenia pierwotnego E_s *
							[%]	[kNm ³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]
IA	nN	Mg	-	-	-	mw	GRUNT NIJEJEDNORODNY - PARAMETRÓW NIE WYZNACZONO					
IIA	Pd, Pt	Fsa, siSa	-	0,50	-	mw/w	6,0/16,0	16,5/17,5	-	30,4	61,9	46,2
IIB	Pd	FSa	-	0,65	-	w	16,0	17,5	-	31,2	81,3	60,4
IIC	Pd	FSa	-	0,70	-	w	14,0	18,5	-	31,4	88,6	65,8
IID	Ps	MSa	-	0,70	-	w	12,0	19,0	-	34,2	132,2	111,1
IIIA	Pg	ciSa	B	-	0,40	w	16,0	21,0	24,8	14,5	23,6	18,0
IIIB	Pg, Gp	ciSa, saCl	B	-	0,30-0,35	w	16,0	21,0	26,4	15,5	26,2	19,9
IIIC	Gp, Pg	saCl, ciSa	B	-	0,20-0,25	w	17,0	21,0	29,7	17,3	32,8	24,9
IIID	Pg, Gp	ciSa, saCl	B	-	0,10-0,15	w	13,0	21,5	33,5	19,2	41,9	31,9
IIIE	Pg, Gp	ciSa, saCl	B	-	0,00-0,05	mw	13,0	21,5	37,7	21,1	55,8	42,4

nw - nawodnione

w - wilgotne

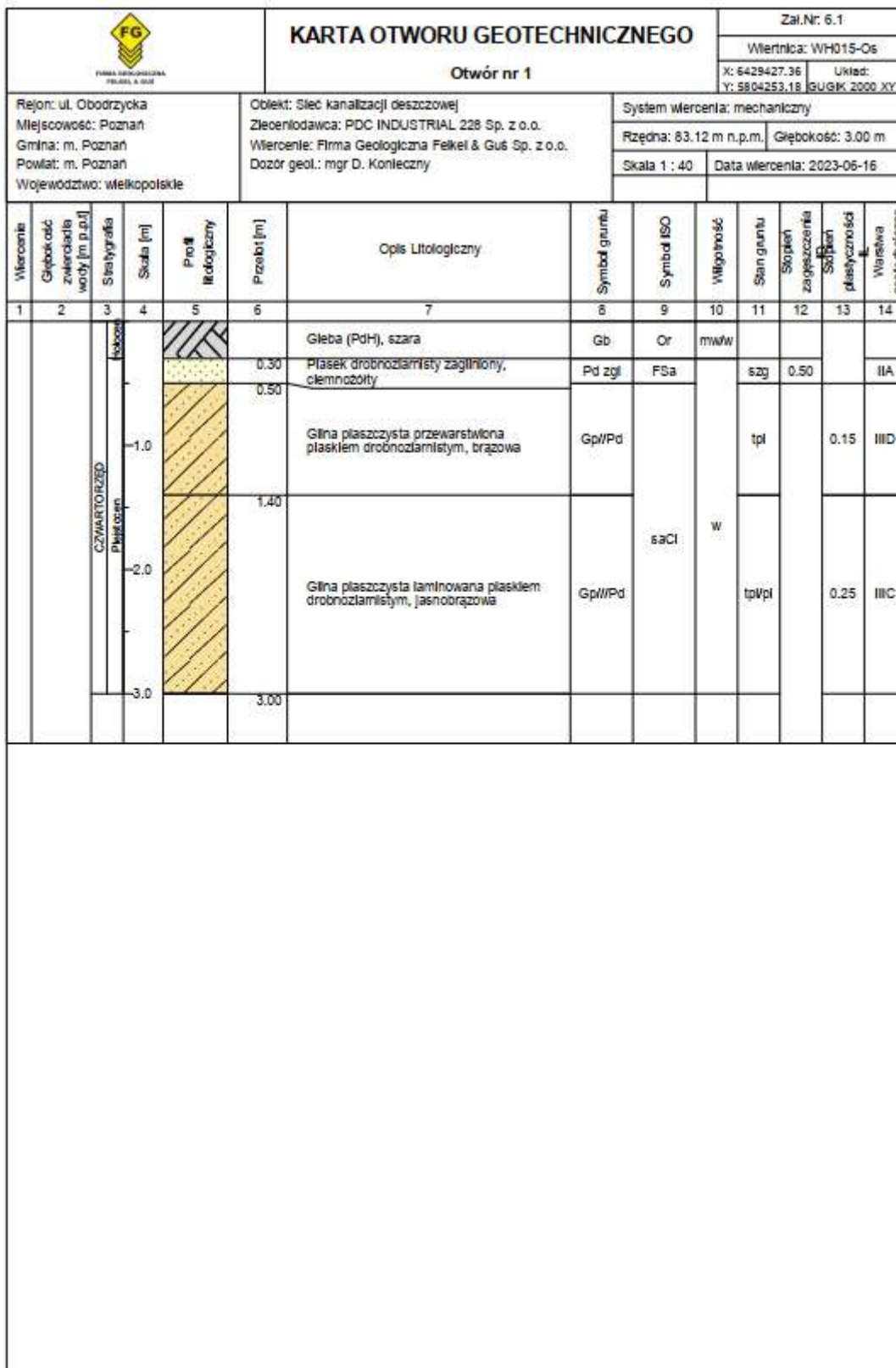
mw - mało wilgotne

s - suche

* parametry geotechniczne na podstawie normy PN-B1/B-03020 przyjęto dla niższej z podanych wartości zakresu stopnia zagęszczenia I_p (grunty niespoiste) oraz dla wyższej z podanych wartości zakresu stopnia plastyczności I_L (grunty spoiste)

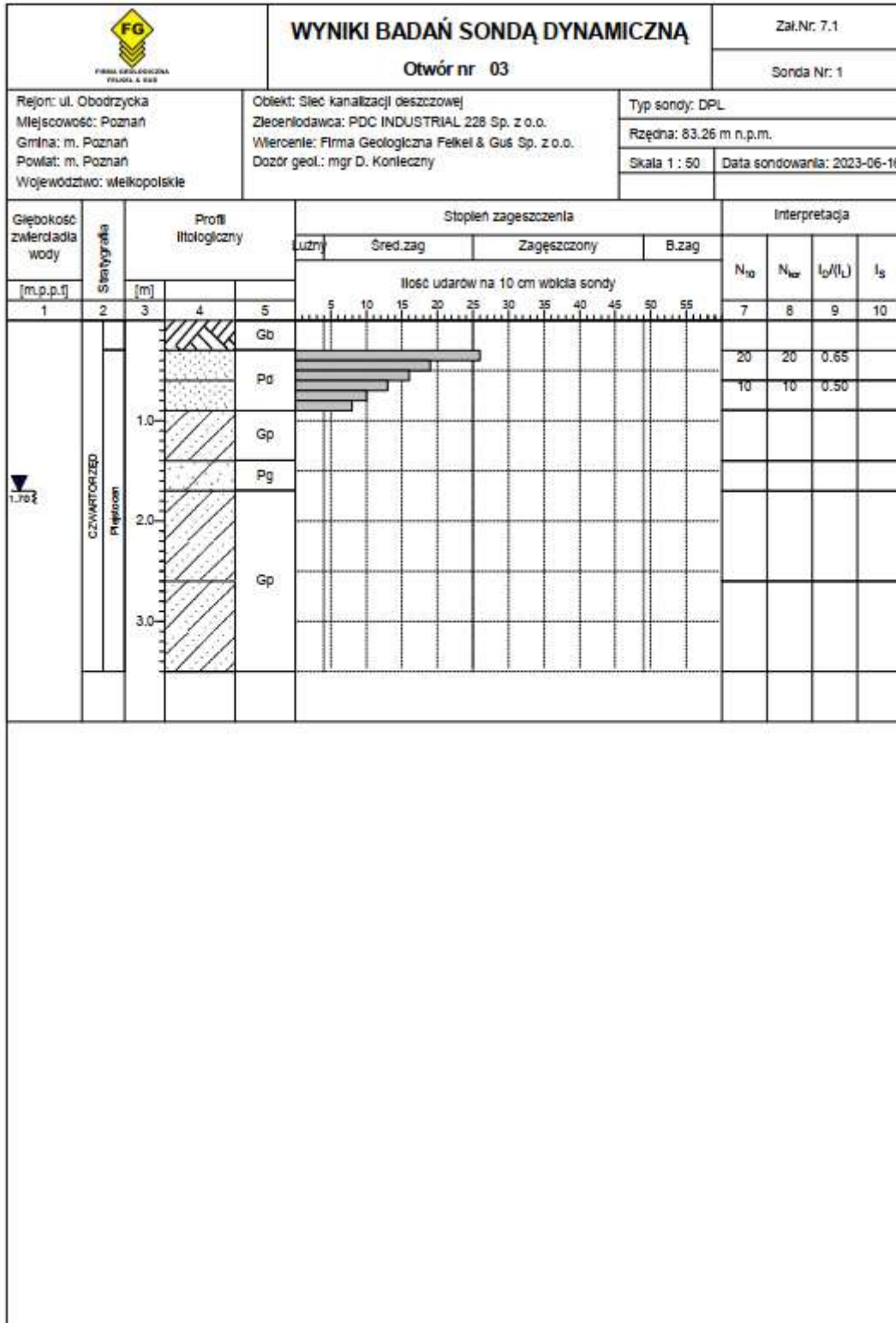
	badania terenowe, badania laboratoryjne
	badania terenowe i korelacja
	normy geotechniczne

Dla charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych należy przyjąć częściowe współczynniki materiałowe zgodnie z Eurokodem 7 (PN-EN 1997-1:2008)



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: B. Toporowicz



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: B.Toporowicz

Lp.	głębokość [m]	rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 na podstawie analizy materiałowej	rodzaj gruntu na podstawie analizy granulometrycznej		w _s ¹ [%]	w _p ² [%]	w _{0,25} ³ [%]	I _p ² [%]	I _p ⁴ [H]	I _{un} ⁵ [%]	analiza granulometryczna ^{6,7}				średnica w _{0,075} [mm]
			PN-B-02480:1986	PN-EN ISO 14688							I ₂₀₋₂₀ [%]	I ₅₀ [%]	I ₁₀₀ [%]	I ₂₀₀ [%]	
1	3	2,2	Gp/Pd	-	14,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	4	2,9	Pg	-	8,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	4	3,7	Gp+Pg/Pd	-	13,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	5	3,8	Gp/Pg	-	12,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	6	2,5	Pg bmsl/Pd	-	4,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	7	1,5	Pg/Pd	-	4,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	8	1,0	Pg	-	7,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	10	3,2	Pg	-	9,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	12	3,7	Pg	-	9,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	12	5,2	Ps	Ps	M5a	23,60	-	-	-	-	0,4	98,5	1,1	0,0	0,227
11	13	4,5	Pg/Pd	-	10,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	15_TROJNIK	1,3	Pg	-	7,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	15_TROJNIK	2,0	Gp/Pg/Pd	-	10,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	15_TROJNIK	2,6	Pg	-	9,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	15_TROJNIK	3,3	Pg	-	9,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	15_TROJNIK	5,5	Pg	-	13,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	16	2,4	Gp/Pd	-	14,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Normy, zgodnie z którymi wykonano badania laboratoryjne:

- 1 - PN-EN ISO 17892-1:2015-02 Rozpoznawanie i badania geotechniczne - Badania laboratoryjne gruntów - Część 1: Oznaczanie wilgotności naturalnej (za zm.)
- 2 - PN-EN ISO 17892-2:2018-08 Rozpoznawanie i badania geotechniczne - Badania laboratoryjne gruntów - Część 2: Oznaczanie granic płynności i plastyczności (za zm.)
- 3 - Instrukcja obsługi - Pomierniki półautomatyczny do badania granicy płynności gruntu MMB-0121
- 4 - PN-EN ISO 14688-2:2018-05 Rozpoznawanie i badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania
- 5 - PN-B-04481:1988 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu
- 6 - PN-EN ISO 17892-4:2017-01 Rozpoznawanie i badania geotechniczne - Badania laboratoryjne gruntów - Część 4: Badanie uśrednienia gruntów (dla gruntów niespójnych)
- 7 - PN-B-04032:1998 Głębokość i uśrednienie próbek oznaczanie składu granulometrycznego (dla gruntów spójnych)

ANALIZA GRANULOMETRYCZNA nr 1

Zleceniodawca	PDC INDUSTRIAL CENTER 228 Sp. z o.o.		
Wykonawca	Firma Geologiczna Felkel & Guś Sp. z o. o.		
Miejsce pobrania	Poznań, ul. Obodrzycka	Nr otworu	Głębokość pobrania pr.
		12	5,2 [m]
Próbka pobrana przez	D. Konieczny		
Pochodzenie gruntu	grunt rodzimy		
Opakowanie	worek strunowy	Data pobrania	19/06/2023
		Data dostarczenia	19/06/2023
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy	-		

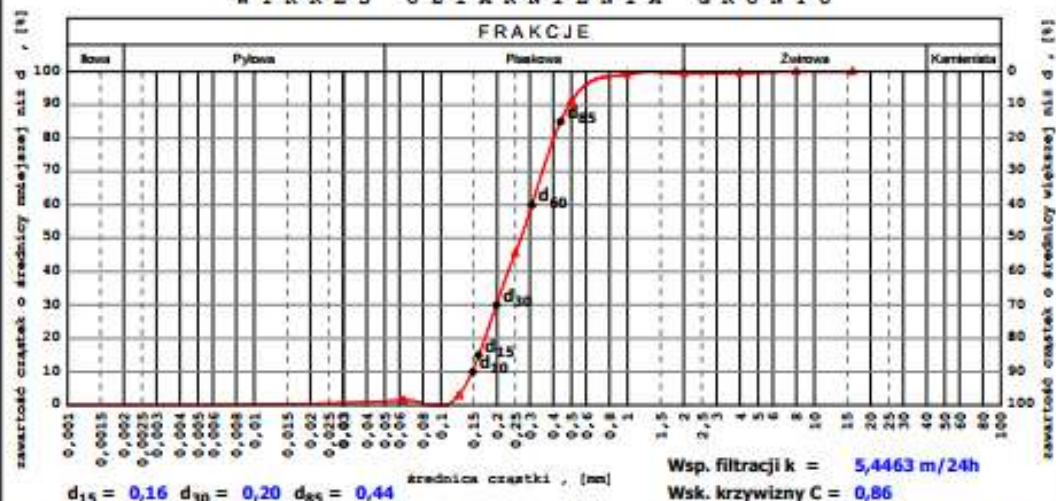
W Y N I K I B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki -

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek [mm]	pozostałość na sicie [g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]	Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje			
				> 2,00 mm 0,4 %	< 2,00 mm 99,6 %	f _k kam. 0,0 %	f _x pylowa 1,1 %
16,000	0,000	0,000	100,000	> 0,50 mm 8,9 %	< 0,50 mm 91,1 %	f _z zwir. 0,4 %	f _z ilowa 0,0 %
8,000	0,000	0,000	100,000	> 0,25 mm 54,5 %	< 0,25 mm 45,5 %	f _p piasek. 98,5 %	
4,000	0,620	0,294	99,706	Barwa gruntu:			
2,000	0,240	0,114	99,592	-			
1,000	0,760	0,361	99,231	Wsk. różnoziarnistości, wg			
0,500	17,130	8,128	91,103	$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,3077}{0,1481} = 2,08$			
0,250	96,180	45,637	45,466	KWALIFIKACJA GRUNTU			
0,125	89,650	42,539	2,927	wg PN-B-02480:1986 i PN-EN ISO 14688-2			
0,063	3,170	1,504	1,423	Rodzaj gruntu: Piasek średni (P _s) Piasek średni (MS _a)			
<0,063	3,000	1,423	0,000	Legenda			
Razem	210,750	100,000		● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń — Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji			

W Y K R E S U Z I A R N I E N I A G R U N T U



Obliczenie wsp. filtracji: wg wzoru amerykańskiego

k = $6,30 \cdot 10^{-3}$ m/s $2,27 \cdot 10^{-1}$ m/h
 $3,78 \cdot 10^{-3}$ m/min $6,30 \cdot 10^{-3}$ cm/s

Parametry uziarnienia zgodne z metodą obliczeń współczynnika filtracji

Opracowano programem Labor Tech 2 PRO przez: Firma Geologiczna Felkel & Guś Sp. z o.o.

3. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne

W ramach inwestycji projektuje się:

- branżę drogową,
- branżę elektroenergetyczną
- branżę teletechniczną.
- branżę sanitarną

Klasa techniczna istniejącej drogi: lokalna L

Prędkość obowiązująca na drodze: $V = 40$ km/h

Pochylenie poprzeczne: jednostronne o wartości 2%

Szerokość jezdni: 7 m

W ramach inwestycji projektuje 672,05 m drogi o nawierzchni bitumicznej o szerokości 7 m. Projektuje się drogę o pochyleniu jednostronnym 2% oraz budowę kanałów technologicznych, sieci oświetlenia oraz sieci kanalizacji deszczowej odwadniającej projektowany odcinek drogi.

Planuje się również budowę zjazdów odpowiednio o nawierzchni bitumicznej oraz z betonowej kostki brukowej. Na całej długości drogi zaprojektowano obustronne pobocze o szerokości 0,75 m.

Odprowadzenie wody przewidziano poprzez odpowiednie zaprojektowanie spadków podłużnych i poprzecznych, a w konsekwencji odprowadzenie wody opadowej w kierunku projektowanej kanalizacji deszczowej. Ponadto przewidziano likwidację rowów drogowych, zgodnie z decyzją pozwolenia wodnoprawnego nr PO.ZUZ.4.4210.833.2022.MM, które kolidują z projektowanym zagospodarowaniem – drogą oraz kolektorem deszczowym.

rowy RR-1 oraz RR-2:

urządzenie	długość [m]	działka ewidencyjna
RR-1	189,00	15/1, obręb Zegrze
RR-2	43,5	15/1, 15/5, obręb Zegrze

współrzędne geodezyjne likwidowanych rowów RR-1 oraz RR-2 - układ współrzędnych 2000, strefa 6;

urządzenie	początek	koniec
RR-1	X: 5804620.4254 Y: 6429299.9725	X: 5804455.8566 Y: 6429371.1393
RR-2	X: 5804455.8566 Y: 6429371.1393	X: 5804409.0374 Y: 6429394.6880

4. Urządzenia uzbrojenia terenu i informacja o sieciach

W ciągu rozbudowywanej drogi znajdują się sieci infrastruktury technicznej- sieć wodociągowa, elektroenergetyczna, telekomunikacyjna, gazowa.

Inwestycja koliduje siecią elektroenergetyczną i teletechniczną, które na podstawie uzyskanych uzgodnień z gestorami sieci zostaną przełożone w sposób nie kolidujący z planowanym zamierzeniem budowlanym.

Branża elektryczna – oświetlenie drogowe

5. Lokalizacja i przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany – projekt architektoniczno-budowlany branży elektroenergetycznej w zakresie oświetlenia drogowego w związku z budową drogi gminnej 8KDL wraz z infrastrukturą towarzyszącą w Poznaniu – odnoga ulicy Obodrzyckiej.

Inwestor:

Prezydent Miasta Poznania

Plac Kolegiacki 17, 61-841 Poznań

6. Podstawa opracowania

1. Umowa zawarta pomiędzy jednostką projektową, a zamawiającym oraz jego wytyczne,
2. Mapa zasadnicza w skali 1:500,
3. Warunki techniczne,
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – „Prawo Budowlane”, Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 z późniejszymi zmianami),
5. 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. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 r., poz. 430,
6. Inwentaryzacja,
7. Standardy obowiązujące w sieci ZDM,
8. Obowiązujące przepisy branżowe.

7. Zakres projektu

W ramach przedmiotowej budowy przewiduje się realizację poniższych zadań:

1. Budowa szafy oświetleniowej,
2. Budowa oświetlenia drogowego w technologii LED.

8. Cel wykonania przebudowy

Projektowana budowa oświetlenia drogowego ma na celu zapewnienie na drodze oświetlenia, spełniającego obowiązujące normy dotyczące dróg publicznych.

9. Opis stanu istniejącego

Ul. Obodrzycka jest oświetlona oprawami sodowymi na istniejących słupach linii napowietrznej. Istniejące oświetlenie jest na majątku ENEA Oświetlenie sp. z o.o. Przedmiotowa odnoga ul. Obodrzyckiej jest drogą projektowaną, na której obecnie znajduje się teren niezagospodarowany.

10. Rozwiązania projektowe

Oświetlenie zaprojektowano zgodnie z warunkami wydanymi przez ZDM w Poznaniu, przewiduje się budowę nowych latarni wkopywanych w ziemię z oprawami LED.

W celu optymalnego oświetlenia skrzyżowania zastosować latarnie aluminiowe, anodowane - H=8 m, z wysięgnikiem aluminiowym - W=1,5 m, wyposażone w oprawy LED - P=25 W.

Zasilanie latarni oświetleniowych wykonać z projektowanej szafy oświetleniowej usytuowanej przy skrzyżowaniu ulic Obodrzyckiej z projektowaną odnogą. Projektowaną linię

kablową zasilającą projektowane latarnie oświetleniowe prowadzić z wykorzystaniem kabla doziemnego YAKY 5x25 mm².

Nie przewiduje się oświetlenia przejścia dla pieszych w ul. Obodrzyckiej ze względu na bardzo mały poziom ryzyka zagrożeń wypadkami na przejściu dla pieszych.

W miejscach zaznaczonych na planie (rys. E-1) kabel zasilający układać w rurze osłonowej o średnicy 75 mm i odporności obciążeniowej dostosowanej do obecnych warunków. Rury osłonowe ułożyć wykorzystując technologie przecisku/przewiertu, komory startowe i końcowe lokalizować we wskazanych miejscach na planie.

10.1. Obliczenia oświetleniowe

Dobrano klasę M6 dla jezdni oraz P6 dla chodnika.

Szczegółowy wybór klasy oświetleniowej oraz symulacja obliczeniowa przedstawiono w projekcie technicznym.

10.2. Słupy oświetleniowe

Szczegółowe parametry techniczne i jakościowych dotyczące słupów przedstawiono w projekcie technicznym. Podstawowe parametry:

- o wysokości 8 m nad grunt, wkopywane,
- z wysięgnikiem aluminiowym o długości 1,5 m,
- spełniające wymogi nośności dla odpowiedniej strefy wiatrowej i kategorii terenu,
- spełniające wymogi bezpieczeństwa,
- Spełniające wymogi normy PN-EN 40.

10.3. Oprawy oświetleniowe

Szczegółowe parametry techniczne i jakościowych dotyczące opraw przedstawiono w projekcie technicznym. Podstawowe parametry:

- napięcie 230 V AC, częstotliwość ~50 Hz,
- oprawa ośw. drogowego - źródła światła LED o mocy 25 W (strumień świetlny oprawy min. 3555 lm),
- barwa światła: neutralny biały ok. 4000K (tolerancja +/- 100K),
- zgodność produktu z normami PN-EN 60598, PN-EN 55015, PN-EN 61547, PN-EN 61000-3-2, PN-EN 61000-3-3, PN-EN 62471, oraz dyrektywami LVD 2006/95/EC, EMC 2004/108/EC
- CE oraz wydany przez niezależne laboratorium akredytowane certyfikat ENEC+,
- gwarancja producenta min. 7 lat na wszystkie elementy oprawy w tym spadek strumienia nie większy od deklarowanego.

10.4. Projektowana szafa oświetleniowa

Projektowana szafa oświetleniowa SO-... została usytuowana przy skrzyżowaniu ul. Obodrzyckiej z projektowaną odnogą (majątek ZDM Poznań). Zasilanie projektowanej szafy oświetleniowej SO... wykonać kablem typu YAKY 4x35 mm² z projektowanego złącza SKP3-1P (złącze znajduje się w zakresie Enea Operator). Szafę oświetleniową należy wyposażać zgodnie ze schematem E-2.

Obwody nowoprojektowane zasilające projektowane oprawy wykonać kablem YAKY 5x25 mm². Obwód zabezpieczony w szafie SO wkładkami gG 6 A. Latarnie zasilac naprzemiennie z każdej żyły fazowej w celu zapewnienia równomiernego rozkładu obciążenia na przewody fazowe.

Sekcję sterowniczą wyposażać w zegar astronomiczny, 4-biegunowy stycznik 25 A oraz przetątnik rodzaju pracy (A-O-R).

Wymagania dla zegara astronomicznego przedstawiono w projekcie technicznym.

10.5. Bilans mocy w SO:

Szafa SO (ul. Obodrzycka) – 0,4 kW (projektowane)
(moc przyłączeniowa) 2 kW > 0,4kW (moc zainstalowana).

Inwestor posiada niezbędną moc przyłączeniową.

10.6. Uwagi dotyczące wykonania prac kablowych

Stosować kable z izolacją na napięcie 0,6/1,0 kV/kV.

Kabel oświetleniowy układać w ziemi na głębokości 0,7 m w obsypce z piasku po 10 cm z każdej strony i nakryć folią niebieską szer. 30 cm. Folię ochronną układać na wysokości 25 cm – 35 cm nad kablem. Zachować odległość minimum 0,5 m od granic działek (płotów) i krawężników. Przy przejściach przez jezdnie, kable nn układać w rurach osłonowych o średnicy Ø110 wykonanych z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), przeznaczonych do układania w ziemi i odpornych na min. średnie obciążenia transportowe. Przy wjazdach na posesje oraz przy skrzyżowaniach z innymi elementami uzbrojenia podziemnego kable nn układać w rurach osłonowych o średnicy Ø50 wykonanych z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), przeznaczonych do układania w ziemi i odpornych na min. średnie obciążenia transportowe. Głębokość ułożenia przepustu pod jezdnią powinna wynosić minimum 80 cm od górnej powierzchni drogi do górnej powierzchni rury osłonowej. Końce rur lokalizować minimum 0,5 m za krawężnikiem, w miejscach łatwo dostępnych dla służb technicznych. Poza terenami narażonymi na obciążenia transportowe dopuszcza się przy skrzyżowaniach z innymi elementami uzbrojenia podziemnego kabel chronić rurą o mniejszej sztywności (rura do układania w chodnikach i terenach zielonych). Kabel zaopatrzyć w opaski z obowiązującym opisem maksymalnie co 10 m. Kabel opisać na obu końcach. Opis powinien zawierać typ kabla, adres, rok ułożenia.

W rejonie istniejących drzew kabel prowadzić w rurach osłonowych układanych metodą bezwykopową (przecisk, przewiert) stosując dedykowane do tej technologii rury. Komory robocze lokalizować jak najdalej od pni drzew, prace wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, aby nie uszkodzić systemów korzeniowych roślin.

Wykorzystać bednarkę 25x4 mm do łączenia uziomów prętowych z latarnią.

W przypadku przeprowadzania kabli przez rowy odwadniające, górna powierzchnia rury ochronnej musi znajdować się min. 0,5 m poniżej dna rowu.

W celu uzyskania potwierdzenia przebiegu istniejącej infrastruktury podziemnej wykonać przekopy próbne.

Wszystkie połączenia śrubowe oraz odizolowane części kabla należy przed zamontowaniem zabezpieczyć przed korozją poprzez zastosowanie właściwych smarów bezkwasowych.

Kablową sieć oświetleniową wykonać zgodnie z normami:

N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,

PN-EN 13201 Oświetlenie dróg.

10.7. Uwagi i wytyczne pochodzące z dokumentów

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z uwagami i zaleceniami zawartymi w:

- warunkach technicznych,
- uzgodnieniach,
- opiniach i decyzjach.

10.8. Służby techniczne

Na dwa tygodnie przed przystąpieniem do prac należy zgłosić się do odpowiednich służb technicznych i uzgodnić terminy – harmonogram ewentualnych wyłączeń niezbędnych przy wykonaniu prac oraz terminy pomiarów kontrolnych związanych z realizacją prac kablowych i oświetleniowych.

Po zakończeniu prac należy uzgodnić termin odbioru, na którym należy przedstawić protokoły badań i pomiarów pomontażowych, określonych oddzielnymi przepisami.

10.9. Służby geodezyjne

Trasy projektowanych kabli, lokalizację słupów oświetleniowych należy wytyczyć za pośrednictwem służb geodezyjnych. Po ułożeniu kabli oraz przepustów, a jeszcze przed ich zasypaniem należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Stosowną mapę przekazać wraz z protokołem.

11. Wpływ inwestycji na środowisko

Przedmiotowa inwestycja nie stanowi przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213 Poz. 1397 z późn. zm.), a co za tym idzie nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 Nr 92 poz. 880 z późn. zm.).

Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:

- a) zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposób odprowadzania ścieków oraz wód opadowych,

Nie dotyczy

- b) emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się.

Budowa oświetlenia drogowego nie powoduje emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych.

- c) rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów,

Budowa oświetlenia drogowego nie powoduje wytwarzania odpadów. Odpady w małych ilościach powstaną jedynie na etapie budowy. Obowiązek i koszt zagospodarowania

odpadów powstałych z robót drogowych z wyjątkiem materiałów stanowiących własność Inwestora ponosi Wykonawca.

- d) właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się,

Budowa oświetlenia drogowego nie spowoduje zmian akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń.

- e) wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

Budowa oświetlenia drogowego nie będzie miała wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

Przyjęte w projekcie budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne wykazują ograniczenie lub eliminację wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami.

12. Uwagi końcowe

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TNC, oprawy oświetleniowe w I (II) klasie ochronności. Dodatkowo należy wskazać słupy linii oświetleniowej uziemić.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym musi spełniać warunki określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami, Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999 roku wraz ze zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie oraz PN-HD 60364-4-41:2009.

Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana jest przez samoczynne wyłączenie napięcia w wymaganym czasie. Skuteczność ochrony od porażenia potwierdzić pomiarami pętli zwarcia.

Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami branżowymi szczególnie w zakresie bhp. Wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych zabezpieczyć przed działaniem korozji. Po wykonaniu prac budowlanych - montażowych należy przeprowadzić przewidziane przepisami badania, a protokoły dołączyć do protokołu przekazania wykonanych prac. Wszelkie zmiany wykonawcze są możliwe jedynie po uzgodnieniu z projektantem za pośrednictwem biura projektowego.

Branża elektryczna – usunięcie kolizji

13. Informacje wstępne

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany – projekt architektoniczno-budowlany branży elektroenergetycznej w zakresie kolizji elektroenergetycznych w związku z budową drogi gminnej 8KDL wraz z infrastrukturą towarzyszącą w Poznaniu – odnoga ulicy Obodrzyckiej.

Inwestor

Prezydent Miasta Poznania

Plac Kolegiacki 17, 61-841 Poznań

Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora,
- Wytyczne i warunki właściciela infrastruktury,
- mapa zasadnicza w skali 1:500,
- opracowania branżowe,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Standardy techniczne obowiązujące w sieci ENEA Operator Sp. z o.o.
- Warunki likwidacji kolizji wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o.

Zakres projektu

W ramach przedmiotowej przebudowy przewiduje się realizację poniższych zadań:

- Likwidacją fragmentu kolidującej linii napowietrznej SN-15 kV,
- Stawianie nowego słupa linii napowietrznej SN-15 kV,
- Przebudowa kolidujących sieci kablowych nn-0,4 kV oraz SN-15 kV.

Cel wykonania przebudowy

Projektowana budowa sieci elektroenergetycznych ma na celu usunięcie kolizji powstałych na skutek budowy nowej drogi gminnej.

Lokalizacja inwestycji

Gmina Poznań

(obręb/arkusz) 06/16 dz. 16/2, 11/1, 11/21

14. Stan istniejący

W rejonie projektowanej rozbudowy znajdują się urządzenia elektroenergetyczne stanowiące majątek ENEA Operator Sp. z o.o. oraz majątek nieznan.

15. Stan projektowy

15.1. Kolizja z linią napowietrzną SN-15 kV

Istniejącą linię napowietrzną SN-15 kV typu AFL-6 3x50 na projektowanej odnodze ul. Odobrzyckiej należy zdemontować. Istniejący słup krańcowy zdemontować. Nowy słup typu wirowanego zlokalizować poza projektowaną drogą zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Linię napowietrzną i kablową należy przebudować poprzez:

- Demontaż istniejącego słupa z żerdzi E12/12 (1i),
- Likwidacja linii napowietrznej SN między słupami 1i i 1p (projektowany),
- Wybudowanie nowego słupa typu wirowanego,
- Odtworzenie na przestawianym słupie zawieszenia przewodów linii napowietrznej i połączeń elektrycznych przy pomocy mostków izolowanych.

Wszelkie prace związane z koniecznością wyłączenia zasilania należy prowadzić w taki sposób aby zachować jak najmniejszą przerwę w zasilaniu.

Przebudowę wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w aktualnych standardach obowiązujących w sieci dystrybucyjnej Enea Operator Sp. z o.o.

15.2. Kolizje kablowe SN-15 kV

Istniejące linie kablowe SN 15 kV, znajdujące się w kolizji z projektowym zagospodarowaniem terenu należy przebudować poza obszar kolizji zgodnie z warunkami wydanymi przez gestora. Usunięcie kolizji wymaga ułożenia nowych odcinków kabli i połączenia z istniejącymi za pomocą muf kablowych przelotowych (z izolacją 12/20 kV).

Przebudowę wykonać poprzez:

- Odkopanie ręczne kabla,
- Wykonanie wykopu dla nowych odcinków kablowych,
- Ułożenie nowych odcinków linii kablowej,
- Wyłączenie zasilania,
- Wykonanie muf przelotowych,
- Wykonanie pomiarów kabli,
- Włączenie zasilania,
- Demontaż/unieczynnienie przebudowywanych odcinków kabli.

Trasy demontowanych i projektowanych kabli oraz urządzeń pokazano w projekcie zagospodarowania terenu.

15.3. Kolizje kablowe nn-0,4 kV

Istniejące linie kablowe nn 0,4 kV, znajdujące się w kolizji z projektowym zagospodarowaniem terenu należy przebudować poza obszar kolizji zgodnie z warunkami wydanymi przez gestora. Usunięcie kolizji wymaga ułożenia nowych odcinków kabli i połączenia z istniejącymi za pomocą muf kablowych przelotowych (z izolacją 0,6/1 kV).

Linie kablowe należy przebudować poprzez:

- Odkopanie ręczne kabli,
- Wykonanie wykopu dla nowych odcinków kabli,
- Ułożenie nowych odcinków linii kablowych,
- Wyłączenie zasilania,

- Wykonanie muf przelotowych,
- Wykonanie pomiarów kabli,
- Włączenie zasilania,
- Demontaż/unieczynnienie przebudowywanych odcinków kabli.

Trasy demontowanych i projektowanych kabli oraz urządzeń pokazano projekcie zagospodarowania terenu.

15.4. Zabezpieczenie projektowanych kabli

Zabezpieczenie projektowanych kabli SN 15 kV oraz nn 0,4 kV, należy wykonać poprzez ułożenie pod projektowanymi nawierzchniami utwardzonymi, na kablach pełnych rur osłonowych, w tym celu:

Pod projektowaną nawierzchnią jezdni ułożyć kable w rurach osłonowych:

- rura ochronna $\Phi 160$ mm koloru czerwonego o odporności na ściskanie nie mniejszej niż 750 N, dla kabla SN,
- rura ochronna $\Phi 110$ mm koloru niebieskiego o odporności na ściskanie nie mniejszej niż 750 N, dla każdego kabla nn.

Pod projektowanymi nawierzchniami zjazdów ułożyć kable w rurach osłonowych:

- rura ochronna $\Phi 160$ mm koloru czerwonego o odporności na ściskanie nie mniejszej niż 450 N, dla kabla SN,
- rura ochronna $\Phi 110$ mm koloru niebieskiego o odporności na ściskanie nie mniejszej niż 450 N, dla kabla nn.

16. Wykonanie robót kablowych

Przed przystąpieniem do wykonywania robót zapoznać się z warunkami technicznymi oraz standardami obowiązującymi w ENEA Operator Sp. z o.o.

W celu uzyskania potwierdzenia przebiegu istniejących linii kablowych należy wykonać przekopy próbne. Prace przy czynnych urządzeniach energetycznych wykonywać wyłącznie po zgłoszeniu w Posterunku Energetycznym w obecności przedstawiciela (pracownika ENEA Operator). Przed przystąpieniem do prac związanych z miejscami kolizji, kolidujące urządzenia muszą być wyłączone spod napięcia.

Odkryte kable zabezpieczyć przez nadmiernymi ugięciami za pomocą rur dwudzielnych oraz w razie potrzeby – konstrukcji wsporczych.

Kable energetyczne układać w ziemi na głębokości nie mniejszej niż:

- SN – 0,8 m (pod jezdnią min. 1 m),
- nn – 0,7 m (pod jezdnią min. 1 m).

Kable układać w ziemi na warstwie piasku o grubości 10 cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości 20 cm i nakryć folią (nn – niebieską, SN – czerwoną) szer. 30 cm. Taśmę ostrzegawczą perforowaną układać 25-35 cm nad kablem na warstwie ziemi rodzimej. Nad taśmą ostrzegawczą wykop zasypywać gruntem rodzimym (bez kamieni, gruzu

czy innych ostrych elementów). Dla kabli SN ułożyć dodatkową folię ostrzegawczą koloru czerwonego (perforowaną) z nadrukowanym na czarno napisem „UWAGA KABEL – na głębokości 0,5-1m, KABEL POD NAPIĘCIEM”

Szczegóły ułożenia kabli pokazano na przekroju rys. E-1.

Przy skrzyżowaniach z oznaczoną i ewentualnie nieoznaczoną na podkładzie geodezyjnym siecią infrastruktury podziemnej, kable nn układać w rurach polietylenowych wysokiej gęstości (HDPE) przystosowanymi do układania w ziemi o średnicy $\varnothing 110$ koloru niebieskiego, a kable SN w rurach $\varnothing 160$ koloru czerwonego. Przy przejściach przez jezdnie stosować rury odporne na obciążenia transportowe. Pod jezdniami kable nn układać w rurach osłonowych na głębokości 1,0 m.

Równoległe z kablami 0,4 kV układać bednarkę ocynkowaną o przekroju min. 30x4 mm, którą łączyć poprzez spawanie. Kable zaopatrzyć w opaski z obowiązującym w ENEA opisem.

Opaski zakładać maksymalnie co 5 m oraz przy wejściu/wyjściu kabla z przepustów i urządzeń elektroenergetycznych. Na oznacznikach należy podać: napięcie nominalne sieci, typ i przekrój kabla, rok budowy linii, nazwę operatora sieci.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja ta nie może być mniejsza niż 20 M Ω /km.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z przepisami BHP i PIP oraz normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”

Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami po przez odpowiednie oznakowanie, przykrycie i oświetlenie na czas nocy.

Po wykonaniu robót przeprowadzić wymagane badania i pomiary, lokalizację urządzeń wytyczyć za pośrednictwem służb geodezyjnych, wykonać powykonawczą dokumentację, którą dostarczyć właścicielowi urządzeń. Wszelkie prace przy czynnych urządzeniach można wykonywać wyłącznie pod nadzorem służb ENEA Operator Sp. z o.o.

Rury i kable układać zgodnie z normą:

- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Standardami obowiązującymi w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o. (dostępne na stronie internetowej).

17. Uwagi i wytyczne pochodzące z dokumentów

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z uwagami i zaleceniami zawartymi w:

- warunkach technicznych,
- uzgodnieniach,
- opiniach i decyzjach.

18. Służby techniczne

Na dwa tygodnie przed przystąpieniem do prac należy zgłosić się do odpowiednich służb technicznych i uzgodnić terminy – harmonogram ewentualnych wyłączeń niezbędnych przy wykonaniu prac oraz terminy pomiarów kontrolnych związanych z realizacją prac.

Roboty zanikowe (podlegające zakryciu) należy zgłaszać do odbioru częściowego. Po zakończeniu prac należy uzgodnić termin odbioru, na którym należy przedstawić protokoły badań i pomiarów pomontażowych, określonych oddzielnymi przepisami.

19. Służby geodezyjne

Trasy projektowanych kabli, należy wytyczyć za pośrednictwem służb geodezyjnych. Po ułożeniu kabli, a jeszcze przed ich zasypaniem należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Stosowną mapę przekazać wraz z protokołem.

20. Wpływ inwestycji na środowisko

Przedmiotowa inwestycja nie stanowi przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213 Poz. 1397 z późn. zm.), a co za tym idzie nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 Nr 92 poz. 880 z późn. zm.).

Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:

f) zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposób odprowadzania ścieków oraz wód opadowych,

Nie dotyczy

g) emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się.

Usunięcie kolizji elektroenergetycznych nie powoduje emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych.

h) rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów,

Usunięcie kolizji elektroenergetycznych nie powoduje wytwarzania odpadów. Odpady w małych ilościach powstaną jedynie na etapie budowy. Obowiązek i koszt zagospodarowania odpadów powstałych z robót drogowych z wyjątkiem materiałów stanowiących własność Inwestora ponosi Wykonawca.

i) właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się,

Usunięcie kolizji elektroenergetycznych nie spowoduje zmian akustycznych oraz emisji drgań, a także zmian promieniowania, w szczególności jonizującego, pola

elektromagnetycznego i innych zakłóceń.

- j) wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

Usunięcie kolizji elektroenergetycznych nie będzie miało wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

Przyjęte w projekcie budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne wykazują ograniczenie lub eliminację wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami.

21. Uwagi końcowe

Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami branżowymi szczególnie w zakresie bhp. Wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych zabezpieczyć przed działaniem korozji. Po wykonaniu prac remontowo – montażowych należy przeprowadzić przewidziane przepisami badania, a protokoły dołączyć do protokołu przekazania wykonanych prac. Wszelkie zmiany wykonawcze są możliwe jedynie po uzgodnieniu z projektantem za pośrednictwem biura projektowego.

Branża teletechniczna – budowa kanałów technologicznych

22. Informacje ogólne

22.1. Wykonawca dokumentacji

Wykonawcą dokumentacji teletechnicznej jest Przedsiębiorstwo Usługowe Janusz Boruszak, ul. Karłowicza 3, 62-025 Kostrzyn dla P-M Camino Paulina Krzemień, ul. Żołnierzy Lenino 30, 61-694 Poznań.

22.2. Wykonawca robót

Wykonawcą robót telekomunikacyjnych będzie specjalistyczne przedsiębiorstwo telekomunikacyjne lub energetyczne.

22.3. Uzgodnienia

Wszystkie wymagane uzgodnienia załączono w niniejszej dokumentacji w części III – załączniki do projektu budowlanego.

22.4. Zakres rzeczowy

Zakres rzeczowy niniejszego projektu w zakresie budowy nowego kanału technologicznego:

1. kanał technologiczny uliczny (Ktu) – 656 mb.;
2. kanał technologiczny przepustowy (KTP) – 36 mb.;
3. studnia kablowa typu SKR-1 – 4kpl.
4. studnia kablowa typu SKR-2 – 8kpl.
5. studnia kablowa typu SKR-2 – 1kpl.

22.5. Podstawy opracowania projektu

Niniejsza dokumentacja została opracowana na podstawie:

1. zlecenia Inwestora,
2. danych zebranych przez projektanta w terenie,
3. map zasadniczych w skali 1:500,
4. wytycznych od projektanta branży drogowej.

22.6. Projekty związane

Niniejsza dokumentacja jest związana z projektem branży drogowej w zakresie zasięgu projektowanych robót nawierzchniowych i docelowych rzędnych terenu.

22.6.1. Normy i dokumenty odniesienia

Niniejsza dokumentacja jest, pod względem szczegółowych rozwiązań budowy kabli światłowodowych, związana następującymi normami i przepisami:

ZN/TP S.A.-001 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne.
Ogólne wymagania techniczne

ZN/TP S.A.-004	Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.
ZN/TP S.A.-011	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
ZN/TP S.A.-014	Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-015	Rury polipropylenowe (PP). Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-016	Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowo. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-018	Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-023	Studnie kablowe. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-025	Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-027	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-029	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-012	Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-020	Złączki rur. Wymagania i badania.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2010, Nr 243 poz.1623 ze zmianami).

Ustawa z dnia 7 maja 2010r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz.U. Nr 106 poz. 675 ze zm.)

Ustawa z dnia 12 października 2012r. o zmianie ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz.U. Nr 106 poz. 675 ze zmianami oraz z 2012 r. poz. 951),

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115 ze zm.),

Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo Telekomunikacyjne (Dz. U. z 2004 r. Nr 171, poz. 1800 ze zm.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

(Dz.U. nr 219 poz. 1864, ze zmianami).

Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015r. Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne. (Dz. U. Nr 2015 poz. 680).

23. Charakterystyka techniczna

23.1. Stan istniejący

W stanie istniejącym odcinek pobocza ul. Obodrzyckiej przeznaczony pod budowę drogi gminnej jest terenem nieutwardzonym. Wzdłuż ulicy Obodrzyckiej ułożona jest kanalizacja kablowa Orange, w którym ułożona jest większość kabli Orange oraz wszystkie

kabla innych Operatorów (Fiberhost, Beyond.pl, Horyzont Technologie, T_Mobile), istniejące studnie kablowe nie kolidują z projektowanymi pracami nawierzchniowymi. Z projektowaną drogą koliduje natomiast, ostatni w linii, słup kablowy Oranga (ozn. POAA/60/08) oraz kable doziemne Orange schodzące z przedmiotowego słupa.

23.2. Stan projektowany

23.2.1. Podstawowe rozwiązania

W pasie drogowym nowej drogi gminnej 8KDL należy, zgodnie z ustawą o drogach publicznych, wybudować kanał technologiczny. Wymogi dotyczące parametrów i sposobu budowy kanałów technologicznych zostały określone w Rozporządzenie MAiC z dnia 21 kwietnia 2015r. zwanym rozporządzeniem kanałowym. W rozporządzeniu kanałowym podano rodzaje i przeznaczenie rur; podano przedział dopuszczonych średnic oraz grubości ich ścianek; podano sposób ułożenia rur, łącznie z grubościami warstw podsypek i warstw rozdzielających.

Dla niniejszego opracowania przyjęto budowę:

- kanału technologicznego ulicznego (KTu) w postaci jednej rury HDPE 110/6,3 (dla kabli energetycznych), trzech rur HDPE 40/3,7 (dla kabli światłowodowych lub mikrokanalizacji) oraz wiązki mikrokanalizacji siedmiu mikrorurek 12/8 (dla mikrokabli światłowodowych);
- kanału technologicznego przepustowego (KTP) w postaci jednej rury HDPEp 110/6,3 (dla kabli energetycznych), jednej rury HDPEp 125/7,1 dla osłony trzech rur HDPE 40/3,7 oraz wiązki siedmiu mikrorurek 12/8;
- studni kablowych typu SKR- 1 (jako przelotowe) i SKR-2 (jako potencjalnie rozgałęźne) oraz, w punkcie styku z kanalizacją Orange, studni SK-2 (z powodu ograniczonej przestrzeni na posadowienie studni).

Na Planie Zagospodarowania Terenu (rys. PZS-02) uwidoczniła przebieg projektowanej infrastruktury.

23.2.2. Pomiary

Po zmontowaniu kabli miedzianych wykonać:

- pomiary prądem stałym dla wszystkich kabli
- pomiary tłumienności skutecznej dla kabli czwórkowych
- pomiary tłumienności zdalno i zbliżnoprzenikowej dla kabli czwórkowych
- pomiary uziomów

Po zmontowaniu rurociągów światłowodowych i mikrokanalizacji wykonać pomiar szczelności wszystkich odcinków.

23.3. Wpływ na środowisko

Projektowana kanalizacja kablowa nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko naturalne. Wszystkie użyte dla tej inwestycji materiały (studnie kablowe, rury, osprzęt) są chemicznie obojętne. Teren inwestycji będzie zajęty jedynie na czas wykonywania prac budowlanych, a po ich zakończeniu doprowadzony będzie do stanu pierwotnego.

23.4. Uwagi końcowe

Materiały przewidziane do wybudowania muszą posiadać odpowiednie atest, certyfikaty, świadectwa zgodności lub aprobaty techniczne oraz być zatwierdzone przez Inwestora.

Przed przystąpieniem do robót należy dokładnie zapoznać się z opiniami jednostek uzgadniających

i stosować się do zawartych tam zaleceń.

Ponadto przy pracach w obrębie dróg publicznych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.

W trakcie realizacji projektu powinien być prowadzony nadzór autorski ze strony projektanta, nadzór inwestorski ze strony Inwestora .

W obrębie skrzyżowań z innym uzbrojeniem, gdzie nie przewidziano przewiertu lub przecisku, prace należy wykonać ręcznie. Ewentualne uzasadnione zmiany wprowadzone do projektu, wynikłe w trakcie prowadzenia robót powinny być uzgodnione z Projektantem, Inwestorem i Użytkownikiem oraz wniesione do projektu tak, by mogły stanowić materiał inwentaryzacyjny, a w przypadkach zmian trasy powinny być one wniesione do zasobów geodezyjnych i, jeśli wynikać to będzie z innych przepisów, uzgodnione na właściwej terytorialnie Naradzie Koordynacyjnej.

Branża teletechniczna – usunięcie kolizji

24. Informacje ogólne

24.1. Wykonawca dokumentacji

Wykonawcą dokumentacji teletechnicznej jest Przedsiębiorstwo Usługowe Janusz Boruszak, ul. Karłowicza 3, 62-025 Kostrzyn dla P-M Camino Paulina Krzemień, ul. Żołnierzy Lenino 30, 61-694 Poznań.

24.2. Wykonawca robót

Wykonawcą robót telekomunikacyjnych będzie specjalistyczne przedsiębiorstwo telekomunikacyjne lub energetyczne. W zakresie przebudowy musi to być przedsiębiorstwo z listy certyfikowanych wykonawców Operatora/Użytkownika istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej.

24.3. Uzgodnienia

Wszystkie wymagane uzgodnienia załączono w niniejszej dokumentacji w części III – załączniki do projektu budowlanego.

24.4. Zakres rzeczowy

Zakres rzeczowy niniejszego projektu obejmuje w ramach przebudowy infrastruktury Orange:

- wykop 88mb pod budowę dwóch 100-metrowych docinków kabla XzTKMXpw 10x4x0,5 i 35x4x0,5;
- zabezpieczenie kabli doziemnych rurą przepustową - 42mb
- wykop 42mb pod budowę zabezpieczenia kanalizacji ochronnej rurą dwudzielną;
- budowa złączy kablowych szeregowo-równoległych -3 kpl.;
- prace demontażowe: 2x 46 m linii napowietrznej i słup kablowy;

24.5. Podstawy opracowania projektu

Niniejsza dokumentacja została opracowana na podstawie:

5. zlecenia Inwestora,
6. warunków technicznych przebudowy sieci OPL (znak. TTISILUMM.215-32669/22),
7. warunków technicznych przebudowy sieci Netia S.A. (znak NTFB-508-1646/2022),
8. warunków technicznych przebudowy sieci Fiberhost S.A. (znak WTINEA-7330),
9. danych paszportyzacyjnych,
10. danych zebranych przez projektanta w terenie,
11. map zasadniczych w skali 1:500,
12. wytycznych od projektanta branży drogowej.

24.6. Projekty związane

Niniejsza dokumentacja jest związana z projektem branży drogowej w zakresie zasięgu projektowanych robót nawierzchniowych i docelowych rzędnych terenu.

24.7. Normy i dokumenty odniesienia

Niniejsza dokumentacja jest, pod względem szczegółowych rozwiązań budowy kabli światłowodowych, związana następującymi normami i przepisami:

ZN/TP S.A.-001	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne
ZN/TP S.A.-004	Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.
ZN/TP S.A.-011	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
ZN/TP S.A.-014	Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-015	Rury polipropylenowe (PP). Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-016	Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowo. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-018	Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-023	Studnie kablowe. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-025	Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-027	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-029	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-012	Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-020	Złączki rur. Wymagania i badania.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2010, Nr 243 poz.1623 ze zmianami).

Ustawa z dnia 7 maja 2010r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz.U. Nr 106 poz. 675 ze zm.)

Ustawa z dnia 12 października 2012r. o zmianie ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz.U. Nr 106 poz. 675 ze zmianami oraz z 2012 r. poz. 951),

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115 ze. zm.),

Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo Telekomunikacyjne (Dz. U. z 2004 r. Nr 171, poz. 1800 ze zm.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

(Dz.U. nr 219 poz. 1864, ze zmianami).

Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015r. Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne. (Dz. U. Nr 2015 poz. 680).

25. Charakterystyka techniczna

25.1. Stan istniejący

W stanie istniejącym odcinek pobocza ul. Obodrzyckiej przeznaczony pod budowę drogi gminnej jest terenem nieutwardzonym. Wzdłuż ulicy Obodrzyckiej ułożona jest kanalizacja kablowa Orange, w którym ułożona jest większość kabli Orange oraz wszystkie kable innych Operatorów (Fiberhost, Beyond.pl, Horyzont Technologie, T_Mobile), istniejące studnie kablowe nie kolidują z projektowanymi pracami nawierzchniowymi. Z projektowaną drogą koliduje natomiast, ostatni w linii, słup kablowy Oranga (ozn. POAA/60/08) oraz kable doziemne Orange schodzące z przedmiotowego słupa. Zatem do zabezpieczenia i przebudowy przewidziana jest tylko infrastruktura należąca do Orange:

1. Odcinek 1-otworowej kanalizacji kablowej pomiędzy studniami POZNAN/285/ POZNAN/284/H/017F/020-F/1, a POZNAN/285/ POZNAN/284/H/017F/020-F/1, z kablami Orange i innych Operatorów przewidziany do dodatkowego zabezpieczenia rurą ochronną.
2. Do przebudowy przewidziano kable doziemne schodzące ze słupa kablowego POAA/60/08, tj.:
 - kabel 35x4x0.5 (R2/1-30/ budynek nr 67 i R2/31-60/ budynek nr 69 [Wrigley]);
 - kabel 10x4x0.5 (R2/81-100/ budynek nr 67 [ELMET]).
3. Do przebudowy przewidziano kable napowietrzne pomiędzy słupem POAA/60/08 i przedostatnim w linii słupem nr POAA/60/07, tj.:
 - kabel rozdzielczy 50x4x0.5 zasilający, z szafy POC6B, skrzynkę kablową P00068/R2(51-70) zamontowaną na słupie POAA/60/08;
 - przyłącze abonenckie poprowadzone ze słupa P0~60/07 do budynku nr 78.
4. Do likwidacji przewidziano słup POAA/60/08 oraz zamontowaną na słupie skrzynkę kablową P00068/R2(51-70).

25.2. Stan projektowany

25.2.1. Podstawowe rozwiązania

W granicach objętych planowanymi pracami nawierzchniowo-drogowymi związanymi z budową nowej drogi gminnej przewidziano przebudowę i dodatkowe zabezpieczenie istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej. Zakres przedmiotowych prac ma zapewnić funkcjonalny dostęp do ciągów kablowych oraz właściwą do obciążenia drogowego trwałość włazów i przepustów kablowych. Na PZT uwidoczniła jest lokalizacja istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej w odniesieniu do planowanych prac drogowych (rys. nr PZS-0202). Przebieg infrastruktury teletechnicznej wraz z planowanymi pracami pokazano na rysunku nr 3.

W ramach niniejszej inwestycji zaprojektowano budowę wstawek kablowych między okolicami istniejącej studni nr POZNAN/284/H/017F/020-F/1 (punkt A), a istniejącym słupem nr POAA/60/07 (punkt B). Wstawkę wybudować przy użyciu kabla typu

XzTKMXpw i osłon kablowych typu XAGA firmy Raychem z modułowymi równoległymi łącznikami żył. Złącza równoległo-szeregowo wybudować na kablach schodzących ze słupa kablowego POAA/60/08, tj. na kablu 35x4x0.5 (R2/1-30/ budynek nr 67 i R2/31-601 budynek nr 69 [Wrigley]) o kablu 10x4x0.5 (R2/81-1001 budynek nr 67 [ELMET]). W miejscu skrzyżowania z planowaną drogą gminną kable zabezpieczyć rurą przepustową typu RHDPEp 110/6,3. Po ułożeniu kabli w wykopie, nie zasypywać ostatnich 5 metrów wykopu przy słupie POAA/60/07. Następnie ze słupa POAA/60/08 zdemontować skrzynkę kablową P00068/R2(51-70) i kable napowietrzne wiszące między słupem POAA/60/08, a słupem POAA/60/07, tj. kabel rozdzielczy 50x4x0.5 (zasilający z szafy POC6B) i przyłącze abonentkie do budynku nr 78 (ze słupa POAA/60/07). Całość ułożyć na ziemi wzdłuż wybudowanej wstawki kablowej i w odległości około 5-metrów od słupa POAA/60/07 wybudować, na kablach wstawki i zdemontowanych kablach napowietrznych, złącze szeregowo-równoległe. Po przełączeniu wszystkich żył, dokonaniu przedzwonienia każdej żyły, istniejący kabel wyciąć i złącze zamknąć. Nadmiar kabla rozwinąć, złącze zakopać pod słupem nr POAA/60/07; kable napowietrzne na słupie zamontować z przykryciem, a nadmiary pozostawić w formie pętli na górze słupa. Alternatywnym rozwiązaniem jest montaż hermetycznej skrzynki kablowej z łączówkami równoległymi na na słupie POAA/60/07, jest to rozwiązanie bardziej elastyczne, ale bardziej ingerujące w strukturę istniejącego drewnianego słupa kablowego. Oba rozwiązania są porównywalne co do nakładu pracy i kosztów materiałów, dlatego decyzję którą wersję wybrać zostawiono dla służb utrzymaniowych na moment realizacji prac. Po zakończeniu prac przełączeniowych zdemontować słup P0~60/08 i skrzynkę kablową P00068/R2(51- 70) oraz nadmiary kabli napowietrznych. Odcinek 1-otworowej kanalizacji kablowej pomiędzy studniami POZNAN/285/ POZNAN/284/H/017F/020-F/1, a POZNAN/285/ POZNAN/284/H/017F/020-F/1, z kablami Orange i innych Operatorów zabezpieczyć dodatkową dwudzielną rurą ochronną typu A-160-PS.

Na Planie Zagospodarowania Terenu (rys. PZS-02) uwidoczniła przebieg projektowanej infrastruktury.

25.2.2. Pomiary

Po zmontowaniu kabli miedzianych wykonać:

- pomiary prądem stałym dla wszystkich kabli
- pomiary tłumienności skutecznej dla kabli czwórkowych
- pomiary tłumienności zdalno i zbliżnoprzenikowej dla kabli czwórkowych
- pomiary uziomów

Po zmontowaniu rurociągów światłowodowych i mikrokanalizacji wykonać pomiar szczelności wszystkich odcinków.

25.3. Wpływ na środowisko

Projektowana kanalizacja kablowa nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko naturalne. Wszystkie użyte dla tej inwestycji materiały (studnie kablowe, rury, osprzęt) są chemicznie obojętne. Teren inwestycji będzie zajęty jedynie na czas wykonywania prac budowlanych, a po ich zakończeniu doprowadzony będzie do stanu pierwotnego.

25.4. Uwagi końcowe

Przy budowie linii optotelekomunikacyjnej należy stosować Polskie Normy, metody opracowane przez Zakład Doświadczalny Budownictwa Łączności i przedstawione w instrukcjach IT-90/ZDBŁ-59, IT-90/ZDBŁ-60, IT-90/ZDBŁ-52, IT-89/ZDBŁ-55, T-01/94 oraz normach ZN-96/TPSA.

Materiały przewidziane do wybudowania muszą posiadać odpowiednie atest, certyfikaty, świadectwa zgodności lub aprobaty techniczne oraz być zatwierdzone przez Inwestora.

Przed przystąpieniem do robót należy dokładnie zapoznać się z opiniami jednostek uzgadniających i stosować się do zawartych tam zaleceń.

Ponadto przy pracach w obrębie dróg publicznych należy bezwzględnie przestrzegać przepisy BHP.

W trakcie realizacji projektu powinien być prowadzony nadzór autorski ze strony projektanta, nadzór inwestorski ze strony Inwestora .

W obrębie skrzyżowań z innym uzbrojeniem, gdzie nie przewidziano przewiertu lub przecisku, prace należy wykonać ręcznie. Ewentualne uzasadnione zmiany wprowadzone do projektu, wynikłe w trakcie prowadzenia robót powinny być uzgodnione z Projektantem, Inwestorem i Użytkownikiem oraz wniesione do projektu tak, by mogły stanowić materiał inwentaryzacyjny, a w przypadkach zmian trasy powinny być one wniesione do zasobów geodezyjnych i, jeśli wynikać to będzie z innych przepisów, uzgodnione na właściwej terytorialnie Naradzie Koordynacyjnej.

Branża sanitarna – budowa kanalizacji deszczowej

26. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy I etapu sieci kanalizacji deszczowej, wraz z przykanalikami do wpustów drogowych, dla inwestycji budowy drogi gminnej 8 KD-L w związku z budową zespołu produkcyjno-magazynowo-usługowego zlokalizowanego na działkach 15/13, 15/14, 15/15, 15/16 ark. 19; 14/3 ark.17; 11/2 ark.20; 13/3 ark.18, obr. Żegrze.

Podstawa opracowania:

- zlecenie Inwestora
- uzgodnienia z Inwestorem
- obowiązujące przepisy i normy
- mapa do celów projektowych w skali 1:500
- studium rozwoju infrastruktury kanalizacyjnej aglomeracji poznańskiej – kanalizacja deszczowa (oprac. AQUA Sp. z o.o., Poznań 2007r.) – załączniki graficzne
- "koncepcja sieci kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Obodrzyckiej" z dnia 18.05.2023r.
- warunki techniczne Aquanet Retencja, sygn. DW/WO/63969/2023, WO/80-2-KD/130/2023, z dnia 05.07.2023r.
- uzgodnienia lokalizacyjne

27. Określenie istniejącego stanu zagospodarowania

W rejonie planowanej drogi gminnej oraz zespołu produkcyjno-magazynowo-usługowego brak jest infrastruktury kanalizacyjnej. Najbliżej zlokalizowaną siecią kanalizacji deszczowej, do której mogłyby być odprowadzone wody opadowe jest kolektor DN1000 krzyżujący się z ul. Obodrzycką na dz. nr 11, w rejonie dz. nr 1/10 ark. 17.

Fragment projektowanej sieci kanalizacji zlokalizowany będzie w pasie jezdni asfaltowej ul. Obodrzyckiej. Pozostała część projektowanej kanalizacji znajduje się na terenie obecnie niezagospodarowanym - tereny zielone, nieużytki i drogi gruntowe.

Projektowana kanalizacja krzyżuje się z istniejącym uzbrojeniem pokazanym na mapach - nie występują kolizje.

Rozpatrywany obszar objęty jest studium rozwoju infrastruktury kanalizacyjnej aglomeracji poznańskiej – kanalizacja deszczowa (oprac. AQUA Sp. z o.o., Poznań 2007r.).

Warunki gruntowo-wodne

Dla niniejszej inwestycji została opracowana Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego (osobno dla sieci kanalizacji deszczowej etapu I projektowanego w ciągu projektowanej drogi i w ciągu istniejącej ul. Obodrzyckiej) – stanowi ona załącznik do projektu.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z badań terenowych, badań laboratoryjnych oraz prac kameralnych. Na podstawie analizy podłoża gruntowego wydzielono trzy pakiety gruntów o zróżnicowanej genezie. Wierzchnią warstwę stanowi gleba i nasypy niekontrolowane (PAKIET I), poniżej której występują lodowcowe utwory

niespoiste i spoiste. Grunty niespoiste wykształcone są jako piaski pylaste, drobno i średnioziarniste (PAKIET II) w stanie od średnio zagęszczonego do zagęszczonego ($ID=0,45-0,70$). Grunty spoiste wykształcone są jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste (PAKIET III) w stanie od półzwartego/twardoplastycznego do plastycznego ($IL=0,00-0,40$). Grunty plastyczne ($IL=0,40$) występujące lokalnie w otworze nr 16, na głębokości 5,0 – 5,6 m p.p.t. (WARSTWA IIIA) są gruntami o obniżonych wartościach parametrów geotechnicznych. W obrębie projektowanej kanalizacji w pobliżu istniejącej jezdni ulicy Obodrzyckiej (od studni D0 do KT8) występują głównie grunty spoiste ($IL=0,10-0,30$), a także lokalnie (w otworach T6 i T7) grunty niespoiste o stopniu zagęszczenia $ID=0,65-0,75$.

W przypadku posadowienia rurociągu w poziomie występowania gruntów w stanie plastycznym ($IL>0,35$) należy wykonać wzmocnienie podłoża (wymiana gruntu, stabilizacja). Na analizowanym obszarze nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych (tj. osuwisk i podtopień) oraz występowania gruntów organicznych, ekspansywnych i zapadowych.

Warstwę gleby, nasypów niekontrolowanych oraz grunty plastyczne ($IL=0,40$) zalicza się do gruntów słabonośnych, które nie mogą stanowić podłoża budowlanego oraz nie mogą zostać wykorzystane jako zasyпки wykopów. Pozostałe grunty rodzime mineralne zalicza się do gruntów nośnych, charakteryzujących się korzystnymi parametrami geotechnicznymi dla posadowienia bezpośredniego projektowanego obiektu.

Grunty spoiste (PAKIET III) są wrażliwe na zmiany wilgotności w wyniku czego może nastąpić dalsze uplastycznianie się tych gruntów, a w efekcie obniżenie nośności. W czasie wykonywania wykopów w obrębie gruntów spoistych zaleca się zabezpieczenie powierzchniowe przed działaniem wód opadowych oraz niedopuszczenie do stagnacji wody w wykopie. Grunty spoiste należy również zabezpieczyć przed przemarzaniem (grunty wysadzinowe) oraz ograniczyć drgania od maszyn budowlanych, które mogą doprowadzić do uplastycznienia. Zaleca się bezpośrednio po wykonaniu wykopu w gruntach spoistych zabezpieczać je warstwą betonu podkładowego (ok. 10 cm). Grunty uplastycznione należy usunąć z wykopu i zastąpić stabilizacją ($R_m 2,5$ MPa) lub chudym betonem.

Podczas przeprowadzonych badań zwierciadło wód gruntowych nawiercono jedynie w otworach T5, T6, T7 – w rejonie istniejącej jezdni ulicy Obodrzyckiej, poniżej poziomu jej posadowienia. Jedynie w odwiercie nr 3, na głębokości 1,7m p.p.t., T2, na głębokości 5m p.p.t. oraz T3, na głębokości 1,3m p.p.t. zaobserwowano sączenie wód śródglinnych.

- Kategoria geotechniczna obiektu wg Dz.U.2012 poz. 463 z dnia 27.04.2012r: druga; proste warunki gruntowe.

Głębokość przemarzania gruntu dla analizowanego terenu wynosi 0,8 m p.p.t.

Uwarstwienie gruntu w poszczególnych otworach, zlokalizowanych na trasie projektowanej sieci, przedstawiono na profilach podłużnych.

28. STAN PROJEKTOWANY – kanalizacja deszczowa

Zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi zaprojektowano, na terenie działek ewidencyjnych nr 11/16, 16/2, 11/19, 11/22, 11/21, ark.16; dz. nr 11, 10/2, 9, ark.17; dz. nr 15/2, 15/1, 15/5, 9/1, 15/9 ark. 19, sieć kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami do wpustów drogowych dla odwodnienia projektowanej drogi gminnej oraz centrum logistycznego. Projektowana kanalizacja deszczowa będzie odprowadzała wody opadowe do istniejącego kolektora DN1000 krzyżującego się z ul. Obodrzycką na dz. nr 11, w rejonie dz. nr 1/10 ark. 17.

Budowa kanalizacji deszczowej nie wpłynie znacząco na sposób użytkowania terenu. Na obszarze oznaczonym na MPZP jako 8 KD-L, a także częściach obszarów 9 KD-L i 2 KD-Z zostanie wybudowana droga gminna. Odcinek kanalizacji deszczowej w ul. Obodrzyckiej umożliwi odwodnienie projektowanej drogi gminnej do czasu dalszej rozbudowy kanalizacji deszczowej (etapu II). Etap II sieci kanalizacji deszczowej - od studni D0 do istniejącego kolektora deszczowego DN1000 zlokalizowanego w obrębie Ronda Żegrze - zostanie objęty odrębnym opracowaniem oraz postępowaniem administracyjnym.

Parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu

<p>Ilość wód opadowych powstałych na terenie inwestycji obliczono ze wzoru:</p> $Q_d = \sum \Psi \times A \times \frac{d_{15}}{1000} \times \phi \quad \left[\frac{dm^3}{s} \right]$ <p>gdzie:</p> <p>Q_d - miarodajne natężenie wód deszczowych dopływające do odbiornika [dm³/s] Ψ - współczynnik spływu, zależny od rodzaju zlewni [-] A - powierzchnia zlewni [m²] d_{15} - 15 minutowy deszcz obliczeniowy o częstotliwości występowania raz na 5 lat, [dm³/s*ha] $d_{15} = 178 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$ ϕ - współczynnik opóźnienia = 1</p>
--

Lp.	Rodzaj powierzchni jednorodnej	Współczynnik spływu	Powierzchnia A	Powierzchnia zredukowana A _{red}	Natężenie deszczu	Miarodajny odpływ ze zlewni
	[nazwa / rodzaj powierzchni]	Ψ [-]	[m ²]	[m ²]	[dm ³ /s*ha]	[dm ³ /s]
1.	droga - asfalt	0,90	5 224,00	4 701,60	178,00	83,69
2.	kostka brukowa	0,80	1 762,00	1 409,60	178,00	25,09
4.	droga - kruszywo	0,25	790,00	197,50	178,00	3,52
3.	Teren zielony potencjalnie odwadniany na proj. jezdnię	0,13	7 284,00	946,92	178,00	16,86
5.	Teren zielony nieodwadniany na proj. jezdnię	0,13	2 877,00	374,01	178,00	6,66
Suma - cały teren			17937,00	7629,63	--	135,82
Suma - teren odwadniany na proj. jezdnię			15060,00	7255,62	--	129,16

- Opis projektowanego rozwiązania kanalizacji deszczowej

Odwodnienie projektowanej drogi gminnej odbywać się będzie poprzez wpusty uliczne kołnierzone z rusztem żeliwnym kl. D400, montowane na betonowych, prefabrykowanych studzienkach DN500 z osadnikiem o wysokości 1m (min. 0,95m). Wody opadowe spływające z planowanej drogi będą odbierane z wpustów przez układ kanałów z PVC-U klasy S, SN8, SDR34, o ściance litej zgodnych z PN-EN 1401-1. Średnice kanałów $\phi 315$, $\phi 400$, $\phi 630$ dobrano w oparciu o obliczenia hydrauliczne zamieszczone w projekcie technicznym. Średnice przykanalików $\phi 200$, do wpustów drogowych, zgodnie z wytyczną Aquanet Retencja.

Wspomniany układ kanałów, zlokalizowany w jezdni projektowanej drogi gminnej, będzie odprowadzał wody opadowe do kolektorów żelbetowych DN1000 i DN1200, zaprojektowanych wzdłuż obszarów 2KD-Z (od wysokości planowanego na terenie 5P/U centrum logistycznego), 8KD-L i 2KD-G do wysokości ul. Obodrzyckiej – od studni D12 do studni D0. Średnice tych kanałów przyjęto na podstawie warunków technicznych, a wynikają one ze studium rozwoju infrastruktury kanalizacyjnej aglomeracji poznańskiej z 2007r., gdyż po dalszej rozbudowie infrastruktury kanalizacyjnej będą odprowadzały dużo większe obszary m.in. 2KD-G.

Planowanym odbiornikiem wód opadowych, z projektowanej drogi gminnej oraz centrum logistycznego, będzie istniejący kolektor deszczowy DN1000, krzyżujący się z ul. Obodrzycką na dz. nr 11. Zaprojektowano włączenie do istniejącej sieci poprzez nabudowanie studni DN2000 (studnia KT8), a także wybudowanie sieci kanalizacji DN300 z kamionki, wg PN-EN 295, w jezdni ul. Obodrzyckiej, która odprowadzi wody deszczowe ze studni D0.

Przepustowość istniejącej sieci w ul. Obodrzyckiej jest ograniczona dlatego zrzut wód opadowych nie może przekraczać 5 l/s. W tym celu w studni D0 o średnicy DN2000, na odpływie wód opadowych do kanalizacji DN300, zaprojektowano pionowy, cylindryczny regulator przepływu ze stali nierdzewnej. Studnię D0 przegłębiono – zaprojektowano 35cm osadnik.

- Należy przewidzieć okresowe kontrole stanu regulatora, podczas których należy sprawdzić czy regulator jest drożny i w razie potrzeby oczyścić go.

Spływ wód z projektowanej drogi przekracza wartość 5 l/s dlatego wody deszczowe będą retencjonowane – funkcję zbiornika retencyjnego przejmą projektowane kanały żelbetowe DN1000, DN1200. Szczegółowe obliczenia retencyjności kanałów przedstawiono w projekcie technicznym. Pojemność retencyjna planowanych kanałów, wynosząca ponad 563m³, jest wystarczająca – ponad 2-krotnie przekracza wymaganą.

Nie jest planowane wykorzystywanie wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z projektowanej drogi - nie wymagają tego wytyczne ZDM, ani warunki techniczne Aquanet Retencja. Retencjonowanie wód w kolektorach DN1000, DN1200 będzie funkcjonować do czasu wybudowania drugiego etapu kanalizacji. Do sieci kanalizacyjnej odprowadzane będą jedynie wody z nowoprojektowanej jezdni i chodników. Okoliczne tereny zielone to nieużytki i pola uprawne, co tym bardziej komplikuje sprawę w kontekście "podlewania" tych terenów. Pozostały teren zlokalizowany w granicy Inwestycji drogowej to istniejący układ drogowy ul. Obodrzyckiej, w którym prowadzona będzie sieć kanalizacji, pobocze gruntowe, tereny zielone, drogi dojazdowe do projektowanych w terenie zielonym studni. Sposób odwodnienia istniejącej ul. Obodrzyckiej nie ulegnie zmianie. Wody opadowe z pobocza gruntowego, dróg eksploatacyjnych z kruszywa i zieleni spływać będą na tereny zielone. W

przyszłości - zgodnie z MPZP na tych obszarach zlokalizowane będą parkingi i drogi dojazdowe, których kształt obecnie nie jest znany.

W zaznaczonych na planie sytuacyjnym miejscach, należy sieć zakończyć zaślepienymi króćcami umożliwiając tym samym dalszą rozbudowę w przyszłości.

Prace montażowe w jezdni ul. Obodrzyckiej, w przeważającej części, wykonane będą metodą bezwykopową, poza odcinkiem łączącym studnię KT7 z KT8 oraz samymi studniami. Do prac bezwykopowych (mikrotunellingu, przewiertu czy przecisku) należy wykorzystać specjalnie przystosowane do tego celu rury kamionkowe przeciskowe, zgodne z PN-EN 295-7.

Studnie rewizyjne projektuje się jako prefabrykowane, betonowe z fabrycznie wykonanymi przejściami szczelnymi oraz stopniami złączowymi, a także monolitycznym dnem. Zwieńczenia w postaci włazów z żeliwa z wypełnieniem betonowym i logotypem AQUANET, kl. D400, wentylowane.

Elementy betonowe (studnie i rurociągi) projektuje się w klasie ekspozycji XA3, z betonu min. C35/45, wodoszczelnością W10 oraz nasiąkliwością betonu $\leq 5\%$ (studnie) oraz $\leq 4\%$ (rurociągi). Rury zgodne z PN-EN 1916, studnie zgodne z PN-EN 1917.

Szczegółowe wymagania materiałowe zawarto w projekcie technicznym.

Projektowane kanały należy układać ze spadkami zgodnymi z profilami. Odcinek sieci kanalizacji deszczowej w ciągu istniejącej ul. Obodrzyckiej prowadzić ze spadkiem 0,3% - zgodnie z ustaleniami z Aquanet Retencja.

- Kanalizacja w ciągu istniejącej ul. Obodrzyckiej – alternatywne warianty materiałowe:

Kanalizację w ciągu istniejącej ul. Obodrzyckiej zaprojektowano z rur kamionkowych, zgodnie z powyższymi informacjami. Dopuszcza się zmianę materiału rurociągu. Alternatywne warianty materiałowe przedstawiono w poniższej tabeli. Wybór materiału zostanie dokonany na etapie realizacji. W przypadku zmiany materiału należy odpowiednio dostosować dokumentację powykonawczą.

Tabela 3.2. Alternatywne warianty materiałowe

	alternatywny wariant materiałowy nr 1	alternatywny wariant materiałowy nr 1
odcinek wykopowy: D0 do KT2	PVC-U 315x10,2 SN12 lita SDR31	PVC-U 315x10,2 SN12 lita SDR31
odcinek wykopowy: KT7 do KT8	PVC-U 315x9,2 SN8 lita SDR34	PVC-U 315x9,2 SN8 lita SDR34
odcinek realizowany bezwykopowo: KT2 do KT7	krótkie moduły rurowe PP, $\varnothing 315$ ścianka lita; SN min. 16	PE 100 RC z płaszczem naddanym; SDR 11; $\varnothing 315$

Uwaga: Dopusza się zmianę zaprojektowanych materiałów, pod warunkiem uzyskania pozytywnych opinii Inwestora, projektanta, nadzoru geotechnicznego i za zgodą Aquanet Retencja Sp. z o.o. Zastosowany materiał musi być zgodny z wymaganiami i standardami Aquanet S.A. oraz posiadać odpowiednie parametry wytrzymałościowe. Przy zmianie materiału rurociągów zaleca się wykonanie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Roboty ziemne i montażowe

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, wytyczeniem osi przewodów i obiektów sieciowych, badaniem gruntu,

organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopów, itp.

Wykop otwarty dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610. Minimalna szerokość wykopu musi spełniać wymagania normy PN-EN 1610. Dla rurociągów z tworzyw sztucznych prace prowadzić dodatkowo w oparciu o PN-C-89224.

Wykopy powyżej 1,0 m wykonać o ścianach pionowych w pełnym umocnieniu, np. z zastosowaniem obudowy systemowej typu BOKS. Przed wyborem rodzaju obudowy wymagana jest identyfikacja rodzaju i stanu gruntu. Wszystkie obudowy systemowe zabezpieczeń wykopów muszą posiadać wszelkie atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania (w danych warunkach) i każdorazowo muszą być dobrane przez producenta niniejszych zabezpieczeń z uwzględnieniem głębokości, szerokości i długości wykopów oraz warunków lokalnych na budowie uwzględniających warunki gruntowo-wodne i zakładane obciążenia.

Obudowa wykopów powinna wystawać co najmniej 15cm ponad ściśle przylegający teren w celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów.

Wykonanie wykopów w 80% mechanicznie, pozostałe 20% ręcznie. W rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem prace bezwzględnie prowadzić ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego – 1m przed i 1m za kolidującym uzbrojeniem.

Dna wykopów oczyścić i wyprofilować zgodnie ze spadkiem określonym w projekcie.

Warunki posadowienia rur należy dostosować do warunków gruntowych w jakich będą posadowione.

W czasie wykonywania wykopów w obrębie gruntów spoistych zaleca się zabezpieczenie powierzchniowe przed działaniem wód opadowych oraz niedopuszczenie do stagnacji wody w wykopie. Grunty spoiste należy również zabezpieczyć przed przemarzaniem (grunty wysadzinowe) oraz ograniczyć drgania od maszyn budowlanych, które mogą doprowadzić do uplastycznienia. Zaleca się bezpośrednio po wykonaniu wykopu w gruntach spoistych zabezpieczać je warstwą betonu podkładowego (ok. 10 cm). Grunty uplastycznione należy usunąć z wykopu i zastąpić stabilizacją (R_m 2,5 MPa) lub chudym betonem. Szczegółowy sposób i zakres wymiany gruntów plastycznych zaleca się skonsultować z nadzorem geotechnicznym w trakcie realizacji robót ziemnych/fundamentowych.

Wykopy należy zabezpieczyć poprzez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawy kolor. W nocy wykopy należy oświetlić. Pozostawienie wykopów nieoznakowanych jest niedopuszczalne.

W oznaczonych, na planie sytuacyjnym oraz profilach, miejscach przewiduje się układanie kanałów metodą bezwykopową (np. mikrotunelowanie). W przypadku braku możliwości ułożenia pozostałych kanałów w wykopach otwartych, dopuszcza się stosowanie metod bezwykopowych.

- Posadowienie rurociągów

Montaż rur powinien odbywać się w odpowiednio przygotowanym, odwodnionym wykopie - zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 , PN-EN 1610, PN-C-89224 oraz przepisami BHP, na podsypce piaskowej - zgodnie z wytycznymi producenta rur.

W przypadku posadowienia rurociągu w poziomie występowania gruntów w stanie plastycznym ($IL > 0,35$) należy wykonać wzmocnienie podłoża (wymiana gruntu, stabilizacja). W wypadku głębokiego zalegania gruntu o małej nośności można wykonać podłoże w formie

fundamentu z kruszywa gr. 30cm z geowłókniną lub podbudowę betonową (min. C12/15). Na fundamencie wykonać podsypkę piaskową grubości 20 cm.

Podłoże wykopu musi być przystosowane do równomiernego rozłożenia nacisku na rurę. Liniowe i punktowe naciski mogą prowadzić do powstawania uszkodzeń na elementach rurowych. Rury na całej swojej długości muszą być równomiernie położone w wykopie. Dla rur kielichowych należy usunąć wszelkie nierówności w okolicach kielicha - należy unikać niepotrzebnych naprężeń podczas układania rur, w szczególności podnoszenia, przesuwania czy opuszczania.

Przewód układać w wykopie na podsypce piaskowej grubości 20 cm ze spadkiem zgodnym z częścią rysunkową projektu (profilami). Układanie należy rozpoczynać od dolnego końca odcinka, tak aby kielich rury był skierowany przeciwnie do kierunku przepływu. Po sprawdzeniu szczelności przewodów wykonać obsypkę piaskową do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Podsypkę i obsypkę należy zagęścić do współczynnika 0,98 wg Proctora. Nad przewodem, w odległości 30cm, układać taśmę lokalizacyjną koloru brązowego. Do zasypki głównej stosować grunt rodzimy (pod warunkiem stwierdzenia jego przydatności), pozbawiony kamieni, śmieci i ostrych przedmiotów - zgodnie z PN-EN 1610. W przeciwnym wypadku grunt należy wymienić, wykorzystując do zasypki grunt niespoisty, o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$.

W obrębie pasa drogowego (nawierzchni ulepszonej) prace wykonać zgodnie z PN-S-02205: do głębokości 1,2m od niwelety nawierzchni dotrzeć grunt do $I_s \geq 1,00$. Pozostałą część zasypki zagęszczać do współczynnika $I_s = 0,98$. Grunt zagęszczać warstwami co 20cm. Pod projektowaną jezdnią/chodnikiem wykopy zasypać do spodu warstwy konstrukcyjnej drogi. Na pozostałych odcinkach teren przywrócić do stanu pierwotnego. Naruszoną nawierzchnię jezdni ul. Obodrzyckiej odtworzyć, zgodnie z wymaganiami zarządcy drogi.

Rury należy wpuszczać do wykopu za pomocą odpowiednich podnośników i wciągarek, lin, pasów, itp.

Uwaga: W przypadku rurowości z kamionki układanego na odcinku D0-KT2 powyższy sposób posadowienia (na podsypce piaskowej) może zostać zrealizowany tylko w sytuacji zastosowania rurowości kamionkowych o parametrach ponadnormatywnych, czyli klasy 240 (wytrzymałości na zgniatanie 72kN/m). Przy zastosowaniu standardowych rurowości kielichowych o klasie 160 należy je posadowić na podbudowie betonowej, z betonu min. C12/15, o kącie posadowienia 180o (inny sposób posadowienia dopuszczalny po przeprowadzeniu obliczeń statycznych). Obliczenia statyczne dla obecnie przyjętego rozwiązania zamieszczono w projekcie technicznym.

Posadowienie studni

Studnie wykonane z elementów prefabrykowanych, na sieciach kanalizacji, należy posadowić na wypoziomowanej prefabrykowanej płycie żelbetowej, zbrojonej, z betonu min. C 12/15 o klasie nasiąkliwości nie wyższej niż 5%, o grubości min. 10÷15cm i o średnicy większej o min. 10 cm niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego. Płytę należy wykonać w odwodnionym wykopie, na właściwie zagęszczonej podsypce piaskowej (do współczynnika 0,98 wg Proctora) grubości 20cm.

Prace bezwykopowe

W jezdni ul. Obodrzyckiej, na wskazanych w części rysunkowej odcinkach, prace należy wykonać bezwykopowo np. metodą mikrotunellingu. Komory przewiertowe/przeciskowe wykonać np. ze ścianek szczelnych, studni zapuszczanych. Wielkości i głębokości komór

dostosować do przyjętej technologii realizacji prac bezwykopowych. Wybór technologii określony zostanie na etapie wykonawstwa. Prace wykonać z wykorzystaniem rurociągów kamionkowych przeznaczonych do metod bezwykopowych zgodnych z PN-EN 295-7 o dopuszczalnej sile wcisku 550kN – obliczenia statyczno-wytrzymałościowe kamionkowych rur przeciskowych zamieszczono w projekcie technicznym. Dopuszcza się zmianę materiału rurociągów realizowanych bezwykopowo. Parametry dla alternatywnych wariantów materiałowych rur opisano w punkcie 3.1 oraz na profilu kanalizacji w ciągu istniejącej ul. Obodrzyckiej.

Odwodnienie wykopu

Na podstawie przeprowadzonych badań gruntowych nie przewiduje się występowania wód gruntowych w wykopach, jednak poziom wód gruntowych jest zmienny i zawsze należy brać pod uwagę taką ewentualność.

Układanie sieci powinno odbywać się w wykopie o podłożu odwodnionym. W przypadku pojawienia się wody gruntowej przyjęto odwodnienie bezpośrednie (powierzchniowe ujmowanie wody gruntowej i opadowej) przy depresjach mniejszych z wykorzystaniem spalinowej pompy membranowej lub wykonanie rzępi i osadzeniu pompy zatapialnej z płytakiem, lecz przy depresjach większych, dla osiągnięcia większych głębokości odwodnienia należy stosować odwodnienie wgłębne za pomocą igłofiltrów tzn. wyposażonych w agregaty pompowe.

Wody z wykopów (opadowe, gruntowe) odprowadzać do istniejącego odbiornika po uzyskaniu odpowiednich zgód oraz pozwoleń (Aquanet SA, Aquanet Retencja, Wody Polskie, Poznański Związek Spółek Wodnych).

Podczas odprowadzenia wody z wykopu, powinny być spełnione warunki: pompowanie wody winno być tak prowadzone, aby nigdy nie mogło nastąpić upłynnienie gruntu na dnie wykopu i nie nastąpił przełom gruntu.

Informacje o sposobie odwadniania wykonawca winien zgłosić do Aquanet Retencja oraz gestora odbiornika.

Próba szczelności

Przewody kanalizacyjne powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację wód opadowych do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymogami podanymi w normie PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Podczas wykonywania próby szczelności należy również stosować się do zaleceń producenta rur.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Wodę do prób szczelności (lub ewentualnego płukania) przewodów należy pobierać np. z najbliższego hydrantu, po wcześniejszym uzgodnieniu z gestorem sieci, ustaleniu terminu poboru oraz założeniu na hydrancie wodomierza w celu rozliczenia pobranej wody.

Zgodnie z uzyskanymi od Aquanet S.A. warunkami technicznymi wodę z próby szczelności należy odprowadzić do kanału sanitarnego o średnicy 400mm zlokalizowanego w ul. Obodrzyckiej, zakończonego na działce nr 5/1 ark. 17, zgodnie z mapką dołączoną do warunków. Prace prowadzić etapowo. Maksymalna chwilowa ilość wód odprowadzanych do kanalizacji sanitarnej nie może przekroczyć 25 l/s. Zrzutu należy dokonać w porze suchej.

Szacowana ilość wód z prób szczelności: ok. 895m³ (uwzględniono pojemność przewodów, studni i wpustów).

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Prace w rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy prowadzić ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego. Rzędne istniejącego uzbrojenia należy potwierdzić poprzez dokonanie przekopów próbnych. Odkryte urządzenia zabezpieczyć przed uszkodzeniami oraz osiadaniem gruntu, poprzez odeskowanie lub podwieszenie. Na skrzyżowaniach projektowanych rurociągów z istniejącymi kablami energetycznymi i teletechnicznymi należy wykonać zabezpieczenie kabli rurą dwudzielną z HDPE o długości min. L=2,0 m (1m przed i 1m za), stosując się ściśle do zaleceń gestorów poszczególnych sieci.

29. Wymagania ogólne

- Roboty prowadzić zgodnie warunkami technicznymi Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz wytycznymi producenta rurociągów, studni.
- Stosowane rozwiązania muszą być zgodne z wytycznymi AQUANET S.A. z 2021r. „Projektowanie, wykonawstwo sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przyłączy. Wymagania ogólne.” wraz z załącznikiem „Standardy materiałowe sieci kanalizacyjnych w obszarze działania Aquanet S.A.”
- Przed przystąpieniem do robót trasy projektowanych sieci należy wytyczyć geodezyjne. Oznakować miejsca kolizji projektowanych rurociągów z istniejącymi urządzeniami podziemnymi jak kable energetyczne, telefoniczne, sieć wodociągowa, gazowa oraz kanalizacja. Prace w rejonie skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy prowadzić ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego w uzgodnieniu i pod nadzorem przedstawicieli instytucji administrujących dane urządzenia.
- Wzmocnić nadzór nad robotami prowadzonymi w rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz sieci energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych.
- Osoby prowadzące i nadzorujące roboty powinny posiadać odpowiednie uprawnienia.
- Przebieg kabli energetycznych oraz gazociągów potwierdzić wykopami próbnymi.
- Ściany pionowe wykopów o głębokości przekraczającej 1,0 m należy umocnić na całej wysokości.
- Wykopy zabezpieczyć barierami w rejonie pasów drogowych, a w nocy dodatkowo oświetlić. Dla ruchu pieszego pozostawić wydzielone i zabezpieczone kładki nad wykopami.
- Rury układać zgodnie z instrukcją producenta.
- Przed zasypaniem wykopów przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną – powykonawczą.
- Należy bezwzględnie zachować warunek warstwowego zasypywania rurociągów z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy. Obudowę wykopu wyciągać stopniowo, z jednoczesnym uzupełnianiem i zagęszczaniem zasypek.
- Zagęszczanie prowadzić do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- Należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

- Zapewnić utwardzony dojazd do studni/komór zlokalizowanych w odległości ponad 1,5m od skraju jezdni, poprzez przygotowanie drogi eksploatacyjnej szerokości 3,5m, utwardzonej np. kruszywem, oznaczonej słupkami U-1a, po obu stronach drogi, co 25m. Szczegółowe wymagania zawarte są w Wytycznych Aquanet S.A. z 2021r. – punkt 14.

30. Uwagi końcowe

Wykonanie robót należy zlecić firmie posiadającej stosowne uprawnienia.

Całość robót budowlano-montażowych wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru – część II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Wykopy dokładnie oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych, a w godzinach nocnych ustawić lampy ostrzegawcze.

Projektant nie bierze odpowiedzialności za niezgodność uzbrojeń istniejących naniesionych na plany sytuacyjne, względnie brak jego naniesienia i wynikające z tego ewentualne komplikacje lub uszkodzenia.

Zabrania się stosowania materiałów nie posiadających odpowiednich aprobat technicznych i atestów.

Wszystkie rurociągi układać zgodnie z instrukcją montażu producentów rur.

Wymienione lub przyjęte w projekcie materiały i urządzenia, mogą ulec zmianie na podobne, o nie gorszych parametrach, pod warunkiem uzyskania pozytywnych opinii Inwestora, projektanta, nadzoru geotechnicznego i za zgodą Aquanet Retencja Sp. z o.o. Zastosowany materiał musi być zgodny z wymaganiami i standardami Aquanet S.A. oraz posiadać odpowiednie parametry wytrzymałościowe. Przy zmianie materiału rurociągów zaleca się wykonanie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

Opracowali:

branża drogowa	mgr inż. Adam Krzemień	upr. bud. WKP/0358/POOD/22 upr. bud. do projektowania w spec. inżynierskiej: drogowej bez ograniczeń	
branża elektryczna	mgr inż. Michał Kaczmarek	upr. bud. WKP/0386/POOE/13 upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.	
branża teletechniczna	mgr inż. Janusz Boruszak	upr. bud. WKP/0202/POOT/13 upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności telekomunikacyjnej	
branża sanitarna	mgr inż. Paweł Moczulski	upr. bud. WKP/0388/POOS/18 upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci i instalacji sanitarnych	

CZĘŚĆ RYSUKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

RYS. Nr 1) Projekt zagospodarowania terenu – ark.1	PZT-01.1	skala 1: 500
RYS. Nr 2) Projekt zagospodarowania terenu – ark.2	PZT-01.2	skala 1: 500
RYS. Nr 3) Plansza zbiorcza sieci – ark.1	PZS-02.1	skala 1:500
RYS. Nr 4) Plansza zbiorcza sieci – ark.1	PZS-02.2	skala 1:500
RYS. Nr 5) Profil podłużny drogi	PD-03	skala1:100/1000
RYS. Nr 6) Profil podłużny kolektora (D0-D12) wraz z przykanalikami	KD-04.1	skala1:100/500
RYS. Nr 7) Profil podłużny kanalizacji w ciągu istn. ul. Obodrzyckiej (D0-KT8)	KD-04.2	skala1:100/500
RYS. Nr 8) Profile podłużne odwodnienia drogi 8KD-L	KD-04.3	skala1:100/500
RYS. Nr 9) Profile podłużne odwodnienia drogi 9KD-L	KD-04.4	skala1:100/500
RYS. Nr 10) Przekroje normalne	PN_05	skala 1: 50
RYS. Nr 11) Szczegóły konstrukcyjne	SZK_06	skala 1: 10
RYS. Nr 12) Przebieg infrastruktury telekomunikacyjnej ORANGE	T_07	skala 1: 500
RYS. Nr 13) Schemat przebudowy infrastruktury telekomunikacyjnej	T_08	skala 1: 500
RYS. Nr 14) Przekrój rowu kablowego	E_09	skala 1: 10
RYS. Nr 15) Szkic słupa oświetleniowego	E_10	skala 1: 50
RYS. Nr 16) Studnie betonowe DN1000, DN1200, DN2000	KD_11	skala 1: -
RYS. Nr 17) Studnia nr D0	KD_12	skala 1: 25
RYS. Nr 18) Wpust uliczny kołnierzowy	KD_13	skala 1: 25
RYS. Nr 19) Przekrój przez wykop	KD_14	skala 1: -