

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

CZĘŚĆ I – OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

CZĘŚĆ II – CZĘŚĆ RYSUNKOWA



Spis treści

1.	RODZAJ, ZAKRES I PODSTAWA OPRACOWANIA	11
1.1.	Rodzaj i zakres opracowania.....	11
1.1.1.	Rodzaj opracowania.....	11
1.1.2.	Zakres opracowania	11
1.1.3.	Funkcja i forma architektoniczna	11
1.1.4.	Materiały podstawowe	11
1.1.5.	Akty prawne	11
1.1.6.	Normy	11
2.	OPIS BUDOWLANY.....	13
2.1.	Projektowane obiekty.....	13
2.2.	Przebudowywane obiekty	13
2.3.	Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych projektowanych elementów	13
2.3.1.	Materiały podstawowe	13
2.4.	Fundamenty.....	13
2.4.1.	Płyta fundamentowa pod kontener dmuchaw biogazu	13
2.4.2.	Płyta fundamentowa pod agregat kogeneracyjny w zabudowie kontenerowej.....	14
2.4.3.	Płyta fundamentowa pod odsiarczalnię biogazu	14
2.4.4.	Płyta fundamentowa pod pochodnię biogazu	14
2.4.5.	Płyta fundamentowa pod kontener stacji osuszania biogazu	14
2.4.6.	Płyta fundamentowa pod stację usuwania siloksanów.....	14
2.4.7.	Stopy fundamentowe pod podpory	14
2.5.	Podpory	15
2.6.	Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych.....	15
2.6.1.	Materiał	15
2.6.2.	Połączenia śrubowe	15
2.6.3.	Połączenia spawane.....	15
2.6.4.	Momenty dokręcenia.....	15
2.6.5.	Śruby	16
2.7.	Przebudowa obiektu istniejącego – budynku operacyjnego WKF	16
2.7.1.	Pomieszczenie techniczne budynku operacyjnego WKF	16
2.7.2.	Kotłownia wydzielona w budynku operacyjnym WKF	17
2.8.	Ogólne wytyczne dotyczące robót budowlanych	17
3.	GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA	18
3.1.	Kategoria geotechniczna i warunki gruntowe	18
3.1.1.	Forma ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia.....	18
3.1.2.	Warunki gruntowe	18
3.1.3.	Kategoria geotechniczna.....	18
3.1.4.	Kategoria geotechniczna wg rozporządzenia	18
3.1.5.	Kategoria geotechniczna wg normy	19
3.2.	Dokumentacja geotechniczna i geologiczno-inżynierska	19
3.2.1.	Określenie zakresu badań geotechnicznych	20
3.3.	Dokumentacja geotechniczna i geologiczno-inżynierska	22
3.4.	Opinia geotechniczna	22
3.4.1.	Opis inwestycji	22
3.4.2.	Położenie i opis terenu badań.....	22
3.4.3.	23	
3.4.4.	OTWÓR NR 34.....	23
3.4.5.	Otwór nr 28.....	23
3.4.6.	Otwór nr 15.....	24
3.4.7.	Charakterystyka warunków geotechnicznych podłoża	24
3.4.8.	Charakterystyka warstw geotechnicznych	24
3.4.9.	Warunki wodne.....	24
3.4.10.	Uwagi końcowe.....	24
4.	ZALECENIA I UWAGI	26



SPIS RYSUNKÓW:

PROJEKT TECHNICZNY				
100 - KONTENER DMUCHAW BIOGAZU				
NR RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU		SKALA	FAZA
K-PW-101	KONTENER DMUCHAW BIOGAZU	RZUT FUNDAMENTÓW	1/50	PW
K-PW-111	KONTENER DMUCHAW BIOGAZU	PLT-1 PŁYTA FUNDAMENTOWA ZBROJENIE OBUSTRONNE	1/25	PW
200 - AGREGAT KOGENERACYJNY W ZABUD. KONTENEROWEJ				
NR RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU		SKALA	FAZA
K-PW-201	AGREGAT KOGENERACYJNY	RZUT FUNDAMENTÓW	1/50	PW
K-PW-211	AGREGAT KOGENERACYJNY	PLT-1 PŁYTA FUNDAMENTOWA ZBROJENIE DOLNE	1/50	PW
K-PW-212	AGREGAT KOGENERACYJNY	PLT-1 PŁYTA FUNDAMENTOWA ZBROJENIE GÓRNE	1/50	PW
K-PW-213	AGREGAT KOGENERACYJNY	ZR-1 ŻEBRO	1/25	PW
K-PW-214	AGREGAT KOGENERACYJNY	ZR-2 ŻEBRO	1/50	PW
400 - ODSIARCZALNIA BIOGAZU				
NR RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU		SKALA	FAZA
K-PW-401	ODSIARCZALNIA BIOGAZU	RZUT FUNDAMENTÓW	1/50	PW
K-PW-411	ODSIARCZALNIA BIOGAZU	PLT-1 PŁYTA FUNDAMENTOWA ZBROJENIE OBUSTRONNE	1/25	PW
500 - POCHODNIA SPALANIA BIOGAZU				
NR RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU		SKALA	FAZA
K-PW-501	POCHODNIA SPALANIA BIOGAZU	RZUT FUNDAMENTÓW	1/50	PW
K-PW-511	POCHODNIA SPALANIA BIOGAZU	PLT-1 PŁYTA FUNDAMENTOWA ZBROJENIE DOLNE I GÓRNE	1/25	PW
600 - KONTENER STACJI OSUSZANIA BIOGAZU				
NR RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU		SKALA	FAZA
K-PW-601	KONTENER STACJI OSUSZANIA BIOGAZU	RZUT FUNDAMENTÓW	1/50	PW
K-PW-611	KONTENER STACJI OSUSZANIA BIOGAZU	PLT-1 PŁYTA FUNDAMENTOWA ZBROJENIE OBUSTRONNE	1/25	PW
700 - STACJA USUWANIA SILOKSANÓW				
NR RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU		SKALA	FAZA
K-PW-701	STACJA USUWANIA SILOKSANÓW	RZUT FUNDAMENTÓW	1/50	PW
K-PW-711	STACJA USUWANIA SILOKSANÓW	PLT-1 PŁYTA FUNDAMENTOWA ZBROJENIE OBUSTRONNE	1/25	PW
800 - PODPORY				
NR RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU		SKALA	FAZA
K-PW-801	PODPORY	SCHEMAT LOKALIZACJI PODPÓR	1/100	PW
K-PW-802	PODPORY	PODPORA P-1 WIDOKI, ZESTAWIENIE STALI	1/10/25	PW
K-PW-803	PODPORY	PODPORA P-2 PODPORA P-3 WIDOKI, ZESTAWIENIE STALI	1/10/25	PW
K-PW-804	PODPORY	PODPORA P-4 WIDOKI, ZESTAWIENIE STALI	1/10/25	PW
K-PW-805	PODPORY	PODPORA P-5 WIDOKI, ZESTAWIENIE STALI	1/10/25	PW
K-PW-806	PODPORY	PODPORA P-6 WIDOKI, ZESTAWIENIE STALI	1/10/25	PW
K-PW-807	PODPORY	PODPORA P-7 WIDOKI, ZESTAWIENIE STALI	1/10/25	PW
K-PW-811	PODPORY	ST-1 STOPA FUNDAMENTOWA	1/25	PW
K-PW-812	PODPORY	ST-2 STOPA FUNDAMENTOWA	1/25	PW
900 - BUDYNEK OPERACYJNY WKF				
NR RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU		SKALA	FAZA
K-PW-901	BUDYNEK OPERACYJNY WKF	RZUT PRZYZIEMIA	1/100	PW



ZAŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW:

 <p>IZBA ARCHITEKTÓW RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ</p> <p>Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP</p>	<p>ZAŚWIADCZENIE – ORYGINAŁ (wypis z listy architektów)</p> <p>Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:</p> <p>mgr inż. arch. Marta Anna Pacek</p> <p>posiadającą kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej I w zakresie posiadanych uprawnień nr 210/LBOKK/2017, jest wpisana na listę członków Lubelskiej Okręgowej Rady Izby Architektów RP pod numerem: LB-0337.</p> <p>Czynność czynny od: 11-01-2018 r.</p> <p>Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 11-01-2023 r. Lublin.</p> <p>Zaświadczenie jest ważne do dnia: 30-06-2024 r.</p> <p>Podpisano elektronicznie w systemie Informatycznym Izby Architektów RP przez: Andrzeja Kasprzak, Przewodniczącą Okręgowej Rady Izby Architektów RP.</p>	<p>Nr weryfikacyjny zaświadczenia:</p> <p>LB-0337-2B45-E12B-BE64-AABB</p>	<p>Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.</p>
 <p>IZBA ARCHITEKTÓW RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ</p> <p>LUBELSKA OKRĘGOWA RADA IZBY ARCHITEKTÓW RP OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA</p> <p>Znak sprawy: 271/25/LBOKK/2017</p> <p>Lublin, dnia 25 grudnia 2017 r.</p>	<p>DECYZJA nr 210/LBOKK/2017</p> <p>Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samodzielną zawodową architekturę oraz ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z dnia 8 marca 2016r. poz. 230 tekst jedn.), zgodnie z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1999r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z dnia 7 stycznia 2016r., poz. 23 tekst jedn.)</p> <p>stwierdza się, że</p> <p>pani mgr inż. arch. Marta Anna Pacek</p> <p>urodzona w dniu 27 stycznia 1986 r. w Lublinie</p> <p>posiada odpowiednie wykształcenie techniczne oraz praktykę zawodową i po zdaniu egzaminu z wynikiem pozytywnym otrzymuje</p> <p>UPRAWNIENIA BUDOWLANE</p> <p>w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń.</p> <p>Powyższe uprawnienia budowlane upoważniają do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, obejmującej:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) projektowanie, sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego, 2) sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych. <p>Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości zażądanie strony nie wymaga uzasadnienia.</p> <p>Od powyższej decyzji przysługuje Pani odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów RP za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Architektów RP, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.</p> <p>Skład orzekający nr II Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:</p>	<p>Za zgodność z oryginałem</p> <p>mgr inż. arch. Marta Pacek upr. bud. 210/LBOKK/2017 w specjalności architektonicznej</p>	<p>1. Przewodniczący Krzysztof Kojana</p> <p>2. Sekretarz Anna Warda</p> <p>3. Członek Andrzej Zubala</p> <p>Odrzuca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wiceprzewodniczący, mgr inż. arch. Marta Pacek 2. Członek, mgr inż. arch. Andrzej Zubala 3. Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP 4. ab



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJLUBELSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW RP
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Znak sprawy: 153/343/2019

Lublin, dnia 17 grudnia 2019r.

DECYZJA nr 252/LBOKK/2019

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2019 r., poz. 1117, t.j.) w związku z art. 12, art. 13 oraz art. 14 ust.1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2019 r., poz. 1166, t.j.), zgodnie z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2016 r., poz. 2096, t.j., ze zm.)

stwierdza się, że

Pani mgr inż. arch. Kamila Magdalena Buczyńska
urodzona w dniu 17 marca 1986r. w Lubartowie

posiada odpowiednie wykształcenie techniczne oraz praktykę zawodową
i po zdaniu egzaminu z wynikiem pozytywnym otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń.

Powyższe uprawnienia budowlane upoważniają do wykonywania
samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, obejmującej:

- 1) projektowanie, sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego;
- 2) sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony nie wymaga uzasadnienia

Od powyższej decyzji przysługuje Pani odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów RP za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Architektów RP, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

Skład orzekający nr II Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Komisji: Krzysztof Korona
2. Sekretarz Komisji: Krzysztof Gnat
3. Członek Komisji: Andrzej Zubala
4. Członek Komisji: Krzysztof Lopucki

Otrzymali:

1. Wniosekodawca: mgr inż. arch. Kamila Magdalena Buczyńska
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego - w celu wpisania do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane
3. Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP
4. a/a

IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE – ORYGINAŁ
(wypis z listy architektów)

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Kamila Magdalena Buczyńska

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr 252/LBOKK/2019, jest wpisana na listę członków Lubelskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: LB-0375.

Czynność czynny od: 09-01-2020 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 11-01-2023 r. Lublin.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: 30-06-2024 r.

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez: Andrzeja Kasprzak, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

LB-0375-9YD6-Y81Y-CD3B-AD4Y

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.



LOIIB, OKK, 7131/31/-7132/60/08

DECYZJA

[illegible]

stwierdzamy, że

Pan Tomasz Grzegorz NICER

magister inżynier

urodzony 19 marca 1973 r. w Lublinie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0107/PWOK/08

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

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 odwoście decyzji.

Pouczenie :

- Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podług do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzeń zaświadczeń wydanych przez tę izbę, z określonymi na nim terminami ważności.
- Od decyzji niniejszej skazy obwołane do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie czterech dni od dnia doręczenia.

Czytelnik

dr inf. Andrezi Pichla

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Nicer
ul. Czechowska 7/3,
20-072 Lublin

Członek

dr int Wiesław Murak

de hab int Anna Hatten

de hab int Anna Hatten

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

Pan Tomasz Grzegorz NICER

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5 ustawy Prawo budowlane, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

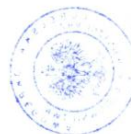
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w szczególności objętych niniejszymi przepisami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytworzenia tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 i § 17 ust. 1 pkt. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do projektowania obiektu budowlanego w zakresie:

- a) sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- b) kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji i architektury obiektu.

Uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Przewodniczący
Składu Orzekającego OKK
[Signature]
dr hab. inż. Anna Halicka





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
LUB-FG2-FDR-C2Y *

Pan Tomasz Grzegorz Nicer o numerze ewidencyjnym LUB/BO/0279/08

adres zamieszkania ul. Czechowska 7/3, 20-072 Lublin

jest członkiem Lubelskiej 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 2023-08-29 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



[illegible]

Pan Tomasz Kazimierz BANASZEK

urodzony 6 marca 1972 r. w Lublinie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0106/PWOK/08

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

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 odwrócie decyzji.

Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawie do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, powołany do zawieszenia wydany przez izbę, z określonym w nim terminem ważności.

Od decyzji niniejszej służby odwołano się do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie oznaczonym datą od dnia jej doręczenia.

Członek

Przewodniczący
Składu Orzekającego OKK

Czyżewski

dr inż. Andrzej Pichla

Drzymała:

1. Pan Tomasz Benaszek
ul. M. Œwiklińskiej 3/9,
20-067 Lublin
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
a/a

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

Pan Tomasz Kazimierz BANASZEK

1. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5 ustawy Prawo budowlane, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

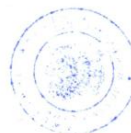
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w szczególności objęte niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytyczaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej urzeczywistniania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 i § 17 ust. 1 pkt. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do projektowania obiektu budowlanego w zakresie:

- a) sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- b) kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji i architektury obiektu.

Uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Przewodniczący
Składu Czekaającego OKK





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-D9E-ZX7-STZ *

Pan Tomasz Kazimierz Banaszek o numerze ewidencyjnym LUB/BO/0278/08
adres zamieszkania ul. Ćwiklińskiej 3/9, 20-067 Lublin
jest członkiem Lubelskiej 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 2023-08-29 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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.

1. RODZAJ, ZAKRES I PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1. Rodzaj i zakres opracowania

1.1.1. Rodzaj opracowania

Projekt wykonawczy branży architektura i konstrukcje dotyczący modernizacji i rozbudowy gospodarki osadowej na terenie centralnej oczyszczalni ścieków w Toruniu. Celem rozbudowy i modernizacji jest zapewnienie rezerwy istniejącym elementom linii biogazu.

1.1.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu wykonawczego branży architektura i konstrukcje budowlane.

1.1.3. Funkcja i forma architektoniczna

Wg projektu branży architektura.

1.1.4. Materiały podstawowe

- Projekt budowlany
- Projekt zagospodarowania terenu
- Projekt branży technologicznej
- Opinia geotechniczna oraz dokumentacja badań podłoża gruntowego

1.1.5. Akty prawne

- [1] Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.),
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401),
- [3] USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,
- [4] ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- [5] Dz. U.2012.463 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych,
- [6] Dz. U. 2011 Nr 163 poz. 981 USTAWA z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze.

1.1.6. Normy

- [7] PN-EN 1990:2004/A1:2008 Eurokod 0 - Podstawy projektowania konstrukcji,
- [8] PN-EN 1991-1-7:2006 Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-7: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wyjątkowe,
- [9] PN-EN 1991-1-6:2007 Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje - Część 6: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji,
- [10] PN-EN 1991-1-7:2008 Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje - Część 7: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wyjątkowe,
- [11] PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- [12] PN-EN 1992-1-2: 2008 Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-2: Reguły ogólne - Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe ,
- [13] PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- [14] PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- [15] PN-EN 1993-1-2:2007 Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-2: Reguły ogólne - Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe,
- [16] PN-EN 1993-1-3:2008 Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-3: Reguły ogólne - Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno,
- [17] PN-EN 1993-1-4: 2007 Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-4: Reguły ogólne - Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych,
- [18] PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-8: Projektowanie węzłów
- [19] PN-EN 1996-1-1:2006 Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych



- [20] PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne Zasady ogólne.
- [21] PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- [22] PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.



2. OPIS BUDOWLANY

2.1. Projektowane obiekty

Na terenie objętym inwestycją planuje się rozbudowę modernizacją linii biogazu ma Centralnej Oczyszczalni Ścieków w Toruniu.

Przedmiotem opracowania jest projekt płyt fundamentowych pod obiekty:

- Dmuchawa biogazu ob. 35
- Agregat kogeneracyjny ob.36
- Stacja odsiarczania biogazu ob.22.1
- Pochodnia biogazu ob.15.1
- Stacja osuszania biogazu ob.33.1
- Stacja usuwania siloksanów ob.34

Oraz podpór pod rurociąg biogazu i przewody ciepła do nowoprojektowanego agregatu kogeneracyjnego posadowionych na stopach fundamentowych.

2.2. Przebudowywane obiekty

- Pomieszczenie techniczne budynku operacyjnego WKF ob. 11.2
- Kotłownia wydzielona w budynku operacyjnym WKF ob. 11.3

2.3. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych projektowanych elementów

2.3.1. Materiały podstawowe

- Beton:

Maks. wskaźnik W/C: 0,50

Min. ilość cementu: 300 kg/m³

Min. zawartość pow.: 4%

Kruszywo zgodnie z PN-EN 12620:2000

Betony podkładowe i wyrównawcze: C10/12

- Płyty fundamentowe:

Klasa betonu: C30/37 W8 F150 lub impregnowany

Klasa ekspozycji: XC2 XA1

- Klasa stali zbrojeniowej:

B500SP/B500B lub równoważna

- Konstrukcje stalowe:

Klasa stali: S235

Klasa wykonania konstrukcji: EXC2

Klasa konserwacji: CC2

Klasa niezawodności: RC2

Poziom nadzoru przy projektowaniu: DSL2

Kategoria użytkowa: SC1

Kategoria produkcji konstrukcji stalowej: PC2

Zabezpieczenie antykorozyjne do klasy C2

2.4. Fundamenty

2.4.1. Płyta fundamentowa pod kontener dmuchaw biogazu

Płyta fundamentowa o wymiarach 2,7x6,4 m o gr. 0,30 m. Fundament wykonać z betonu szczelnego **C30/37** i zbroić prętami ze stali **B500SP**. Płyty fundamentowe posadowić na betonie **C10/12** grubości min 10 cm.

Szczegóły rozwiązania wg rysunków.



2.4.2. Płyta fundamentowa pod agregat kogeneracyjny w zabudowie kontenerowej

Płyta fundamentowa o wymiarach 3,29x13,80 m o gr. 0,40 m. Po obwodzie żebra o wymiarach 0,4x0,8 m. Co 3,35 m żebra poprzeczne o wymiarze 0,4x0,8 m. Fundament wykonać z betonu szczelnego **C30/37** i zbroić prętami ze stali **B500SP**. Płyty fundamentowe posadowić na betonie **C10/12** grubości min 10 cm.

Szczegóły rozwiązania wg rysunków.

2.4.3. Płyta fundamentowa pod odsiarczalnie biogazu

Dwie płyty fundamentowe o wymiarach 2,00x5,00 m o gr. 0,30 m. Fundament wykonać z betonu szczelnego **C30/37** i zbroić prętami ze stali **B500SP**. Płyty fundamentowe posadowić na betonie **C10/12** grubości min 10 cm.

Szczegóły rozwiązania wg rysunków.

2.4.4. Płyta fundamentowa pod pochodnię biogazu

Dwie płyty fundamentowe o wymiarach 3,00x4,50 m o gr. 1,00 m. Fundament wykonać z betonu szczelnego **C30/37** i zbroić prętami ze stali **B500SP**. Płyty fundamentowe posadowić na betonie **C10/12** grubości min 10 cm.

Szczegóły rozwiązania wg rysunków.

2.4.5. Płyta fundamentowa pod kontener stacji osuszania biogazu

Płyta fundamentowa o wymiarach 4,50x5,45 m o gr. 0,30 m. Fundament wykonać z betonu szczelnego **C30/37** i zbroić prętami ze stali **B500SP**. Płyty fundamentowe posadowić na betonie **C10/12** grubości min 10 cm.

Szczegóły rozwiązania wg rysunków.

2.4.6. Płyta fundamentowa pod stację usuwania siloksanów

Płyta fundamentowa o wymiarach 1,65x4,60 m o gr. 0,30 m. Fundament wykonać z betonu szczelnego **C30/37** i zbroić prętami ze stali **B500SP**. Płyty fundamentowe posadowić na betonie **C10/12** grubości min 10 cm.

Szczegóły rozwiązania wg rysunków.

2.4.7. Stopy fundamentowe pod podpory

Stopy fundamentowe o wymiarach 1,4x1,4 m o gr. 0,5 m wraz z kominkiem 0,5x0,5 m o wys. 0,9 m oraz 1,0x1,0 m o gr. 0,5 m wraz z kominkiem 0,5x0,5 m o wys. 0,9 m.

Stopy fundamentowe prefabrykowane o wymiarach 0,41x0,4 o gr. 1,2 m.

Fundament wykonać z betonu szczelnego **C30/37** i zbroić prętami ze stali **B500SP**. Płyty fundamentowe posadowić na betonie **C10/12** grubości min 10 cm.

Szczegóły rozwiązania wg rysunków.

Zalecenia:

- po wykonaniu wykopów skontaktować się z konstruktorem celem potwierdzenia przyjętego rozwiązania, bądź wykonania projektu zamiennego – **niedopuszczalne jest wykonanie posadowienia budynku na gruntach nasypowych i humusowych**;
- zaleca się staranną ochronę wykopów fundamentowych przed zamoczeniem lub zalaniem wodami atmosferycznymi bądź technologicznymi. W przypadku zawilgocenia gruntu w wykopie, warstwę zamoczoną należy zdjąć bezpośrednio przed betonowaniem;
- ostatnią warstwę ziemi grubości około 20cm należy zdjąć bezpośrednio przed układaniem betonu fundamentów;
- wykopy fundamentowe należy wykonywać tylko w niezbędnym wymiarze, nie naruszać bryły gruntu poniżej poziomu posadowienia.
- fundamenty obsypać do docelowej rzędnej terenu przed wystąpieniem mrozów;
- grunty humusowe i nasypy niebudowlane nie stanowią nośnego elementu podłoża;
- roboty fundamentowe prowadzić pod nadzorem uprawnionego geotechnika i konstruktora;
- wykop musi zostać odebrany przez uprawnionego geologa przed wykonaniem betonu podkładowego i ułożenia zbrojenia – potwierdzenie poprawnych warunków gruntowych musi zostać potwierdzone wpisem do dziennika budowy;
- przed ułożeniem betonu zamocować elementy przejść dla instalacji sanitarnej i elementy uziemienia instalacji odgromowej i uziemiającej;
- do głębokości min 1,3 m pod powierzchnią terenu grunt wymienić na niewysadzinowy (piasek średni z dodatkiem cementu 70 kg/m³ – zagęszczony do $\lambda_s \geq 0,97$);
- w przypadku sprawdzenia wysadzinowości gruntu można zrezygnować z wymiany gruntu



2.5. Podpory

Elementy w postaci słupów wspornikowych. Słup w postaci RK 140x140x5 oraz RK 200x200x6, wsporniki z UPE 160 podparte z L 50x50x4. Słupy posadowione na stopach fundamentowych monolitycznych oraz prefabrytowanych. Podpory mocowane do fundamentów za pomocą kotew fundamentowych M20 kl.8.8. rury mocowane do wsporników za pomocą systemowych podpór, obejm.

Podpory wykonać ze stali **S235**.

2.6. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

Zestaw zabezpieczeń antykorozyjnych zastosować dla środowiska o kategorii korozyjności min **C2**. Stopień przygotowania powierzchni do malowania wg PN-ISO 8501-1 **SA 2 ½**.

C3 Średnia: Szacowany okres trwałości 7-15 lat

Numer systemu	Rodzaj farby	Przykładowe systemy malarskie firmy Hempel	Grubość (mikrony)
1	Farba epoksydowa SB	Hempaprime Multi 500	120
	Całkowita GWS		120 µm
2	Farba poliuretanowa SB	Hempathane Fast Dry 55750	120
	Całkowita GWS		120 µm
3	Farba epoksydowa SB	Hempadur Speed-Dry ZP 500	120
	Całkowita GWS		120 µm

2.6.1. Materiał

Materiał na konstrukcję (stal) zgodnie z EN 10025:2004 Cert. 3,1 **S235**.

2.6.2. Połączenia śrubowe

Połączenia zwykle niesprężone kategorii D z użyciem śrub klasy (8.8). Śruby skręcać do odczuwalnego oporu przy użyciu standardowych lub pneumatycznych kluczy.

- Do połączeń śrubowych należy stosować śruby wg. PN-EN ISO 4014, PN-EN ISO 4017, PN-EN ISO 4032, PN-EN ISO 7091, PN-57/M-82268.
- Do połączeń zwykłych należy stosować śruby ogólnego przeznaczenia średnio dokładne lub zgrubne o własnościach mechanicznych klasy 8.8 i nakrętki klasy 8. Śruby ocynkowane galwanicznie.
- Owalność otworów nie powinna przekraczać 5% średnicy nominalnej; skośność otworu nie powinna przekraczać 3%.

2.6.3. Połączenia spawane

- Klasa spoin: połączeń głównych B wg PN-EN ISO 5817
- Klasa spoin: pozostałe spoiny klasa C wg PN-EN ISO 5817
- Tolerancja wykonania wg oddzielnego opracowania wytwórni konstrukcji, lecz nie gorzej niż wg PN-EN 1090
- Blachy doczołowe wg PN-EN 1993-1-10

Zakres badań nieniszczących spoin (NDT): Badania wizualne VT – 100%, Badania dodatkowe (MT, UT) w zakresie zgodnym z pkt. 9.4.2b normy PN-B-06200:2002.

Normy wykonania i nadzoru dla spawania: EN-PN ISO 729-2.

Tolerancje wykonania wg normy PN-EN 1090

2.6.4. Momenty dokręcenia

Wg projektu warsztatowego lub wg wytycznych normowych



Średnica gwintu śruby	Śruby klasy 10.9			Śruby klasy 8.8		
	Siła sprężenia F_p (kN)	Moment dokręcenia M_o (Nm)		Siła sprężenia F_p (kN)	Moment dokręcenia M_o (Nm)	
		$k_m = 0,18$	$k_m = 0,15$		$k_m = 0,18$	$k_m = 0,15$
M12	59	130	110	47	100	85
M16	110	320	260	88	250	210
M20	172	620	520	137	500	410
M22	212	840	700	170	670	560
M24	247	1 070	890	198	860	720
M27	321	1 560	1 399	257	1 250	1 050
M30	393	2 120	1 770	314	1 700	1 400
M36	572	3 700	3 090	458	2 970	2 470

^{1/} moment dokręcenia śrub klas K1 i K2 należy przyjmować dla wartości k_m podanych przez producenta,

^{2/} współczynnik $k_m = 0,18$ przyjęto dla śrub klasy K0 z gwintem oliwionym, a $k_m = 0,15$ przyjęto dla śrub klasy K0 z gwintem smarowanym pastą molibdenową MoS₂.

2.6.5. Śruby

1. Numer i tytuł normy: PN-EN 1090-2:2018, Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych Część 2: Wymaganie techniczne dotyczące konstrukcji stalowych.					
2. Projekt:					
a. Zleceniodawca: Mostostal Puławy S.A., 24-110 Puławy, ul. Budowlanych 5					
b. Wyrób: Konstrukcja stalowa dachu hali.					
c. Obiekt: Hala produkcyjna pojazdów mechanicznych zasilanych ogniwami wodorowymi., 21-040 Świdnik, ul. Nadleśna 23					
3. Charakterystyka łączników:					
Zestawy KPF, zgodne z normą EN 14399:2015					
Klasa zestawów K2, metoda kontrolowanego momentu dokręcania według PN-EN 1090-2:2018					
4. Momenty dokręcania według wytycznych producenta zawartych w świadectwach odbioru:					
Lokalizacja połączeń	Rodzaj śruby	Klasa wytrzymałości	ETAP I Wymagany moment Nm	ETAP II Wymagany moment Nm	Ilość połączeń
PD1-PD1 pas dolny	M24x100	10.9	602	883	164
PD3-PD2 pas dolny	M24x85	10.9	593	870	244
5. Ogólna instrukcja postępowania przy skręcaniu na podstawie PN-EN 1090-2:2018					
Zadziory, luźny materiał i nadmierna grubość powłok, które mogą utrudniać ścisłe przyleganie części łączonych, powinny być usunięte przed scaleniem.					
Przed rozpoczęciem sprężania łączone części powinny być dopasowane, a śruby w poszczególnych grupach dokręcone co najmniej do stanu ścisłego docisku, tak aby szczeliny pozostałe w styku nie przekraczały 2 mm.					
Dokręcanie wykonuje się przez obrót nakrętki, jeśli dostęp do nakrętki jest możliwy. Przy dokręcaniu przez obrót łba śruby, należy zachować szczególną ostrożność odpowiednio do metody dokręcania. Dokręcanie powinno być wykonywane w sposób ciągły i równomierny. Śruby dokręca się kolejno od najbardziej do najmniej sztywnej strefy styku. We wszystkich fazach metody kontrolowanego momentu dokręcania klucze dynamometryczne powinny mieć dokładność $\pm 4\%$ według EN ISO 6789.					
6. Dokręcanie metodą momentu obrotowego.					
ETAP I					
Klucz ustawić na moment o wartości według tabeli w punkcie 4 dla etapu I.					
W pierwszym etapie dokręca się wszystkie śruby w danym połączeniu, przed rozpoczęciem drugiego etapu dokręcania.					
Etap II					
Klucz ustawić na moment o wartości według tabeli w punkcie 4 dla etapu II.					

2.7. Przebudowa obiektu istniejącego – budynku operacyjnego WKF

2.7.1. Pomieszczenie techniczne budynku operacyjnego WKF

W obiekcie przewidziane roboty związane z pracami rozbiórkowymi takimi jak: demontaż agregatów, demontaż aparatu nawiewnego do pomieszczenia technicznego (dawnego pomieszczenia agregatów), demontaż całej instalacji biogazu w pomieszczeniu technicznym, demontaż fundamentów pod agregaty w pomieszczeniu technicznym, demontaż niepotrzebnych kanałów technologicznych w pomieszczeniu technicznym, demontaż istniejących przewodów wraz z armaturą i urządzeniami od źródeł ciepła do rozdzielaczy centralnego ogrzewania włącznie.

Po pracach rozbiórkowych przewidziane działania związane z odświeżeniem pomieszczenia oraz montażem nowych instalacji tj.: zamurowanie otworów w ścianach (w tym zewnętrznych) powstałych w wyniku demontażów, odtworzenie posadzki po zdemontowanych fundamentach, kanałach, wspornikach, itp., odmalowanie „odświeżające” ścian w pomieszczeniu technicznym i kotłowni, podłączenie odbioru ciepła z planowanego agregatu AP2, montaż pod izolacją kabla grzejnego na przewodach



zewnętrznych odbierających ciepło z istniejącego agregatu AP1, wykonanie nowych przewodów czynnika grzewczego wraz z armaturą i urządzeniami od źródeł ciepła do rozdzielaczy centralnego ogrzewania włącznie w pomieszczeniu technicznym i kotłowni.

2.7.2. Kotłownia wydzielona w budynku operacyjnym WKF

W obiekcie przewidziane roboty związane z pracami rozbiórkowymi takimi jak: demontaż pozostałej instalacji oleju opałowego wraz z osprzętem (w tym elektrycznym) w pomieszczeniu kotłowni, demontaż wraz z przebudową części instalacji biogazu w pomieszczeniu kotłowni, częściowy demontaż i zmianę trasy przewodów biogazu w pomieszczeniu kotłowni.

Po pracach rozbiórkowych przewidziane działania związane z odświeżeniem pomieszczenia oraz montażem nowych instalacji tj.: wykonanie układu wymiany woda / glikol dla zasilania w czynnik grzewczy istniejącego i planowanego osuszacza biogazu, podłączenie w czynnik grzewczy (glikol) planowanego osuszacza biogazu, odmalowanie „odświeżające” ścian w pomieszczeniu.

2.8. Ogólne wytyczne dotyczące robót budowlanych

Wykonywanie fundamentów

Wykopy pod fundamenty powinny być wykonane w ten sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu poniżej spodu fundamentów.

Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych za pomocą maszyn należy na dnie wykopu zostawić w gruntach sypkich warstwę gruntu o grubości 0,2-0,3 m, w gruntach spoistych — o grubości 0,5 m. poniżej przewidywanego poziomu posadowienia, ze względu na możliwość rozluźnienia gruntu przez maszyny. Dalsze roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Wyrównanie, względnie podnoszenie poziomu dna wykopu przez podsypywanie gruntem miejscowym jest niedopuszczalne.

Dno wykopów należy chronić przed zalaniem wodami powierzchniowymi lub gruntowymi.

W przypadku zalania dna wykopu wodami powierzchniowymi lub gruntowymi należy przede wszystkim usunąć wodę, a następnie zbadać, czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu. Rozluźnioną górną warstwę gruntu należy usunąć, zastępując ją do posadowienia chudym betonem lub innym odpowiednim materiałem, jak np. zagęszczonym piaskiem gruboziarnistym, pospółką, żwirem.

Wykop musi zostać odebrany przez uprawnionego geologa przed wykonaniem betonu podkładowego i ułożenia zbrojenia – potwierdzenie poprawnych warunków gruntowych musi zostać potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Przed ułożeniem betonu zamocować elementy przejść dla instalacji sanitarnej i elementy uziemia instalacji odgromowej i uziemiającej.

Na dnie wykopu pod fundamenty należy wykonać warstwę chudego betonu grubości 10 cm.

Podczas wykonywania wykopów w warunkach zimowych należy chronić podłoże gruntowe przed przemarzaniem.

Przed nastąpieniem mrozów fundamenty powinny być zasypane do odpowiedniej wysokości gruntem lub ochronione w inny sposób tak, aby nie nastąpiło zjawisko spęczenia gruntów pod fundamentami.

Roboty żelbetowe

Szczególne uwagi należy zwrócić na staranne zagęszczenie mieszanki betonowej oraz stosowanie środków zapobiegających przyleganie betonu do form. W przypadku prowadzenia robót w warunkach obniżonych temperatur stosować należy odpowiednie dodatki dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadające odpowiednie atesty. Zaleca się również stosowanie dodatków do betonu uplastyczniających mieszankę betonową.

Betonowanie należy prowadzić w taki sposób, by nie dopuścić do rozsegregowania składników mieszanki betonowej w trakcie jej układania. Należy w tym celu wykorzystać np. rękaw elastyczny w trakcie betonowania słupów tak aby zrzut betonu nie następował z wysokości wyższej niż 1 m.

W trakcie wiązania i dojrzewania mieszanki betonowej należy zapewnić odpowiednią i stosowną do warunków atmosferycznych pielęgnację świeżego betonu. Rozformowanie elementów żelbetowych i usunięcie podpór montażowych można dokonać po uzyskaniu przez beton minimum 75% projektowanej wytrzymałości.

W trakcie prowadzenia prac budowlanych wszystkie podciąg i nadproża należy opierać na poduszce betonowej o grubości minimum 10 cm lub podmurówce z cegły pełnej.

3. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

3.1. Kategoria geotechniczna i warunki gruntowe

[20] PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne Zasady ogólne.

[21] PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.

[22] PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[5] Dz.U.2012.463 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych,

[6] Dz. U. 2011 Nr 163 poz. 981 USTAWA z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze.

3.1.1. Forma ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia

Geotechniczne warunki posadowienia przedstawia się w formie:

wg [5]:

Opinia geotechniczna,

Dokumentacja badań podłoża gruntowego,

Projekt geotechniczny.

Wg [6]:

Projekt robót geologicznych,

Dokumentacja geologiczno-inżynierska,

Dokumentacja hydrogeologiczna.

3.1.2. Warunki gruntowe

- **proste warunki gruntowe** - występujące w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, równoległych do powierzchni terenu, nie obejmujących gruntów słabonośnych, przy zwierciadle wód gruntowych poniżej projektowanego poziomu posadawiania oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych,
- **złożone warunki gruntowe** - występujące w przypadku warstw gruntów niejednorodnych, nieciągłych, zmiennych genetycznie i litologicznie, obejmujących grunty słabonośne, przy zwierciadle wód gruntowych w poziomie projektowanego posadawiania i powyżej tego poziomu oraz przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych,
- **skomplikowane warunki gruntowe** - występujące w przypadku warstw gruntów objętych występowaniem niekorzystnych zjawisk geologicznych, zwłaszcza zjawisk i form krasowych, osuwiskowych, sufozyjnych, kurzawkowych, glaciektonicznych, na obszarach szkód górniczych, przy możliwych nieciągłych deformacjach górotworu oraz w centralnych obszarach delt rzek.

Warunki gruntowe określono jako PROSTE.

3.1.3. Kategoria geotechniczna

Kategorię geotechniczną określa się na podstawie. [21], [2], [6].

3.1.4. Kategoria geotechniczna wg rozporządzenia

„...§ 4. 1. Kategorię geotechniczną ustala się w opinii geotechnicznej w zależności od stopnia skomplikowania warunków gruntowych oraz konstrukcji obiektu budowlanego, charakteryzujących możliwości przenoszenia odkształceń i drgań, stopnia złożoności oddziaływań, stopnia zagrożenia życia i mienia awarią konstrukcji, jak również od wartości zabytkowej lub technicznej obiektu budowlanego i możliwości znaczącego oddziaływania tego obiektu na środowisko..”.

W/w ustawa określa następujące kategorie geotechniczne:

.. **pierwsza kategoria geotechniczna**, która obejmuje posadawianie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych, w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych...

... **druga kategoria geotechniczna**, która obejmuje obiekty budowlane posadawiane w prostych i złożonych warunkach gruntowych, wymagające ilościowej i jakościowej oceny danych geotechnicznych i ich analizy...

... **trzecia kategoria geotechniczna**, która obejmuje:

a) obiekty budowlane posadawiane w skomplikowanych warunkach gruntowych,

b) nietypowe obiekty budowlane niezależnie od stopnia skomplikowania warunków gruntowych, których wykonanie lub użytkowanie może stwarzać poważne zagrożenie dla użytkowników, takie jak: obiekty energetyki, rafinerie, zakłady chemiczne, zapory wodne i inne budowle hydrotechniczne o wysokości piętrzenia powyżej 5,0 m, budowle stoczniowe, wyspy morskie i platformy wiertnicze oraz inne skomplikowane budowle morskie, lub których projekty budowlane



c) obiekty budowlane zaliczane do inwestycji mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, określone w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397),

d) budynki wysokościowe projektowane w istniejącej zabudowie miejskiej,

e) obiekty wysokie, których głębokość posadawiania bezpośredniego przekracza 5,0 m lub które zawierają więcej niż jedną kondygnację zagłębioną w gruncie,

f) tunele w twardych i niespękanych skałach, w warunkach niewymagających specjalnej szczelności,

g) obiekty infrastruktury krytycznej,

h) obiekty zabytkowe i monumentalne

Przyjęto II kategorię geotechniczną.

3.1.5. Kategoria geotechniczna wg normy

Zaleca się aby 1 kategoria geotechniczna

obejmowała tylko małe i względnie proste konstrukcje:

dla których można zagwarantować, że podstawowe wymagania będą spełnione na podstawie doświadczenia i jakościowych badań geotechnicznych; z pomijalnym ryzykiem.

Zaleca się, aby procedura 1 kategorii geotechnicznej została uznana za wystarczającą jedynie wtedy, gdy ryzyko związane z ogólną statecznością i przemieszczeniami podłoża jest pomijalnie małe oraz w warunkach gruntowych znanych z porównywalnych doświadczeń jako wystarczająco proste.

W takich przypadkach można stosować rutynowe metody projektowania i wykonywania fundamentu.

Przyjęcie 1 kategorii geotechnicznej jest właściwe tylko wtedy, gdy dno wykopu znajduje się powyżej zwierciadła wody gruntowej lub gdy porównywalne doświadczenie lokalne wskazuje, że planowany wykop poniżej zwierciadła wody będzie łatwy do wykonania.

Zaleca się, aby 2 kategoria geotechniczna

obejmowała typowe rodzaje konstrukcji i fundamentów, nie stwarzające szczególnego ryzyka oraz wtedy, gdy nie występują trudne warunki gruntowe lub obciążeniowe.

Zaleca się, aby projekty konstrukcji w 2. kategorii geotechnicznej zawierały ilościowe dane geotechniczne i analizy w celu zapewnienia spełnienia wymagań podstawowych.

W przypadku projektów z 2. kategorii geotechnicznej można stosować rutynowe procedury badań terenowych i laboratoryjnych oraz projektowania i wykonawstwa.

UWAGA Poniżej podano przykłady typowych konstrukcji lub części konstrukcji, odpowiadających 2. kategorii geotechnicznej:

- fundamenty bezpośrednie; fundamenty płytowe;
- fundamenty palowe;
- ściany oporowe i inne konstrukcje oporowe utrzymujące grunt albo wodę,
- wykopy;
- filary i przyczółki mostowe;
- kotwy gruntowe i inne systemy kotwiące;
- tunele w twardych, niespękanych skałach, nie wymagające specjalnej szczelności lub innych warunków.

Zaleca się, aby 3. kategoria geotechniczna

obejmowała konstrukcje lub części konstrukcji, których nie można zaliczyć do kategorii geotechnicznych 1 i 2.

Zaleca się, aby 3 kategoria geotechniczna obejmowała ustalenia i zasady alternatywne do zawartych w niniejszej normie.

- bardzo duże lub nietypowe konstrukcje;
- konstrukcje narażone na nadzwyczajne ryzyko, w nietypowych albo w wyjątkowo trudnych warunkach gruntowych, lub obciążeniowych; - konstrukcje na obszarach o wysokiej sejsmiczności; - konstrukcje na obszarach, gdzie z dużym prawdopodobieństwem może wystąpić niestateczność terenu lub długotrwałe ruchy podłoża, które wymagają osobnych badań lub podjęcia specjalnych zabiegów.

Przyjęto 2 kategorię geotechniczną.

3.2. Dokumentacja geotechniczna i geologiczno-inżynierska

Poniżej podano zestawienia koniecznych do wykonania opracowań geotechnicznych i geologiczno-inżynierskich w zależności o przyjętych warunków posadowienia i kategorii geotechnicznej obiektu.



PROJEKT WYKONAWCZY – ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJE

KATEGORIA GEOTECHNICZNA	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE		
	PROSTE	ZŁOŻONE	SKOMPLIKOWANE
I KAT. GEOTECHNICZNA	OPINIA GEOTECHNICZNA		
II KAT. GEOTECHNICZNA	OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY	OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻ.	
III KAT. GEOTECHNICZNA	OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKĄ		

Zatem wykonano następujące rodzaje dokumentacji geotechnicznej i geologiczno-inżynierskiej.

Opinia geotechniczna,

Dokumentacja badań podłoża gruntowego,

Projekt geotechniczny.

3.2.1. Określenie zakresu badań geotechnicznych

Podano fragmenty PN-B-02479:1998 Geotechnika Dokumentowanie geotechniczne Zasady ogólne.

Badania kategorii I dotyczą tylko prostych warunków gruntowych. Wstępne informacje o występowaniu prostych warunków gruntowych można uzyskać z materiałów geologicznych i archiwalnych profili wierceń w otoczeniu projektowanej budowli; wykorzystać tu można również doświadczenia regionalne i wywiady dotyczące posadowienia sąsiednich obiektów, spostrzeżenia dotyczące rzeźby terenu, rodzaju szaty roślinnej itp.

Badania kategorii I obejmują:

rozpoznanie gruntów zalegających w poziomie posadowienia,

rozpoznanie gruntów do poziomu posadowienia w celu ustalenia prawidłowej organizacji robót ziemnych,

określenie profilu gruntowego od 2 m do 3 m poniżej poziomu posadowienia,

ustalenie zwierciadła, wahań poziomu wody gruntowej i jej agresywności.

Rozpoznanie warunków geotechnicznych kategorii I odbywa się zazwyczaj na podstawie:

a) dokumentacji archiwalnych,

b) małosrednicowych wierceń geotechnicznych,

c) obserwacji studni lub innych punktów umożliwiających ustalenie poziomu wód gruntowych i agresywności środowiska.

Badania laboratoryjne wykonuje się tylko sporadycznie w celu sprawozdania oznaczeń makroskopowych.

Rodzaj i liczbę niezbędnych punktów badawczych oraz ich rozmieszczenie ustala się zależnie od stopnia wstępnego rozpoznania geologicznego terenu, warunków gruntowych i wodnych oraz projektowania zabudowy. Nowe punkty sytuuje się zwykle od 2 m do 3 m poza obrysem budynku, a w przypadku budowli wielonawowych również w osiach słupów wewnętrznych. Dla jednego budynku o powierzchni mniejszej niż 600 m² należy wykonać co najmniej trzy otwory wiertnicze lub wykopy badawcze względnie sondowania. Dla obiektów o powierzchni większej niż 600 m² liczbę otworów lub wykopów należy zwiększyć, zgodnie z tablicą 2, przy czym odległość między nimi nie powinna przekraczać od 30 m do 50 m.

Dla obiektów liniowych odległość między punktami badawczymi nie powinna przekraczać 100 m.

Podane liczby oznaczają łączną liczbę punktów badanych.

Z analizy powyższych zapisów ustalono przyjęty następnie do realizacji plan badań geotechnicznych.

W przypadku gdy w poziomie posadowienia wykryte zostaną grunty inne niż wykryte punktowymi otworami badawczymi, lub zmianie ulegną warunki wodne, bądź inne parametry techniczne gruntu będą różnić się w sposób istotny od założonych należy zwiększyć kategorię badań i wykonać dodatkowe opinie i badania.

Badania kategorii II.

Program powinien określać zadania i podawać sposoby ich rozwiązania oraz zawierać specyfikację badań terenowych i laboratoryjnych.

Podstawę programu badań stanowią:

założenia inwestycyjne,



plan sytuacyjno-wysokościowy (w skali co najmniej 1:1 000) z lokalizacją projektowanych budowli i informacjami o uzbrojeniu terenu,

archiwalne informacje o terenie, wiercenia, mapy geologiczne, literatura dotycząca terenu i jego podłoża, także w strefie możliwego oddziaływania obiektu.

Program badań podłoża powinien zakładać taki zakres badań, aby wyjaśnić istotne problemy geotechniczne wynikające z wymagań projektu.

W ramach tych badań należy:

sprecyzować problemy, które mają być rozwiązane, oraz określić zmiany w podłożu, jakie mogą wywołać przewidywane prace budowlane,

ustalić adekwatny do potrzeb zakres badań,

opracować część tekstową i graficzną programu.

Liczba podstawowych punktów obserwacyjnych i ich usytuowanie w terenie powinny umożliwić wydzielenie warstw geotechnicznych z dokładnością odpowiadającą wymaganiom obliczeń projektowych. Przyjmuje się następujące wymagania minimalne:

Najmniejsza dopuszczalna liczba punktów obserwacyjnych dla jednej budowli wynosi cztery w tym co najmniej jeden otwór wierniczy; jeżeli istnieje możliwość wykorzystania archiwalnych otworów wierniczych, wykonywanie otworu nie jest konieczne.

Dla obiektów liniowych rozstaw punktów obserwacyjnych nie powinien przekraczać 100 m - w przypadku prostych oraz 50 m - w przypadku złożonych warunków gruntowych.

Dla obiektów o zwartym obrysie w planie odległość między punktami obserwacyjnymi nie powinna być większa niż 40 m - w przypadku prostych oraz większa niż 20 m - w przypadku złożonych warunków gruntowych, w razie potrzeby dla uściślenia warunków geotechnicznych należy zwiększyć liczbę punktów badawczych.

Jeżeli podczas badań stwierdzone zostanie występowanie gruntów słabych, mogących wpływać w istotny sposób na wartości osiadań i nośności podłoża, liczbę punktów badawczych należy zwiększyć tak, aby można było jednoznacznie ustalić rozciągłość i miąższość warstw geotechnicznych obejmujących te grunty.

W przypadku lokalizacji projektowanych budowli w bezpośrednim sąsiedztwie budowli istniejących, należy -szczególnie gdy brak dokumentacji tych budowli - wykonać odkrywkę istniejących fundamentów w celu określenia ich stanu, rodzaju, wymiarów i głębokości posadowienia, po czym należy zbadać możliwość wzajemnego niekorzystnego oddziaływania nowych i starych budowli.

W trakcie prowadzenia prac polowych należy prowadzić obserwację zwierciadła wód gruntowych w dostępnych miejscach i otworach.

Wiercenia i sondowania powinny obejmować sferę podłoża, w której właściwości gruntów mają istotny wpływ na projektowanie, wykonywanie i eksploatację budowli. Jako zasadę przyjmuje się następujące minimalne głębokości badań.

dla stóp i ław fundamentowych - od 1 do 3 szerokości fundamentu poniżej przewidywanego poziomu posadowienia, lecz nie mniej niż 5 m,

dla fundamentów płytowych - szerokość płyty poniżej przewidywanego poziomu posadowienia,

dla fundamentów palowych - zazwyczaj 5-krotna średnica pala i nie mniej niż 3 m poniżej jego podstawy i każdorazowo głębokość zapewniająca bezpieczeństwo posadowienia,

w obszarach występowania gruntów antropogenicznych głębokość zależy od ich miąższości, ściśliwości i strefy oddziaływania budowli. W każdym przypadku należy ustalić miąższość nasypów.

W uzasadnionych przypadkach - np. gdy dane geologiczne lub wcześniejsze badania wskazują na występowanie warstw o dużej nośności i miąższości - głębokość badań można ograniczyć do poziomu około 0,5 m poniżej stropu warstwy nośnej występującej w podłożu.

W czasie wykonywania prac terenowych konieczne jest bieżące analizowanie wyników. W przypadku stwierdzenia istotnych różnic budowy geologicznej w porównaniu z przewidywaną w programie badań, zakres badań należy uaktualnić, a nawet zmienić kategorię geotechniczną.

W szczególności dotyczy to:

a) zagęszczenia wierceń lub sondowań w celu uściślenia zasięgu gruntów słabych,

b) pogłębienia otworów badawczych poniżej spągu gruntów słabych,

c) zmniejszenia liczby punktów badawczych lub ich głębokości, jeżeli stwierdza się korzystniejsze od przewidywanych warunki geotechniczne.

W celu wydzielenia warstw geotechnicznych, badania gruntów należy prowadzić w zakresie umożliwiającym określenie parametrów geotechnicznych wydzielanych warstw.

Próbki gruntów pobiera się w takiej liczbie, aby dla każdej wydzielanej warstwy geotechnicznej można było oznaczyć cechy identyfikacyjne gruntu oraz określić potrzebne parametry geotechniczne.

Próbki wody w celu zbadania jej agresywności należy pobierać wówczas, gdy projektuje się posadowienie obiektów poniżej zwierciadła wód gruntowych lub w strefie wahań zwierciadła wód gruntowych.

Na podstawie PN-B-02479:1998 Geotechnika Dokumentowanie geotechniczne Zasady ogólne oraz Eurokodu, a także z uwagi na PROSTE. warunki gruntowe.

Określono zakres badań jako Badania kategorii II.

3.3. Dokumentacja geotechniczna i geologiczno-inżynierska

Wymagane opracowania geotechniczne wynikające z PROSTYCH warunków gruntowych oraz II kategorii geotechnicznej tj.:
Opinia geotechniczna.

3.4. Opinia geotechniczna

3.4.1. Opis inwestycji

Przedmiotem opracowania jest modernizacja i rozbudowa gospodarki osadowej na terenie centralnej oczyszczalni ścieków w Toruniu. Celem inwestycji jest zapewnienie rezerwy istniejącym elementom linii biogazu.

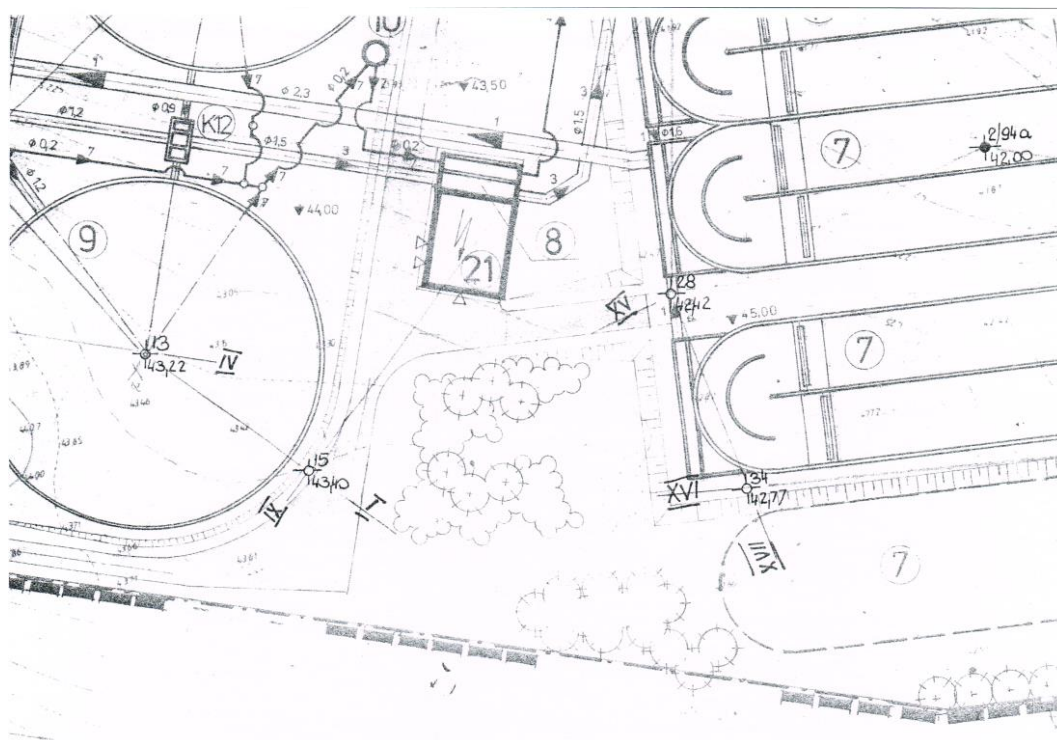
3.4.2. Położenie i opis terenu badań

Planowana inwestycja realizowana będzie na części działek o nr ewid. 128/4, 129/2, 136/2, 138/1, 100/3 obręb 23 Toruń, na terenie Centralnej Oczyszczalni Ścieków Toruńskich Wodociągów Sp. z o.o. w Toruniu.

Otoczenie terenu oczyszczalni stanowi:

- od strony północnej ul. Szosa Bydgoska,
- od strony południowej występują tereny nadbrzeżnych nieużytków, natomiast w odległości 400 m koryto rzeki Wisły;
- od wschodu jak i od zachodu oczyszczalnia graniczny z terenami nieużytkowymi.

Poniżej zaprezentowano fragmenty archiwalnego opracowania badań technicznych z 1994 r.



Lokalizacja otwór badawczych, rejon punktu przyjmowania osadów

3.4.3.

3.4.4. OTWÓR NR 34

Otwory wykonano do głębokość 6 m p.p.t. W podłożu zalegały warstwy jak pokazano niżej.

BPBK ul. Chodkiewicza 85-065 BYDGOSZCZ			Karta dokumentacyjna otworu geol.-inż. Otwór nr 33 Miejscowość TORUŃ Obiekt OCZYSZCZALNIA					Wys. n.p.m. 43,58 m Wys. n.p.m. 42,77 m Wys. n.p.m.			Data rozp. wierc. 31.08.2014 r. Data zakońc. wierc.			Wykonawca otworu BPBK - Bydgoszcz Wiercenie dokonał mgr inż. J. Juszczakiewicz Geolog dokumentator										Zal. nr 14																		
Przebieg wierc.			O P I S					Zawartość holep										Opis kł. cm ²																								
rodzaj i głęb. sondy			Rodzaj gruntów (barwa, struktura, itp.)					Geneza i stratygrafia					Rodzaj i głęb. badania próby					Wielkość ziarn gruntu					Grubość i głęb. badania próby					Zawartość holep					Opis kł. cm ²									
1 2 3			4 5 6 7 8 9					10 11 12 13					14 15 16 17 18					19 20 21 22 23 24 25 26					27 28																			
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, bez.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.					7.0 j. żółty					9.0				
ślim. 90 mm			1.1 Piasek drobny, brun.					Holocen					2.2 Piasek średni, brun.-bez.					3.7 Pospółka, bez.					4.0 Piasek średni, bez.					6.3 ber.														

3.4.5. Otwór nr 28

Otwory wykonano do głębokość 6 m p.p.t. W podłożu zalegały warstwy jak pokazano niżej.

BPBK
ul. Chodkiewicza
85-065 BYDGOSZCZ

Karta dokumentacyjna otworu geol.-inż.
Otwór nr 27
Toruń
Miejscowość
OCZYSZCZALNIA
Obiekt

Wys. n.p.m. 44,70 m
Wys. n.p.m. 42,42 m
Wys. n.p.m. 42,96 m

Data rozp. wierc. 1.9.08.2014 r.
Data zakońc. wierc. -

Wykonawca otworu BPBK - Bydgoszcz
Wiercenie dokonał mgr inż. J. Juszczakiewicz
Geolog dokumentator

Zal. nr 12

Przebieg wierc.			O P I S					Zawartość holep										Opis kł. cm ²			
rodzaj i głęb. sondy	średnica	Głęb. wyst. wody	Profil litologiczny	Opis m. a. s. t. o. s. k. o. p. o. w. y	Rodzaj gruntów (barwa, struktura, itp.)	Wielkość ziarn gruntu	Geneza i stratygrafia	Grubość i głęb. badania próby	Wielkość ziarn gruntu	Grubość i głęb. badania próby	Grubość i głęb. badania próby	Grubość i głęb. badania próby	Grubość i głęb. badania próby	Grubość i głęb. badania próby	Grubość i głęb. badania próby	Grubość i głęb. badania próby	Grubość i głęb. badania próby	Grubość i głęb. badania próby	Grubość i głęb. badania próby	Grubość i głęb. badania próby	Grubość i głęb. badania próby
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
ślim. 90 mm				1.1 Piasek drobny, brun.	Holocen	Flejstocen	30s	2p	1	100		151	179								Q18
				2.2 Piasek średni, brun.-bez.																	
				5.0 Pospółka, bez.																	
				5.6 Piasek średni, bez.	Holocen	Flejstocen	70s	2p	3	96	1	154	181								Q29
				7.5 Piasek średni, bez.																	
				7.5																	
				7.5																	
ślim. 90 mm				1.1 Piasek drobny, brun.	Holocen	Flejstocen	30s	2p	1	98		159	180								Q17
				1.3 Piasek średni, brun.-bez.																	
				3.2 Piasek średni, bez.																	
				5.1 Pospółka, bez.	Holocen	Flejstocen	30s	2p	2	97	1	156	184							Q22	
				5.1																	
				5.1																	



Otworki wykonano do głębokość 7 m p.p.t. W podłożu zalegały warstwy jak pokazano niżej.

- Do głębokości min. 1,3 m pod powierzchnią terenu grunt wymienić na niewysadzinowy $I_s=0,97$,

PROJEKT WYKONAWCZY – ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJE

- Wszelkie zasypki, wymiany gruntu wykonać jako szczelne (mieszanka piaskowo – cementowa),
- W przypadku sprawdzenia wysadzinowości gruntu można zrezygnować z wymiany gruntu,
- Pod fundamentami należy przewidzieć warstwę betonu podkładowego z wysunięciem poza obrys fundamentu,
- Podłoże gruntowe po wykonaniu wykopu musi zostać odebrane przez uprawnionego geotechnika.

4. ZALECENIA I UWAGI

- Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z zatwierdzonym projektem przestrzegając przepisów zawartych w "Warunkach technicznych wykonania odbioru robót budowlano - montażowych" oraz w odpowiednich normach;
- Wszystkie materiały stosować zgodnie z ich przeznaczeniem i wytycznymi producenta, dochowując technicznych warunków wykonania robót;
- Roboty budowlane powinny być wykonywane przez wyspecjalizowaną firmę, pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia budowlane, zgodnie z wiedzą techniczną, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych”, niniejszą dokumentacją oraz przepisami BHP;
- Wszystkie prace należy wykonywać pod nadzorem uprawnionych do tego osób. Załoga powinna być przeszkolona, wyposażona w odpowiedni sprzęt i posiadać wymagane kwalifikacje. Teren prowadzonych prac powinien być oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych;
- Niniejsza część projektu została opracowana zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami prawa budowlanego i zasadami sztuki oraz jest kompletna ze względu na cel, któremu ma służyć.

Projektant Architektura:

mgr inż. arch. Marta Pacek

nr uprawnień:

210/LBOKK/2017

Podpis:**Sprawdzający Architektura:**mgr inż. arch. Kamila Magdalena
Buczyńska**nr uprawnień:**

252/LBOKK/2019

Podpis:**Projektant Konstrukcje**

mgr inż. Tomasz Nicer

nr uprawnień:

LUB/0107/PWOK/08

Podpis:**Sprawdzający Konstrukcje**

mgr inż. Tomasz Banaszek

nr uprawnień:

LUB/0106/PWOK/08

Podpis: