

## Spis zawartości projektu technicznego

Spis zawartości projektu technicznego .....	1
Uprawnienia oraz izba projektantów.....	2
Oświadczenie projektanta o zgodności projektu technicznego .....	14
Opis techniczny projektu technicznego.....	15
1) Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego .....	15
2) Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiekt.....	19
3) Dokumentacja geologiczno-inżynierska .....	33
4) Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych.....	33
5) Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi .....	33
6) Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujące wzdłuż trasy obiektu .....	44
7) Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, tj. instalacji i urządzeń budowlanych.....	44
a) Ogrzewczych .....	44
b) Chłodniczych .....	44
c) Klimatyzacji.....	44
d) Wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej i mechanicznej, .....	44
e) Wodociągowych i kanalizacyjnych, .....	44
f) Gazowych, .....	44
g) Elektroenergetycznych, .....	44
h) Telekomunikacyjnych, .....	46
i) Piorunochronnych,.....	46
j) Ochrony przeciwpożarowej .....	47
8) Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doborem, rodzaju i wielkości urządzeń .....	47
9) Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową. ....	48
10) Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej .....	49
11) Charakterystyka energetyczna budynku .....	50
Postanowienia końcowe .....	51
Projekt techniczny – branża konstrukcyjna str. 52-57 .....	52
Projekt techniczny – branża sanitarna str. 58-64.....	58
Projekt techniczny – branża elektryczna str. 65-141.....	65



MOIIB. OKK. 7131/39/04

## 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.), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.), § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki i Przemysłu z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnego wykonywania funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38 z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

### Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

stwierdza, że

Pan inż. **Marek Kazimierz Krzysztoń**

urodzony dnia 08.05.1967 r. w Gorlicach  
uzyskał

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0029/PWOK/04

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej.**

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 30 z dnia 3 czerwca 2004 r. stwierdziła, że Pan Marek Krzysztoń posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

**POUCZENIE**  
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekającej  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. dr inż. **Janusz Cieślowski**
2. inż. **Hieronim Perczyński**
3. dr inż. **Jęży Twork**

- Orzysuje:
1. Pan **Marek Krzysztoń**  
Polska 106  
33-331 Stróż
  2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
  3. a/a

Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
*[Podpis]*  
dr inż. **Stanisław Karczmarski**

Przewodniczący  
Małopolskiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa  
*[Podpis]*  
dr inż. **Zygmunt Rawicki**



Treść § 5 ust. 3d 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.) przesądza, że niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno – budowlanej i do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w ograniczonym zakresie w specjalnościach: drogowej i mostowej.

Zgodnie z § 5 ust. 3a pkt 1 i 2 powołanego w niniejszej decyzji rozporządzenia uprawnienia budowlane w ograniczonym zakresie w specjalności drogowej, stanowią podstawę do:

1) Projektowania:

- a) dróg wewnętrznych,
- b) dróg dojazdowych (D), dróg lokalnych (L), dróg zbiorczych (Z), w rozumieniu przepisów w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- c) dróg nie przeznaczonych do ruchu naziemnego i postojów statków powietrznych na terenie lotnisk,
- d) rozbiórów obiektów budowlanych, o których mowa w lit. a-c

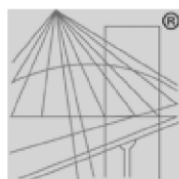
2) Kierowania robotami budowlanymi przy wykonywaniu obiektów, o których mowa w pkt. 1.

Zgodnie z § 5 ust. 3b pkt 1 i 2 uprawnienia budowlane w ograniczonym zakresie w specjalności mostowej, stanowią podstawę do:

1) Projektowania:

- a) budowy, przebudowy i remontu jednoprzęsłowych mostów, wiaduktów, estakad i kładek o rozpiętości przęsła do 20m,
- b) budowy mostów składanych według stosownych instrukcji,
- c) budowy rusztowań i kładek roboczych,
- d) rozbiórów obiektów budowlanych, o których mowa w lit. a-c nie wymagających uwzględnienia wpływów eksploatacji górniczej,

2) Kierowania robotami budowlanymi przy wykonywaniu obiektów, o których mowa w pkt. 1.



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### **Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**MAP-QB1-FI1-S8Y \***

Pan Marek Kazimierz Krzysztoń o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0673/04  
adres zamieszkania Wieś Polna 106, 33-331 Stróże  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-06-18 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

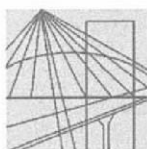
(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom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

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

Podpis jest graficzny  
nie posiada mocy prawnej  
dokument jest nieautentyczny

---

**„ZBuDRUG” Sp. z o.o.  
38-306 Libusza 696  
tel./fax. 13 44 75 650**



MAP OIIB/KK/0054-0187/14

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt. 1, § 15, § 17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 267 z późn. zm.*).

### Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan mgr inż. **Marcin Rafał Gargas**  
urodzony dnia 26.01.1984 r. w Nowym Sączu  
uzyskał

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0100/PWOK/14

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

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Marcin Gargas posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

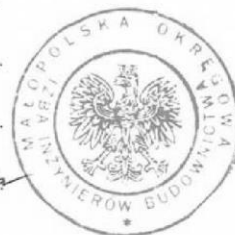
### POUCZENIE

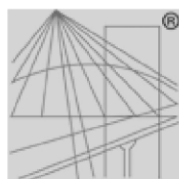
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. arch. Elżbieta Gabryś
3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Krzysztof Seweryn

.....  
.....  
.....





P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### **Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**MAP-7XF-1J3-RQ3 \***

Pan Marcin Gargas o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0282/14  
adres zamieszkania ul. Biegonicka 11, 33-300 Nowy Sącz  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-15 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

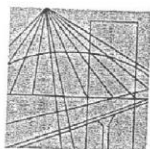
(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom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

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



---

**„ZBuDRUG” Sp. z o.o.**  
**38-306 Libusza 696**  
**tel./fax. 13 44 75 650**



MAŁOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 21 czerwca 2010 r.

MAP OIIB/KK/0054-0276/10

## 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.*), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

**Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Arkadiusz Radosław Pamuła**  
urodzony dnia 13.01.1978 r. w Nysie  
uzyskał

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0244/PWOS/10

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Arkadiusz Pamuła posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego  
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Maria Duma

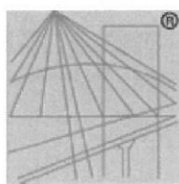
*[Podpisy członków komisji]*



Otrzymują:

1. Pan Arkadiusz Pamuła  
ul. Bł. I St. Wronskich 49  
38-300 Gorlice
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

**„ZBuDRUG” Sp. z o.o.**  
**38-306 Libusza 696**  
**tel./fax. 13 44 75 650**



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-4KR-EWY-T7C \*

Pan Arkadiusz Pamuła o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0372/10  
adres zamieszkania ul. Bł. I St. Wrońskich 49, 38-300 Gorlice  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-06-30 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



---

**„ZBuDRUG” Sp. z o.o.**  
**38-306 Libusza 696**  
**tel./fax. 13 44 75 650**

MAP OIIB/KK/0054-0730/17

## 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*), art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b, art. 15a ust. 1 i ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.*), § 4 ust. 4 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2019 r., poz. 831*) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pani Katarzyna Anna Kosiba-Pamuła**

*magister inżynier*

*kierunek: Inżynieria i Ochrona Środowiska*

ur. dnia 08.01.1978 r. w Gorlicach

**otrzymuje**

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**numer ewidencyjny MAP/0291/PWBS/19**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
bez ograniczeń.**

## 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

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2018r. 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 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.

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Marian Plachecki

2. Członek Składu Orzekającego  
inż. Stanisław Chrobak

3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Maria Duma

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

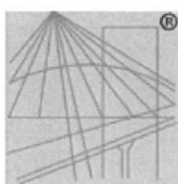


**„ZBuDRUG” Sp. z o.o.**

**38-306 Libusza 696**

**tel./fax. 13 44 75 650**





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

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-MPJ-HWB-L8Y \*

Pani Katarzyna Anna Kosiba-Pamuła o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0382/19  
adres zamieszkania ul. Wrońskich 49, 38-300 Gorlice  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-06-30 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

Podpis jest prawdziwy

---

**„ZBuDRUG” Sp. z o.o.**  
**38-306 Libusza 696**  
**tel./fax. 13 44 75 650**

## DECYZJA

o stwierdzeniu przygotowania zawodowego  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 6 ust. 1, § 7, § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 roku w sprawie  
samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Ob. Józef W O J T A S

magister inżynier elektryk

urodzony dnia 19 lutego 1949 r. w Katowicach

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta i kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji  
elektrycznych

Ob. Józef WOJTAS jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych do kierowania, nadzorowania i kontrolowania  
budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów  
instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycz-  
nych,
- 3/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania  
i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz  
oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych,
- 4/ do sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów instalacji  
elektrycznych.

Na podstawie art. 129 KPA decyzja niniejsza może być zaskarżona — za pośrednictwem tut. Wydziału do  
Ministerstwa Administracji i Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Dyrektor Wydziału  
*[Signature]*  
Ing. Józef Łukasz Sus  
Główny Architekt Województwa

zppw nr 2 N. Sącz 1803/85 500

Skanowano w CamScanner



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
MAP-XNY-21Y-M28 \*

Pan Józef Wojtas o numerze ewidencyjnym MAP/IE/3294/01  
adres zamieszkania ul. Kr. Jadwigi 17, 38-300 Gorlice  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-11 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



---

**„ZBuDRUG” Sp. z o.o.**  
**38-306 Libusza 696**  
**tel./fax. 13 44 75 650**



**WOJEWODA PODKARPACKI**

39-959 Rzeszów, skr. poczt. 297

ul. Grunwaldzka 15

R.XII.A.-7131/77/02

Rzeszów, 2002 - 11 - 06

**DECYZJA  
O NADANIU UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH**

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z 2000r. z późn. zm.) i art. 62 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr. 5 poz. 42 z 2001r. i zm. Dz. U. Nr. 23 poz. 221 z 2002r) oraz § 4 ust 2 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8 poz. 38 z 1995 r. z późn. zm.) i art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. Nr 98 poz. 1071 z 2000 r.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu z wynikiem pozytywnym.

**Pan BARTOSZ BUDZIK**

**magister inżynier**

(kierunek studiów elektrotechnika)

ur. 5 kwietnia 1974r. w Rzeszowie

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewid. E - 217/02**

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

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, za pośrednictwem Wojewody Podkarpackiego, w terminie 14 dni od daty jej otrzymania.

Otrzymują:

1. Pan mgr inż. Bartosz Budzik  
ul. Sportowa 6/105  
35-111 Rzeszów

2. a/a

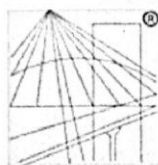


Z up. WOJEWODY PODKARPACKIEGO  
mgr inż. arch. Władysław Woźniak  
Z-CIA DYREKTORA WYDZIAŁU  
ROZWOJU REGIONALNEGO  
ARCHITEKT WOJEWÓDZKI

**„ZBuDRUG” Sp. z o.o.**

**38-306 Libusza 696**

**tel./fax. 13 44 75 650**



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-L5Y-4QJ-5VP \*

Pan Bartosz Budzik o numerze ewidencyjnym PDK/IE/0840/03  
adres zamieszkania Storczykowa 24/7, 35-604 Rzeszów  
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-08 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



Skanowano w CamScanner

**„ZBuDRUG” Sp. z o.o.**  
**38-306 Libusza 696**  
**tel./fax. 13 44 75 650**

## **Oświadczenie projektanta o zgodności projektu technicznego**

### **My, niżej podpisani**

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333, z późn. zm.), zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3

**oświadczam**, że projekt techniczny dotyczący inwestycji:

Rozbudowa i przebudowa istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Wójtowa

### **Lokalizacja:**

Jedn. ewidencyjna: 120505-2 Lipinki

obręb: 120505-2.0006 Wójtowa

działka ewidencyjna nr: 1612, 1613, 1614

### **Inwestor:**

Gmina Lipinki

Lipinki 53, 38-305 Lipinki

**został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Zawartość projektu architektoniczno – budowlanego spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 września 2020 r. z sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (z późn. zmianami).**

Dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

### **Zespół projektowy**

#### **Konstrukcje- projektant**

mgr inż. arch. Marek Krzysztoń

specjalność konstrukcyjno-budowlana

upr. nr MAP/0029/PWOK/04

**tech. bud. Michał Krzysztoń**

#### **Instalacje elektryczne – projektant**

mgr inż. Józef Wojtas

specjalność instalacje elektryczne

upr. bud. nr UAN.I-8340/A-68/86

#### **Instalacje sanitarne – projektant**

mgr inż. Arkadiusz Pamuła

specjalność instalacje sanitarne

upr. bud. nr MAP/0244/PWOS/10

#### **Konstrukcje - sprawdzający**

mgr inż. Marcin Gargas

specjalność konstrukcyjno-budowlana

upr. nr MAP/0100/PWOK/14

#### **Instalacje elektryczne - sprawdzający**

mgr inż. Bartosz Budzik

specjalność instalacje elektryczne

upr. bud. nr E-217/02

#### **Instalacje sanitarne - sprawdzający**

mgr inż. Katarzyna Kosiba-Pamuła

specjalność instalacje sanitarne

upr. bud. nr MAP/0291/PWBS/19

## Opis techniczny projektu technicznego

### 1) Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego

#### Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczny zbiornika wielokomorowego
- Polskie Normy Budowlane, literatura techniczna, katalogi

#### Zestawienie norm oraz literatury

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| • PN - 82 / B - 02000    | Obciążenia budowli  |
| • PN - 82 / B - 02001    | Obciążenia stałe.   |
| • PN - 82 / B - 02003    | Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.   |
| • PN - 82 / B - 02010Az1 | Obciążenie śniegiem.  |
| • PN - 82 / B - 02011    | Obciążenie wiatrem.   |
| • PN - B - 03002;1999 r. | Konstrukcje murowe.   |
| • PN - 81 / B - 03020    | Posadowienie bezpośrednie budowli.  |
| • PN - B - 03150;2000 r. | Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych..<br>Obliczenia statyczne i projektowanie |
| • PN - 90 / B - 03200    | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie                                   |
| • PN - B - 03264;2002 r. | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.<br>Obliczenia statyczne i projektowanie.        |

*Tablice liczbowe i nomogramy do wymiarowania przekrojów żelbetowych.* Z. Płaskowski, „Arkady”, 1978 r.

*Konstrukcje betonowe. Projektowanie belek, słupów i płyt żelbetowych.* M. Kamiński, J. Pędziwiatr, D. Styś, „DWE”, Wrocław 2000 r.

*Konstrukcje żelbetowe.* W. Starosolski, Tom I-II „PWN SA”, Warszawa 2000 r.

*Projektowanie konstrukcji żelbetowych* A. Łapko, Warszawa „Arkady”, 2001 r.

*Konstrukcje z betonu,* S. Pyrak, „WSiP”, Warszawa 2001 r.

#### Badania geotechniczne

Posadowienie na gruncie rodzimym, podłożu jednorodnym (zwietrzelina przewarstwiona zwietrzeliną gliniastą), powyżej zwierciadła wody gruntowej, na głębokości -1,20 m ppt. (III strefa przemarzania gruntu).

Obiekt zaliczono do **II kategorii geotechnicznej (proste warunki gruntowe)** zgodnie z § 4 pkt 3.1 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

#### Zakres opracowania

Obiekt objęty niniejszym opracowaniem to zbiornik wielokomorowy. Kształt obiektu na bazie prostokąta.

**Fundamenty** - zaprojektowano jako bezpośrednie, płyta fundamentowa.

**Konstrukcja obiektu** - żelbetowa

#### Założenia i materiały przyjęte do projektowania

*Strefy obciążeń klimatycznych:*

- III strefa śniegowa
- III strefa wiatrowa
- strefa przemarzania  $h_z=1,2$  m

*Wymiarowanie żelbetu przeprowadzono w oparciu o następujące założenia:*

Beton: hydrotechniczny klasy C30/37/W8

Stal zbrojeniowa klasy: A-IIIN B500SP

Graniczna szerokość rys:

Dla zbrojenia głównego -  $w_{lim}=0,20\text{mm}$

Dla zbrojenia skurczowego (rozdzielczego) -  $w_{lim}=0,20\text{mm}$  (dla zapewnienia ochrony przed korozją).

Otulina prętów zbrojenia:

40 mm dla konstrukcji zbiornika

Wszystkie obliczenia statyczno-wytrzymałościowe wykonano w oparciu o aktualnie obowiązujące Polskie Normy oraz literaturę fachową.

Obliczenia wykonano dla następujących wariantów obciążeń:

Parcie wody (zbiornik pełen odkopany, ochłodzenie lub ogrzanie)

Parcie gruntu (zbiornik pusty, ochłodzenie lub ogrzanie)

### **Opis szczegółowy elementów konstrukcyjnych**

#### **Posadowienie**

Pod ścianami zbiornika zaprojektowano żelbetową płytę denną gr. 40 cm. Zbrojenie płyty dennej zg. z rysunkami konstrukcyjnymi. Płyta denna z betonu C30/37.

Pod płytą denną należy wykonać 10 cm warstwę chudego betonu – C8/10.

Zaleca się posadowienie obiektu na jednorodnym podłożu. Pod chudy beton wykonać zasypkę żwirową i zagęścić do stopnia  $I_s=0,98$ . Po wykonaniu obiektu zgodnie z zaleceniami geologicznymi zaleca się wykonywanie periodycznych pomiarów. Pierwszy pomiar po wybudowaniu obiektów (zbiorników) przed ich napełnieniem. Drugi pomiar do miesiąca po całkowitym napełnieniu. Następne pomiary co pół roku tj. przed sezonem zimowym (do końca października) oraz przed sezonem letnim (do końca maja). Przy różnicy poziomów zejście wykonać schodkowo z chudego betonu C12/15. Po wykonaniu wykopów wezwać geologa w celu określenia właściwych parametrów gruntu. W przypadku stwierdzenia rozbieżności stanu faktycznego od założeń projektowych powiadomić projektanta.

#### **Ściany zbiornika**

Ściany zaprojektowano jako żelbetowe gr. 40 cm. Ściany utwierdzone sztywnie w płycie dennej. Zbrojenie zg. z rysunkami konstrukcyjnymi. Ściany żelbetowe z betonu C30/37.

#### **Płyta stropowa**

Płytę stropową zaprojektowano jako żelbetową gr. 25 cm. Płyta sztywno połączona ze ścianami. Zbrojenie zg. z rysunkami konstrukcyjnymi. W płycie znajdują się otwory techniczne rozmieszczone zg. z rys. konstrukcyjnymi. Płyta stropowa z betonu C30/37.

#### **Barierki zabezpieczające**

Zbiorniki, podest oraz schody techniczne zabezpieczone barierką wys. 1,1 m wykonanej z stali nierdzewnej gat. 1.4301. Barierka pozwalająca przenieść obciążenia określone w aktualnych normach.

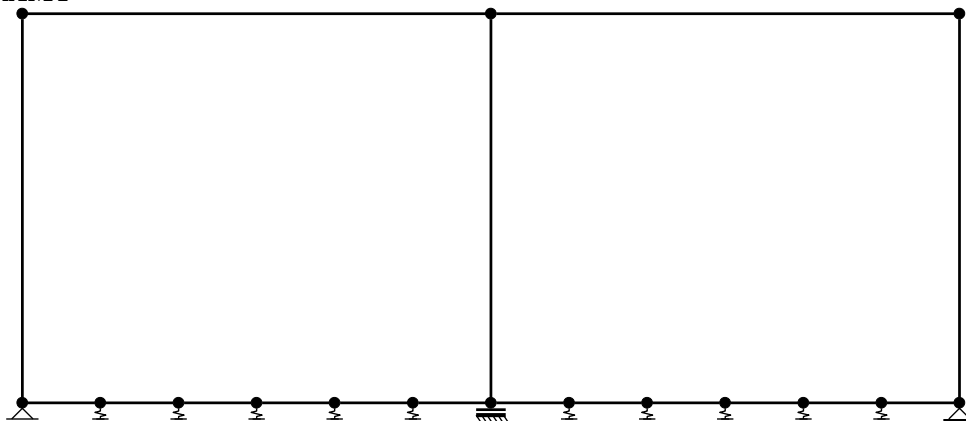
#### **Pokrywy**

Pokrywy wykonane z stali nierdzewnej gat. 316. Pokrywy zabezpieczone przed otwarciem przez osoby niepowołane poprzez zamknięcie na klucz.



## Obliczenia statyczne i wymiarowanie

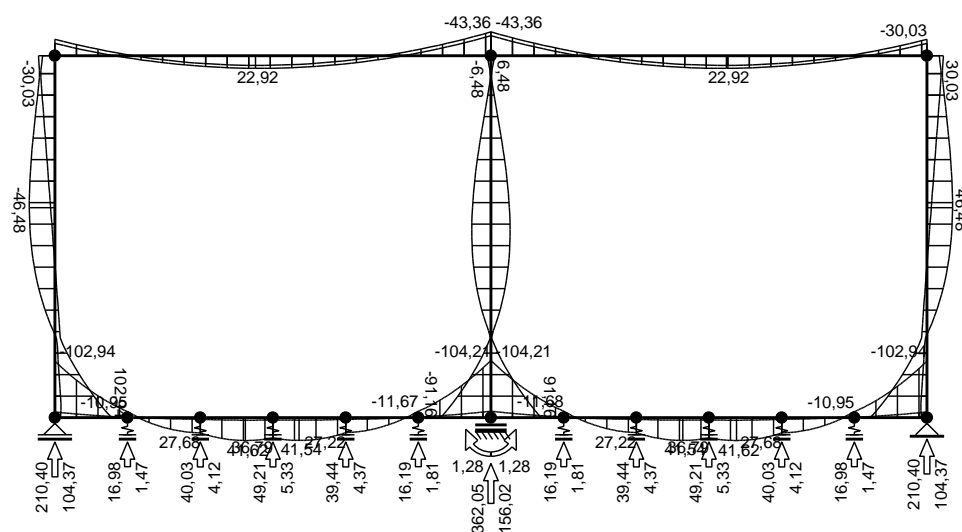
### SCHEMAT RAMY



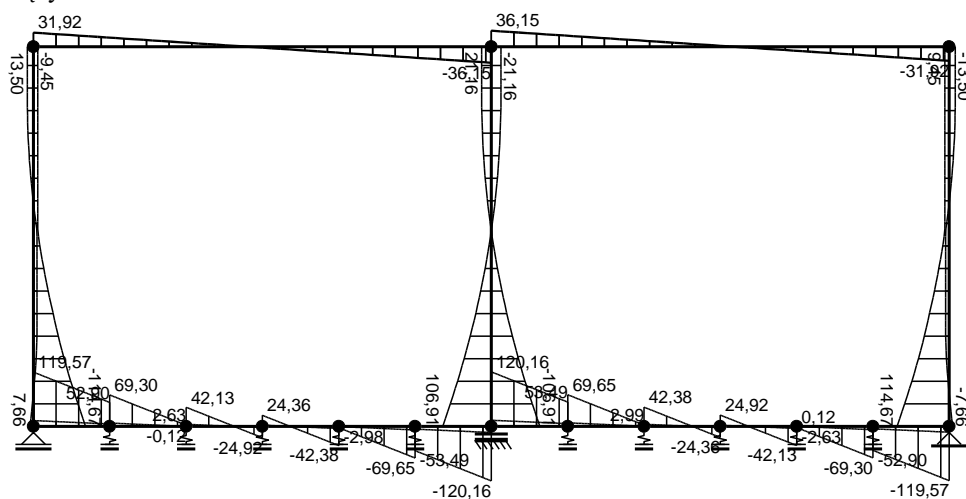
### WYNIKI:

#### Obwiednia sił wewnętrznych

Obwiednia momentów zginających:



Obwiednia sił tnących:



**„ZBuDRUG” Sp. z o.o.**

**38-306 Libusza 696**

**tel./fax. 13 44 75 650**

## Wymiarowanie zbiornika

### Ściana - przęsło

#### DANE

##### Wymiary przekroju:

Przekrój krytyczny płyty jednokierunkowo zbrojonej

Grubość płyty  $h = 40,0$  cm

##### Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** (B37)  $\rightarrow f_{cd} = 20,00$  MPa,  $f_{ctd} = 1,33$  MPa,  $E_{cm} = 32,0$  GPa

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16$  mm

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 2,25$

##### Otulenie:

Nominalna grubość otulenia  $c_{nom} = 45$  mm

##### Zbrojenie główne:

Klasa stali: A-IIIIN (**RB500W**)  $\rightarrow f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica prętów  $\phi = 12$  mm

Procent przęsłowego zbrojenia rozciąganego doporowadzonego do podpory: 50,0%

##### Obciążenia (przekrój przęsłowy):

Moment obliczeniowy  $M_{Sd} = 46,47$  kNm

Moment charakterystyczny całkowity  $M_{Sk} = 38,73$  kNm

Moment charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 38,73$  kNm

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 114,77$  kN

Rozpiętość efektywna płyty  $l_{eff} = 5,32$  m

Współczynnik ugięcia  $\alpha_k = (5/48) \times 1,00$

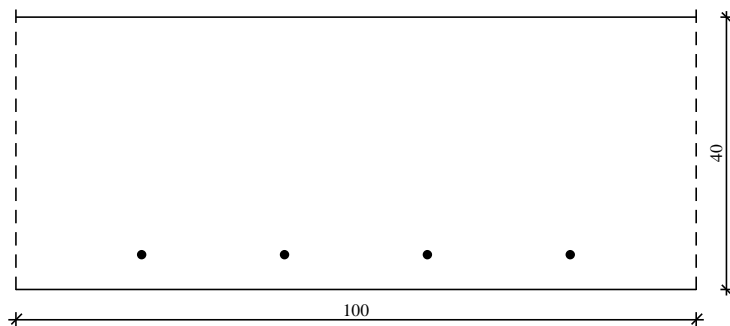
## ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,2$  mm

Graniczne ugięcie  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

## WYNIKI - PŁYTA (wg PN-B-03264:2002):



##### Zginanie:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 5,26$  cm<sup>2</sup> na 1 mb płyty.

Przyjęto  **$\phi 12$  co  $21,0$  cm** o  $A_s = 5,39$  cm<sup>2</sup> ( $\rho = 0,15\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 46,47$  kNm  $<$   $M_{Rd} = 77,66$  kNm (59,8%)

##### Ścinanie:

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 114,77$  kN  $<$   $V_{Rd1} = 250,78$  kN (45,8%)

##### SGU:

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ( $M_{cr} > M_{Sk}$ )

Ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 2,08$  mm  $<$   $a_{lim} = 5320/200 = 26,60$  mm (7,8%)

**Przyjęto zbrojenie #12/16 co 12 cm naprzemiennie**

---

**„ZBuDRUG” Sp. z o.o.**

**38-306 Libusza 696**

**tel./fax. 13 44 75 650**

## Ściana - podpora

### **DANE**

#### Wymiary przekroju:

Przekrój krytyczny płyty jednokierunkowo zbrojonej

Grubość płyty  $h = 40,0 \text{ cm}$

#### Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37 (B37)**  $\rightarrow f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 2,25$

#### Otulenie:

Nominalna grubość otulenia  $c_{nom} = 45 \text{ mm}$

#### Zbrojenie główne:

Klasa stali: **A-IIIIN (RB500W)**  $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów  $\phi = 16 \text{ mm}$

Przyjęto rozstaw prętów  $16,0 \text{ cm}$

Procent przeszłowego zbrojenia rozciąganego doporowadzonego do podpory:  $100,0\%$

#### Obciążenia (przekrój podporowy):

Moment obliczeniowy  $M_{sd} = 103,51 \text{ kNm}$

Moment charakterystyczny całkowity  $M_{Sk} = 86,26 \text{ kNm}$

Moment charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 82,26 \text{ kNm}$

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{sd} = 114,77 \text{ kN}$

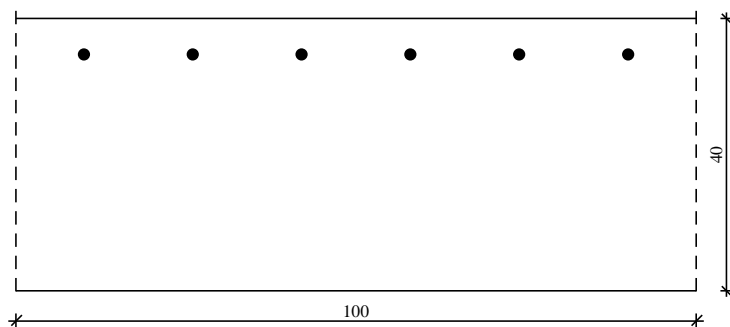
### **ZAŁOŻENIA**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,2 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

#### **WYNIKI - PŁYTA (wg PN-B-03264:2002):**



#### Zginanie:

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 7,26 \text{ cm}^2$  na 1 mb płyty.

Przyjęto  **$\phi 16$  co  $16,0 \text{ cm}$**  o  $A_s = 12,57 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,36\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = 103,51 \text{ kNm} < M_{Rd} = 176,18 \text{ kNm}$  (58,8%)

#### Ścinanie:

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{sd} = 114,77 \text{ kN} < V_{Rd1} = 272,87 \text{ kN}$  (42,1%)

#### SGU:

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,173 \text{ mm} < w_{lim} = 0,2 \text{ mm}$  (86,6%)

**Przyjęto zbrojenie #12/16 co 12 cm naprzemiennie**

## **2) Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiekt**

---

**„ZBuDRUG” Sp. z o.o.**

**38-306 Libusza 696**

**tel./fax. 13 44 75 650**

- geologia inżynierska
- geotechnika
- hydrogeologia
- obsługa geotechniczna
- badania zagęszczenia gruntu



**GEOMIL**  
USŁUGI GEOLOGICZNE MARCIN KIEŁBASA  
*Jamnica 36, 33-300 Nowy Sącz*  
**NIP:** 734-317-65-93  
**Tel:** 507 159 800  
**e-mail:** [biuro@geomil.info](mailto:biuro@geomil.info)  
[www.geomil.info](http://www.geomil.info)

## **OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY**

---

**w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu**

**Obiekt:** Rozbudowa i przebudowa istniejącej oczyszczalni ścieków

**Numer działki:** 1612

**Miejscowość:** Wójtowa

**Gmina:** Lipinki

**Powiat:** gorlicki

**Województwo:** małopolskie

**Inwestor:** 0

**Opracował:**

**październik 2021**

<b>I</b>	<b>Opinia geotechniczna</b>	<b>1</b>
1.	Informacje ogólne	1
2.	Położenie terenu	1
3.	Morfologia	1
4.	Budowa geologiczna	1
5.	Warunki wodne	2
6.	Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna	2
<b>II</b>	<b>Dokumentacja badań podłoża gruntowego</b>	<b>3</b>
1.	Opis wykonanych prac	3
2.	Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów	3
3.	Charakterystyka negatywnych procesów geodynamicznych i antropogenicznych	4
4.	Wnioski	4
<b>III</b>	<b>Projekt geotechniczny</b>	<b>6</b>
1.	Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie	6
2.	Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	6
3.	Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa	6
4.	Określenie oddziaływań od gruntu	6
5.	Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego	6
6.	Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego	6
7.	Ustalenie danych do zaprojektowania posadowienia	6
8.	Wykonywanie robót ziemnych	6
9.	Wpływ wody gruntowej na obiekt	6
10.	Monitoring obiektu	6

orientacja i mapa dokumentacyjna w skali 1:500	1
profile sondowań badawczych	2
przekroje geotechniczne	3
zestawienie parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw gruntów	4
objaśnienia znaków i symboli geotechnicznych	5

### 1. Informacje ogólne

- Inwestor:
- Lokalizacja: Wójtowa
- Numer działki: 1612
- Obiekt: Rozbudowa i przebudowa istniejącej oczyszczalni ścieków
- Charakterystyka inwestycji: przedmiotem inwestycji jest rozbudowa i przebudowa istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Wójtowa. Rozbudowa polegać będzie na budowie zbiornika buforowego o wymiarach 8x8 m, o konstrukcji żelbetowej posadowionego na głębokości 4,0 m ppt. oraz na budowie dwukomorowego reaktora biologicznego SBR o wymiarach wewn. komory 17,5 m x 6,0 m, o konstrukcji żelbetowej posadowionego na głębokości 2,0 m ppt.
- Badania terenowe przeprowadzono: październik 2021
- Opracowanie wykonane na podstawie:
  - wizji lokalnej w terenie,
  - analizy geotechnicznej,
  - 3 otworów badawczych wykonanych do głębokości 3,3 oraz 3,6 m ppt. (ilość oraz lokalizację otworów badawczych ustalono z Projektantem obiektów, natomiast głębokość wynika z głębokości zalegania stropu podłoża skalnego ),
  - polowych badań próbek gruntu,
  - laboratoryjnych badań próbek gruntu,
  - mapy topograficznej w skali 1:25 000,
  - mapy geologicznej w skali 1:50 000,
  - mapy do celów projektowych w skali 1:500,
  - fachowej literatury oraz norm.

### 2. Położenie teren

Miejscowość: Wójtowa  
Gmina: Lipinki  
Powiat: gorlicki  
Województwo: małopolskie  
Współrzędne geograficzne GPS (układ BL WGS 84):

N 49°41'9,54"  
E 21°17'15,5"

### 3. Morfologia

Działka, na której planuje się realizację inwestycji, pod kątem fizycznogeograficznym, położona jest obrębie Mezoregionu Obniżenie Gorlickie. Powierzchnia omawianego terenu charakteryzuje się niewielkim zróżnicowaniem morfologicznym oraz nieznacznym spadkiem terenu o wartości ok. 4 %. Teren projektowanej inwestycji położony jest w pobliżu koryta potoku Libuszanka w odległości ok 30 m od jego skarpy brzegowej. Różnica wysokości w obrębie projektowanych obiektów wynosi około 0,5 m.

### 4. Budowa geologiczna

Podłoże skalne badanego terenu zbudowane jest ze skał osadowych wieku paleogeńskiego, wykształconego w postaci naprzemianległych piaskowców i łupków – typowych utworów fliszowych. Utwory podłoża skalnego przykryte są warstwą zwietrzelin i zwietrzelin gliniastych rozwiniętych na bazie skały macierzystej. Zwietrzeliny mogą w całości składać się z okruchów, bez gliniasto-ilastego materiału wypełniającego, lub być w całości utworzone z materiału gliniastego, zachowując jedynie strukturę skały macierzystej. Przejście między podłożem skalnym a zwietrzeliną ma charakter płynny i nie występuje tu wyraźna granica.

W trakcie badań geotechnicznych podłoże skalne stwierdzono w otworze nr 1 na głębokości 3,3 m ppt. oraz w otworze nr 2 i 3 na głębokości 3,0 m ppt.

W podłożu badanego terenu utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez grunty górnego profilu wietrzenia skały macierzystej i aluwialne. Wyniesienia budują grunty o charakterze peryglacjalnym oraz grunty stanowiące górny profil wietrzenia, są to przede wszystkim grunty spoiste wykształcone jako gliny, gliny piaszczyste, gliny pylaste oraz gliny zwięzłe, często z domieszką okruchów skalnych. Grunty aluwialne, wykształcone są jako naprzemianległe warstwy gruntów spoistych i niespoistych w postaci pospółek, pospółek gliniastych, piasków gliniastych i glin piaszczystych. Na granicy zbocza i terasy grunty zboczowe i aluwialne są często przemieszane.

## **5. Warunki wodne**

W rejonie badanego terenu występują dwa horyzonty wodonośne wód podziemnych, głęboki trzeciorzędowy i płytki czwartorzędowy. Wody gruntowe horyzontu trzeciorzędowego występują na znacznych głębokościach i zawarte są w szczelinach spękanego podłoża skalnego. Ilość wody zależy przede wszystkim od ilości i wielkości szczelin kontaktujących się ze sobą. Głęboki horyzont wód gruntowych zasilany jest wodami infiltracyjnymi opadowymi niejednokrotnie w miejscach bardzo odległych od miejsc ich wypływu. Woda gruntowa tego horyzontu wypływa z podłoża skalnego w miejscach wychodni tworząc strefy źródliskowe i podmokłości lub też zasilając nadległą warstwę pokrywy czwartorzędowej.

Woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego w obrębie gruntów spoistych nie posiada swobodnego zwierciadła i występuje w postaci sączeń, które zasilane są głównie wodami infiltracyjnymi opadowymi oraz rzadziej, wodami wypływającymi z głębszego podłoża. Sączenia mają zmienne wydajności i znajdują się na różnych głębokościach, wydajność sączeń jest uzależniona głównie od pór roku. Ilość i wydajność sączeń w mokrych okresach roku wielokrotnie się zwiększają i mogą występować praktycznie w całym profilu gruntowym. Sączenia wody gruntowej znajdujące się w obrębie warstwy gruntów spoistych często powodują wzrost ich wilgotności i pogorszenie parametrów geotechnicznych. W gruntach niespoistych woda gruntowa posiada zwierciadło swobodne lub napięte, a jego pionowy zasięg jest na ogół ograniczony spągiem nadległej warstwy gruntów spoistych.

Wykonane prace geotechniczne wykazały występowanie wód podziemnych:

- w otworze 1 w postaci sączeń na głębokości 0,6 - 2,4 m ppt., stabilizacja na 0,5 m ppt.,
- w otworze 2 w postaci zwierciadła napiętego na głębokości 1,8 - 2,5 m ppt., stabilizacja na 1,6 m ppt.,
- w otworze 3 w postaci zwierciadła napiętego na głębokości 1,5 - 2,4 m ppt., stabilizacja na 1,2 m ppt.,

Badania przeprowadzone były po okresie zmożonych opadów atmosferycznych. Poziom wody gruntowej może ulegać znacznym wahaniom w zależności od intensywności opadów atmosferycznych, a w okresach suchych może zaniknąć z poziomu posadowienia obiektów.

## **6. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna**

Warunki gruntowe: proste ze względu na planowane obniżenie zwierciadła wody gruntowej.

Kategoria geotechniczna: II

Ostateczna decyzja o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej należy do Projektanta i powinna uwzględniać przedstawione w opracowaniu informacje.

## II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

---

### 1. Opis wykonanych prac

Prace terenowe zostały przeprowadzone w październiku 2021 r. W celu określenia warunków gruntowo-wodnych na przedmiotowym terenie, wykonano 3 otwory badawcze do głębokości 3,3 oraz 3,6 m ppt. Otwory zostały wykonane systemem udarowym przy użyciu próbników RKS o  $\varnothing$  50 mm. W trakcie wykonywania otworów na bieżąco pobierano próbki gruntu do badań makroskopowych i laboratoryjnych. Próbkę pobierano z każdej warstwy gruntu różniące się rodzajem, stanem bądź wilgotnością ale nie rzadziej niż co 1 m lub co zmianę litologiczną warstwy. Ponadto w trakcie prac terenowych prowadzone były pomiary i obserwacje hydrogeologiczne. Poziom zwierciadła wody gruntowej mierzono przyrządem akustycznym (gwizdek hydrogeologiczny) z dokładnością  $\pm 5$  cm. Po wykonaniu odwiertów do planowanej głębokości i przeprowadzeniu niezbędnych obserwacji, otwory badawcze zlikwidowano poprzez zasypanie wydobytym urobkiem. Nadzór nad w/w pracami sprawował uprawniony geolog.

### 2. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów

Na podstawie przeprowadzonych badań pobranych próbek gruntu, zgodnie z normami: PN-EN-1997-2 i PN-86/B-02480, występujące w podłożu grunty zakwalifikowano do odrębnych warstw geotechnicznych w oparciu o ich właściwości, genezę i stratygrafię. Wartości parametru wiodącego  $I_L$  – stopień plastyczności dla gruntów spoistych przyjęto na podstawie badań terenowych oraz badań laboratoryjnych natomiast parametr  $I_D$  - przyjęto na podstawie sondowań dynamicznych oraz prędkości zagłębiania się próbника w grunt. Pozostałe parametry geotechniczne ( $\phi$ ,  $\rho$ ,  $c_u$ ,  $E_0$ ) ustalono metodą „B” na podstawie lokalnych zależności korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi oraz doświadczeń własnych autora. Własności fizyczno-mechaniczne wydzielonych warstw geotechnicznych oraz głębokości ich występowania przedstawiono na załącznikach 2 i 4.

*Podłoże gruntowe terenu badań budują grunty, które zakwalifikowano do 8 warstw geotechnicznych zróżnicowanych pod względem właściwości geotechnicznych:*

**Warstwa geotechniczna I** - stanowią ją antropogeniczne nasypy niebudowlane, w stanie od miękkoplastycznego do twardoplastycznego o barwie zmiennej. Zbudowane są one głównie z materiału lokalnego w postaci gliny z domieszką humusu oraz kamieni. Występowanie warstwy I stwierdzono we wszystkich otworach do głębokości 2,4 m ppt w otworze nr 1, w otworze nr 2 do 1,2 m ppt. oraz w otworze nr 3 do głębokości 0,8 m ppt. Warstwę tą należy wykluczyć z podłoża budowlanego.

**Warstwa geotechniczna II** - stanowią ją średnio spoiste, wilgotne gliny piaszczyste z domieszką żwiru, w stanie plastycznym o barwie brązowej. Występowanie warstwy II stwierdzono w otworze nr 3 na głębokości od 0,8 do 1,5 m ppt. Warstwę tą stanowią grunty średnio nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia projektowanych obiektów.

**Warstwa geotechniczna III** - stanowią ją zwięzłe spoiste, mało wilgotne gliny zwięzłe w stanie twardoplastycznym o barwie brązowoszarej. Występowanie warstwy III stwierdzono w otworze nr 2 na głębokości od 1,2 do 1,5 m ppt. Warstwę tą stanowią grunty nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia projektowanych obiektów.

**Warstwa geotechniczna IVA** - stanowią ją wilgotne zwiaterzliny gliniaste piaskowca w stanie plastycznym o barwie brązowej. Litologicznie są to piaski gliniaste będące produktem wietrzenia skały macierzystej piaskowca. Występowanie warstwy IVA stwierdzono w otworze nr 2 na głębokości od 1,5 do 1,8 m ppt. Warstwę tą stanowią grunty średnio nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia projektowanych obiektów.

**Warstwa geotechniczna IVB** - stanowią ją mało wilgotne zwiaterzliny gliniaste łupka przewarstwione zwiaterzeliną piaskowca w stanie półzwałym o barwie ciemnobrązowej. Litologicznie są to gliny zwięzłe z wyraźnie zachowaną strukturą skały macierzystej łupka przewarstwione piaskiem drobnym. Występowanie warstwy IVB stwierdzono w otworze nr 3 na głębokości od 2,4 do 3,0 m ppt. Warstwę tą stanowią grunty nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia projektowanych obiektów.



**Warstwa geotechniczna VA** - stanowią ją nawodnione zwietrzliny przewarstwione zwietrzelinami gliniastymi piaskowca w stanie średniozagęszczonym o barwie brązowej. Litologicznie są to piaski średnie ze słabo zachowaną cementacją ziaren przewarstwione piaskiem gliniastym. Występowanie warstwy VA stwierdzono w otworze nr 2 na głębokości od 1,8 do 2,5 m ppt. oraz w otworze nr 3 na głębokości od 1,5 do 2,4 m ppt. Warstwę tą stanowią grunty nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia projektowanych obiektów.

**Warstwa geotechniczna VB** - stanowią ją wilgotne zwietrzliny piaskowca w stanie zagęszczonym o barwie brązowej. Litologicznie są to piaski średnie oraz drobne z częściowo zachowaną cementacją ziaren. Występowanie warstwy VB stwierdzono w otworze nr 1 na głębokości od 2,4 do 3,3 m ppt. oraz w otworze nr 2 na głębokości od 2,5 do 3,0 m ppt. Warstwę tą stanowią grunty nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia projektowanych obiektów.

**Warstwa geotechniczna VI** - stanowią ją mało wilgotne, spękanе, miękkie podłoże piaskowcowe o barwie brązowej. Występowanie warstwy VI stwierdzono we wszystkich otworach na głębokości w otworze nr 1 od 3,3 do 3,6 m ppt. oraz w otworach nr 2 i 3 na głębokości od 3,0 do 3,3 m ppt. Warstwę tą stanowią grunty nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu.

### 3. Charakterystyka negatywnych procesów geodynamicznych i antropogenicznych

Do negatywnych procesów geodynamicznych, które mogłyby negatywnie oddziaływać na projektowane inwestycje, można zaliczyć procesy takie jak np. osuwiska i obrywy mas gruntu, spływy warstw przypowierzchniowych, czy erozyjną działalność cieków, tworzących skarpy w rejonie ich koryt.

Według Mapy Osuwisk i Terenów Zagrożonych Ruchami Masowymi wykonanej w ramach programu SOPO dla gminy Lipinki, przedmiotowa działka położona jest poza terenami osuwiskowymi i zagrożonymi ruchami masowymi. Podczas wizji lokalnej w miejscu projektowanej inwestycji nie stwierdzono form morfologicznych w postaci szczelin w gruncie, nisz i wybrzuszeń, a także w profilu gruntowym, do osiągniętej głębokości, nie stwierdzono gruntów słabonośnych mogących stanowić potencjalną płaszczyznę poślizgu.

Do negatywnych procesów antropogenicznych można zaliczyć wszelkie zjawiska wywołane działalnością człowieka, których istnienie może negatywnie oddziaływać na projektowane inwestycje, np. deponowanie nasypów niebudowlanych, czy przekształcanie powierzchni terenu - skarpowanie, podcinanie zbocza, odprowadzanie wód w grunt, itp. W rejonie projektowanej inwestycji negatywne procesy antropogeniczne związane są z występowaniem nasypów niebudowlanych, które należy wykluczyć przy projektowaniu posadowienia obiektów.

### 4. Wnioski

- Podłoże gruntowe terenu badań budują grunty, które zakwalifikowano do 8 warstw geotechnicznych zróżnicowanych pod względem właściwości geotechnicznych.
- Wykonane prace geotechniczne wykazały występowanie wód podziemnych w postaci sączeń oraz zwierciadła napiętego. Badania przeprowadzone były po okresie zmożonych opadów atmosferycznych. Poziom wody gruntowej może ulegać znacznym wahaniom w zależności od intensywności opadów atmosferycznych, a w okresach suchych może zaniknąć z poziomu posadowienia obiektów. W przypadku pojawienia się wody gruntowej w wykopach należy obniżyć jej zwierciadło na czas prowadzenia robót ziemnych.
- Przy projektowaniu obiektów należy wziąć pod uwagę siłę wyporu zbiorników i ich ewentualne dociążenie.
- W poziomie posadowienia w obrębie lokalizacji projektowanych obiektów panują proste warunki gruntowe ze względu na planowane obniżenie zwierciadła wody gruntowej.
- Inwestycję należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.
- Sposób posadowienia należy dostosować do stwierdzonych parametrów gruntu, w sposób niwelujący możliwość nierównomiernego osiadania gruntu pod fundamentami obiektów.
- Grunty spoiste w wyniku kontaktu z wodą rozmiękają i uplastyczniają się, co prowadzi do pogorszenia ich parametrów geotechnicznych, dlatego czas między wykonywaniem wykopów a betonowaniem należy ograniczyć do minimum.

- Należy zwrócić uwagę, aby nie pozostawiać niezabezpieczonych skarp i wykopów fundamentowych - może to wywołać obrywy mas gruntu, szczególnie przy intensywnych opadach. Ściany głębokich wykopów należy zabezpieczyć przed osuwaniem się, co może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa osób przebywających w wykopie.
- Grunty w wykopie fundamentowym należy chronić przed wpływem warunków atmosferycznych (opady, rozmywanie, przemarzanie). Bezwzględnie nie należy pozostawiać otwartego i niezabezpieczonego wykopu fundamentowego w okresie jesienno-zimowy.
- Roboty ziemne należy wykonywać w suchych okresach roku.
- Badany teren nadaje się do celu projektowanej inwestycji, a grunty budujące profil gruntowy nadają się do bezpośredniego posadowienia projektowanych obiektów.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych ma charakter punktowy, a przebieg wydzieleni litologicznych poza miejscami prowadzonych robót terenowych jest interpretacją autora.

#### **1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.**

Podczas prowadzenia prac ziemnych dojdzie do ingerencji w strukturę podłoża gruntowego, co wiąże się z możliwością jego rozluźnienia i zmianą parametrów stateczności ośrodka gruntowego.

Zaleganie w podłożu gruntów spoistych powoduje możliwość niewielkich zmian właściwości gruntów w czasie. Zmiany te mogą zachodzić w stropowych partiach utworów z uwagi na okresowe uplastycznienia w wyniku nawodnienia przez infiltrującą wodę.

Obciążenia pochodzące od ciężaru obiektów przyczynią się do konsolidacji i osiadania gruntu pod fundamentami oraz do zmiany rozkładu sił działających na obszarze projektowanej inwestycji.

#### **2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.**

Parametry geotechniczne przedstawiono na załącznikach nr 2 i 4.

#### **3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.**

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

#### **4. Określenie oddziaływań od gruntu.**

Występujące w podłożu grunty nie powinny oddziaływać na fundamenty projektowanych obiektów. Z uwagi na strefę przemarzania trzeba zachować głębokość posadowienia poniżej 1,2 m ppt w celu ochrony przed przemarzaniem i pogorszeniem warunków gruntowych.

#### **5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.**

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1:2004 należy rozpatrywać w warunkach „bez odpływu”.

#### **6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.**

Nośność i osiadanie oblicza Konstruktor obiektu. Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

#### **7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.**

Dane potrzebne do prawidłowego zaprojektowania fundamentów przedstawiono na załącznikach nr 2 i 4.

#### **8. Wykonywanie robót ziemnych.**

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050, możliwie w suchych okresach roku. W przypadku pojawienia się wody w wykopie należy ją odpompować.

#### **9. Wpływ wody gruntowej na obiekt.**

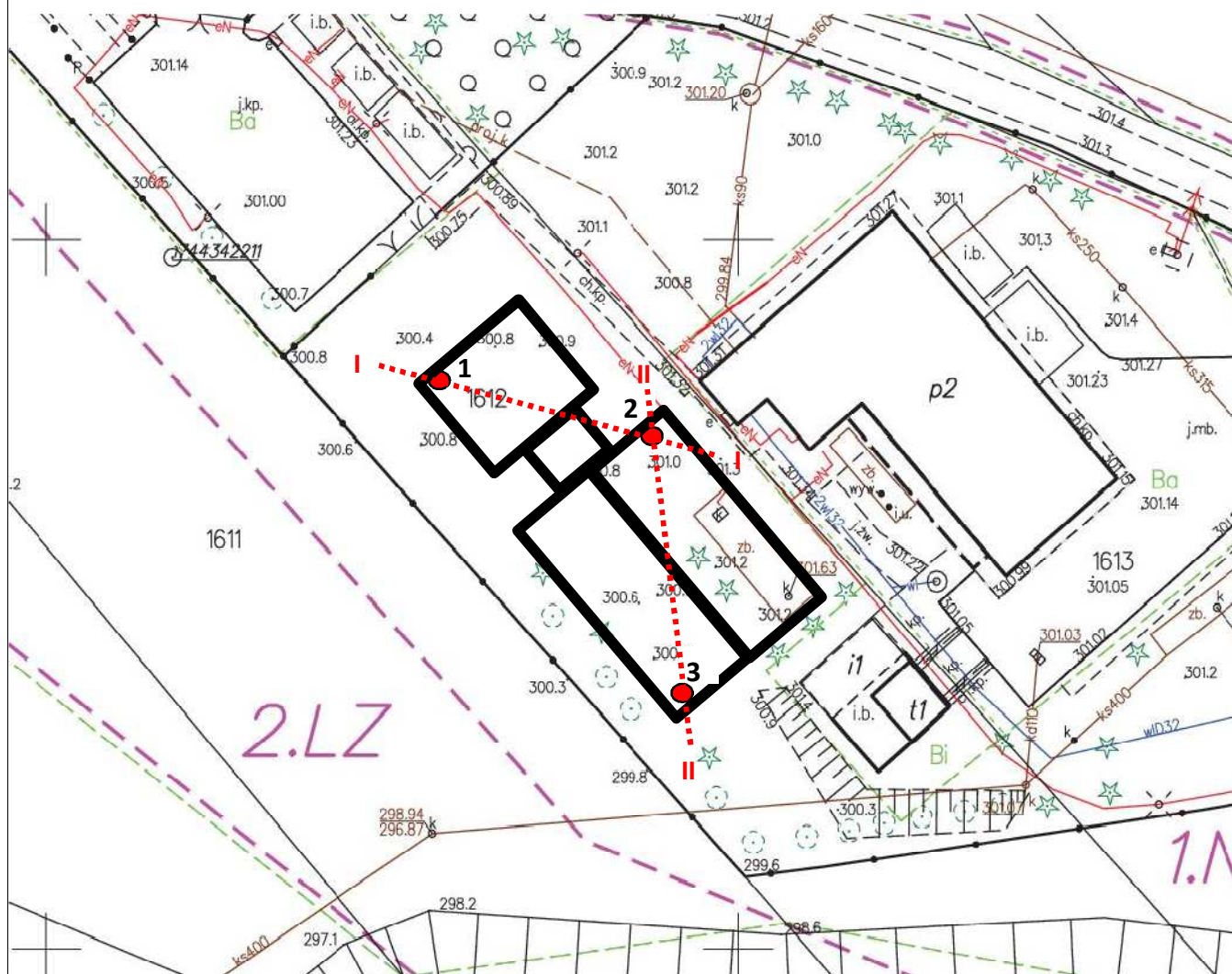
Posadowienie obiektów osiągnie warstwę wodonośną w związku z czym woda gruntowa może utrudniać prace fundamentowe oraz późniejszą eksploatację obiektów. W przypadku pojawienia się wody w wykopie należy ją odpompować. Przy projektowaniu obiektów należy wziąć pod uwagę siłę wyporu zbiorników.

#### **10. Monitoring obiektu.**



Nie przewiduje się zagrożeń związanych z inwestycją, a zatem monitoring nie jest wymagany.





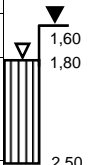
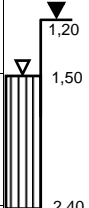
mapa dokumentacyjna w skali 1:500



objaśnienia:

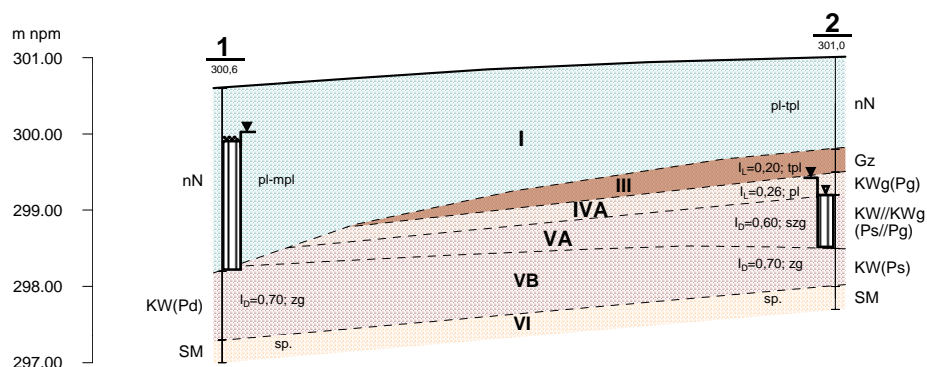
-  - lokalizacja sondowania badawczego
-  - linia i numer przekroju geotechnicznego



Obiekt: Rozbudowa i przebudowa istniejącej oczyszczalni ścieków						sposób wykonania: sondowanie rdzeniowane			wykonawca:  GeoMil		ZAŁ.2		
Miejscowość: Wójtowa						data wykonania: październik 2021			inż. Marcin Kielbasa (VII-1769)				
przelot (m)			miąższość warstwy (m)	symbol gruntu	opis litologiczny	barwa	nr warstwy geotechnicznej	stan gruntu I <sub>D</sub> /I <sub>L</sub>	wilgotność (%)	zwierciadło wody (m.p.p.t)	stratygrafia	symbol konsolidacji	
skala 1:50	od	do											
0.00 — otwór 1 rzędna: 300,6 m npm													
1.00 —	0,00	2,40	2,40	nN	Nasyp niebudowlany ( gleba, glina, humus, kamienie)	zmienna	I	pl-mpl	w/nw		czwartorzęd	-	
2.00 —													
3.00 —	2,40	3,30	0,90	KW(Pd)	Zwierzelina piaskowca - litologicznie piasek drobny z częściowo zachowaną cementacją ziaren	szara	VB	I <sub>D</sub> =0,70; zg	w				-
	3,30	3,60	0,30	SM	Podłoże piaskowcowe, Rc=2,0 MN/m <sup>2</sup>	szara	VI	sp.	mw		paleog.	-	
0.00 — otwór 2 rzędna: 301,0 m npm													
1.00 —	0,00	1,20	1,20	nN	Nasyp niebudowlany ( gleba, glina, humus, kamienie)	zmienna	I	pl-tpl	w/nw		czwartorzęd	-	
	1,20	1,50	0,30	Gz	Glina zwięzła	brązowoszara	III	I <sub>L</sub> =0,20; tpl	mw			c	
	1,50	1,80	0,30	KWg(Pg)	Zwierzelina gliniasta piaskowca - litologicznie piasek gliniasty	brązowa	IVA	I <sub>L</sub> =0,26; pl	w			c	
2.00 —	1,80	2,50	0,70	KW//KWg (Ps//Pg)	Zwierzelina przewarstwiona zwierzeliną gliniastą piaskowca - litologicznie piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym	brązowa	VA	I <sub>D</sub> =0,60; szg	nw			-	
	2,50	3,00	0,50	KW(Ps)	Zwierzelina piaskowca - litologicznie piasek średni z częściowo zachowaną cementacją ziaren	szara	VB	I <sub>D</sub> =0,70; zg	w			-	
3.00 —	3,00	3,30	0,30	SM	Podłoże piaskowcowe, Rc=2,0 MN/m <sup>2</sup>	szara	VI	sp.	mw		paleog.	-	
0.00 — otwór 3 rzędna: 300,0 m npm													
1.00 —	0,00	0,80	0,80	nN	Nasyp niebudowlany ( gleba, glina, humus, kamienie)	zmienna	I	pl-tpl	w/nw		czwartorzęd	-	
	0,80	1,50	0,70	Gp+Ż	Glina piaszczysta ze żwirem	brązowa	II	I <sub>L</sub> =0,28; pl	w			c	
2.00 —	1,50	2,40	0,90	KW//KWg (Ps//Pg)	Zwierzelina przewarstwiona zwierzeliną gliniastą piaskowca - litologicznie piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym	brązowa	VA	I <sub>D</sub> =0,50; szg	nw			-	
	2,40	3,00	0,60	KWg//KW (Gz//Pd)	Zwierzelina gliniasta łupka przewarstwiona zwierzeliną piaskowca - litologicznie glina zwięzła z wyraźnie zachowaną strukturą skały macierzystej przewarstwiona piaskiem drobnym	ciemnobrązowa	IVB	I <sub>L</sub> <0; pzw	mw			c	
3.00 —	3,00	3,30	0,30	SM	Podłoże piaskowcowe, Rc=2,0 MN/m <sup>2</sup>	szara	VI	sp.	mw		paleog.	-	

NW

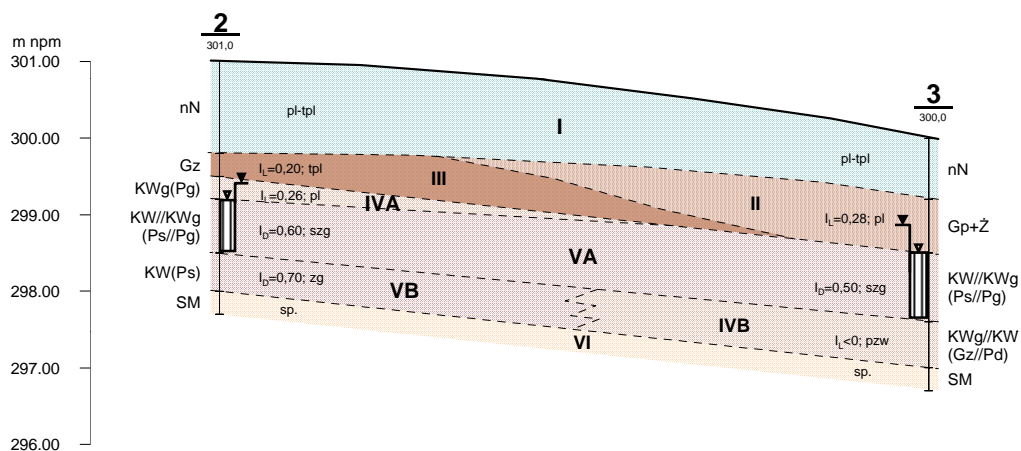
SE



głębokość (m)	3.6		3.3
odległość (m)		16	

**NW**

SE



głębokość (m)	3.3		3.3
odległość (m)		18.5	

# ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WYDZIELONYCH WARSTW GRUNTÓW

data: październik 2021

obiekt: Rozbudowa i przebudowa istniejącej oczyszczalni ścieków

miejsowość: Wójtowa

## PARAMETRY GEOTECHNICZNE

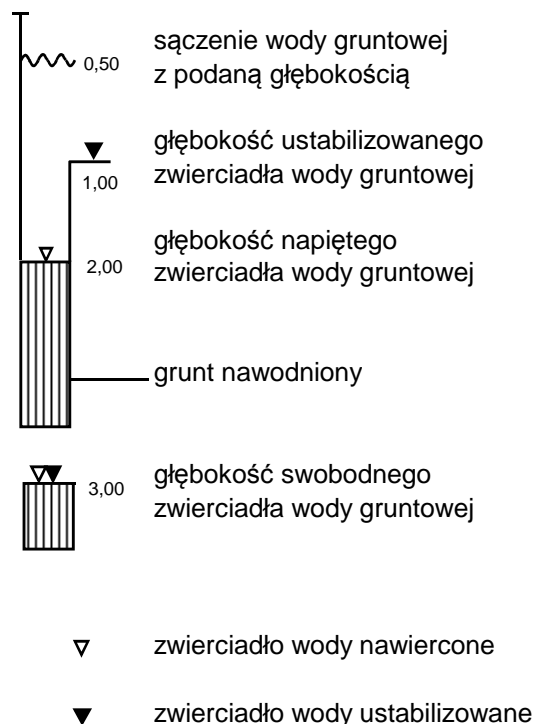
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
stratygrafia	opis litologiczny	symbol gruntu wg PN-86/ B-02480	numer warstwy geo- technicznej	stopień plastyczności $I_L$	stopień zagęszczenia $I_D$	wilgotność $W_n$ [%]	gęstość objętościowa $\rho$ [T/m <sup>3</sup> ]	spójność $C_u$ [kPa]	kąt tarcia wewn. $\Phi_u$ [°]	moduł pierw. odkształcenia $E_o$ [kPa]	edomet moduł ściśl. pierw. $M_o$ [kPa]	wytrzymałość na ściskanie $R_c$ [MPa]
Czwartorzęd Q	grunty antropogeniczne	nN	I	mpl-tpi	-	w-nw	-	-	-	-	-	-
	grunty średnio spoiste	Gp+Ż	II	0,28 <sup>L</sup>	-	15,7 <sup>L</sup>	2,10	14	14	17000	-	-
	grunty zwięzłe spoiste	Gz	III	0,20 <sup>L</sup>	-	21,7 <sup>L</sup>	2,10	18	15	20000	-	-
	zwietrzliny gliniaste	KWg(Pg)	IVA	0,26 <sup>L</sup>	-	15,2 <sup>L</sup>	2,10	15	14	18000	-	-
		KWg//KW	IVB	<0; pzw <sup>L</sup>	-	11,3 <sup>L</sup>	2,20	30	18	34000	-	-
	zwietrzliny	KW//KWg	VA	-	0,50-0,60	nw	2,00	-	33-34	80000-95000	-	-
		KW(Pd) KW(Ps)	VB	-	0,70	w	1,70-1,80	-	32-34	65000-110000	-	-
Paleogen Pg	podłoże piaskowcowe - miękkie	SM	VI	-	sp.	mw	-	-	-	-	-	2,0

<sup>L</sup> - wartość parametru wyznaczona na podstawie badań laboratoryjnych  
<sup>\*</sup> - wartość parametru wyznaczona dla gliniastego materiału wypełniającego  
parametry  $\rho$ ,  $C_u$ ,  $\Phi_u$  i  $E_o$  wyznaczone na podstawie parametru wodącego

# OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI GEOTECHNICZNYCH

**ZAŁ.5**

		<b>GRUNTY NASYPOWE</b>		<b>w</b>	grunt wilgotny
		<b>nB</b>	nasyp budowlany	<b>m</b>	grunt mokry
		<b>nN</b>	nasyp niebudowlany	<b>nw</b>	grunt nawodniony
		<b>GRUNTY ORGANICZNE</b>		<b>ln</b>	grunt luźny
		<b>Gb</b>	gleba	<b>szg</b>	grunt średniozagęszczony
		<b>H</b>	humus, grunt próchniczny	<b>zg</b>	grunt zagęszczony
		<b>Nmp</b>	namuł piaszczysty	<b>bzg</b>	grunt bardzo zagęszczony
		<b>Nmg</b>	namuł gliniasty	<b>+</b>	domieszka
		<b>T</b>	torf	<b>/</b>	pogranicze innego gruntu (parametru)
		<b>GRUNTY MINERALNE (NIESKALISTE)</b>		<b>//</b>	przewarstwienie
drobnoziarniste	spoiste	<b>lt</b>	ił pylasty	<b>()</b>	dane uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografi skał, itp.)
		<b>l</b>	ił		
		<b>lp</b>	ił piaszczysty	<b>Q</b>	utwory czwartorzędowe
		<b>Gπz</b>	gлина pylasta zwięzła	<b>T</b>	utwory trzeciorzędowe
		<b>Gz</b>	gлина zwięzła	<b>Cr</b>	utwory kredowe
		<b>Gpz</b>	gлина piaszczysta zwięzła		
		<b>Gπ</b>	gлина pylasta	<b>N - S</b>	kierunek przekroju
		<b>G</b>	gлина	<b>III</b>	numer warstwy geotechnicznej
		<b>Gp</b>	gлина piaszczysta		
		<b>Π</b>	pył		
	niespoiste	<b>Ππ</b>	pył piaszczysty	<b>1</b>	numer wyrobiska
		<b>Pg</b>	piasek gliniasty	<b>100,00</b>	rzędna wyrobiska
		<b>Pπ</b>	piasek pylasty		
		<b>Pd</b>	piasek drobny		
		<b>Ps</b>	piasek średni		
		<b>Pr</b>	piasek gruby		
		<b>Pog</b>	pospółka gliniasta		
		<b>Po</b>	pospółka		
		<b>Żg</b>	żwir gliniasty		
		<b>Ż</b>	żwir		
grubo-ziarniste		<b>KO</b>	otoczaki		
		<b>KR</b>	rumosz		
		<b>KRg</b>	rumosz gliniasty		
		<b>KWg</b>	zwietrzelina gliniasta		
		<b>KW</b>	zwietrzelina		
kamieniste		<b>GRUNTY SKALISTE</b>			
		<b>SM</b>	grunt skalisty miękki		
		<b>ST</b>	grunt skalisty twardy		
		<b>Li</b>	skała lita		
		<b>m.sp.</b>	skała mało spękana		
		<b>s.sp.</b>	skała średnio spękana		
		<b>b.sp.</b>	skała bardzo spękana		
		<b>mpl</b>	stan gruntu miękkoplastyczny		
		<b>pl</b>	stan gruntu plastyczny		
		<b>tpl</b>	stan gruntu twardoplastyczny		
		<b>pzw</b>	stan gruntu półzwały		
		<b>zw</b>	stan gruntu zwarty		
		<b>I<sub>L</sub></b>	stopień plastyczności		
		<b>I<sub>D</sub></b>	stopień zagęszczenia		





### **3) Dokumentacja geologiczno-inżynierska**

Zgodnie z Zarządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, przedmiotową inwestycję ze względu na przewidywany zakres prac i warunki gruntowe zaliczono do **II kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowych**. Dokumentacja geologiczno-inżynierska nie jest wymagana.

### **4) Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych**

#### **Posadowienie**

Pod ścianami zbiornika zaprojektowano żelbetową płytę denną gr. 40 cm. Zbrojenie płyty dennej zg. z rysunkami konstrukcyjnymi. Płyta denna z betonu C30/37.

Pod płytą denną należy wykonać 10 cm warstwę chudego betonu – C8/10.

Zaleca się posadowienie obiektu na jednorodnym podłożu. Pod chudy beton wykonać zasypkę żwirową i zagęścić do stopnia  $I_s=0,98$ . Po wykonaniu obiektu zgodnie z zaleceniami geologicznymi zaleca się wykonywanie periodycznych pomiarów. Pierwszy pomiar po wybudowaniu obiektów (zbiorników) przed ich napełnieniem. Drugi pomiar do miesiąca po całkowitym napełnieniu. Następne pomiary co pół roku tj. przed sezonem zimowym (do końca października) oraz przed sezonem letnim (do końca maja). Przy różnicy poziomów zejście wykonać schodkowo z chudego betonu C12/15. Po wykonaniu wykopów wezwać geologa w celu określenia właściwych parametrów gruntu. W przypadku stwierdzenia rozbieżności stanu faktycznego od założeń projektowych powiadomić projektanta.

#### **Ściany zbiornika**

Ściany zaprojektowano jako żelbetowe gr. 40 cm. Ściany utwierdzone sztywnie w płycie dennej. Zbrojenie zg. z rysunkami konstrukcyjnymi. Ściany żelbetowe z betonu C30/37.

#### **Płyta stropowa**

Płytę stropową zaprojektowano jako żelbetową gr. 25 cm. Płyta sztywno połączona ze ścianami. Zbrojenie zg. z rysunkami konstrukcyjnymi. W płycie znajdują się otwory techniczne rozmieszczone zg. z rys. konstrukcyjnymi. Płyta stropowa z betonu C30/37.

### **5) Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi**

#### **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny branży technologicznej dla zadania rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków na działkach nr 1612, 1613, 1614 w miejscowości Wójtowa, gmina Lipinki, powiat gorlicki, województwo małopolskie.

Zakres opracowanego projektu obejmuje modernizację istniejących instalacji technologicznych oraz budowę nowych obiektów, celem zwiększenia jej przepustowości do aktualnych napływów oraz standardów jakościowych ścieków oczyszczonych.

#### **2. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa na opracowanie dokumentacji projektowej
- Projekt zagospodarowania działki i projekt architektoniczno - budowlany
- Ustalenia z Zamawiającym,
- Obowiązujące przepisy i normy.

### 3. Lokalizacja oczyszczalni ścieków

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Wójtowa na działce o nr ew. 1612, 1613, 1614. Teren inwestycji jest objęty Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego oznaczony jako 1.NO – tereny istniejącej oczyszczalni ścieków. Przyległe do oczyszczalni ścieków tereny stanowią lasy i tereny rolne, a najbliższa zabudowa mieszkaniowa oddalona jest o ok. 300 m od planowanych do realizacji obiektów. Dojazd do oczyszczalni stanowi istniejąca droga utwardzona bez nawierzchni asfaltowej.

### 4. Stan istniejący

Istniejąca oczyszczalnia ścieków została zrealizowana i oddana do eksploatacji w 1997 r. Zgodnie z dokumentacją archiwalną jej obecna przepustowość wynosi  $Q_{\text{śr.d}}=350\text{m}^3/\text{d}$ . Na oczyszczalni prowadzone są procesy oczyszczania mechanicznego i biologicznego w reaktorach porcjowych SBR typu BIOVAC z tlenową stabilizacją osadu nadmiernego oraz proces odwadniania osadu na prasie śrubowo-talerzowej.

Teren oczyszczalni ścieków zagospodarowany jest następującymi urządzeniami i obiektami:

- Budynek istniejącej oczyszczalni ścieków – ob. 4
- Prasa odwadniająca osad w kontenerze technicznym – ob. 5
- Wiata na kontener osadu – ob. 6
- Wiata magazynowo – składowa – ob. 7
- Zbiornik retencyjny podziemny I – ob. 8
- Zbiornik retencyjny podziemny II – ob. 9
- Zbiornik uśredniający podziemny - ob. 10

### 5. Stosunki wodno-prawne odprowadzenia ścieków

Obecnie Użytkownik oczyszczalni ścieków (Gmina Lipinki) posiada pozwolenie wodnoprawne z dnia 11.03.2016 r znak OS.6341.11.2016 r na wprowadzanie oczyszczanych ścieków komunalnych istniejącym wylotem usytuowanym w km 8+000 na potoku „Libuszanka” w ilości:  $Q_{\text{maxh}} = 30 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_{\text{śrd}} = 350 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{\text{max}} = 127\,750 \text{ m}^3/\text{rok}$

o następującym składzie:

- BZT<sub>5</sub> - 25,0 mgO<sub>2</sub> /l
- ChZT - 125,0 mgO<sub>2</sub> /l
- Zawiesina og. 35,0 mg./l

Przed oddaniem do użytkowania i zakończeniem rozruchu technologicznego rozbudowanej oczyszczalni ścieków zostanie pozyskane nowe pozwolenie wodnoprawne na zwiększenie ilości odprowadzanych ścieków do odbiornika – potoku Libuszanka istniejącym wylotem.

### 6. Bilans ilościowy i jakościowy ścieków po rozbudowie

#### 6.1 Ilość ścieków

Stan obecny:

Przepustowość istniejącej oczyszczalni wynosi

- $Q_{\text{śrd}} = 350 \text{ m}^3/\text{d}$
- RLM = 3608

Stan projektowany:

Przepustowość oczyszczalni po jej rozbudowie

- $Q_{\text{dśr}} = 520 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{dmax}} = 780 \text{ m}^3/\text{d}$  ( $N_d=1,5$ )
- $Q_{\text{hśr}} = 22 \text{ m}^3/\text{h}$
- $Q_{\text{hmax}} = 81 \text{ m}^3/\text{h}$  ( $N_h=2,5$ )

## 6.2 Parametry ścieków surowych

Dla projektowanego obiektu zakłada się następujące parametry jakościowe ścieku surowego:

Parametr	Stężenie	Ładunek
BZT <sub>5</sub>	600 mg/dm <sup>3</sup>	312 kg/d
ChZT	1200 mg/dm <sup>3</sup>	624 kg/d
ZO	500 mg/dm <sup>3</sup>	260 kg/d
Nog	75 mg/dm <sup>3</sup>	39 kg/d
Pog	18 mg/dm <sup>3</sup>	9 kg/d

Na podstawie powyższego ładunku BZT<sub>5</sub> określono równoważną liczbę mieszkańców dla obiektów wynoszącą **5200**.

## 6.3 Wymagane parametry ścieków oczyszczonych po rozbudowie oczyszczalni ścieków

Zgodnie z powyższym punktem oczyszczalnia będzie musiała spełniać wymagania jakościowe stawiane ściekom oczyszczonym dla oczyszczalni z zakresu RLM 2000-9999 zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych.

W poniższej tabeli zestawiono maksymalne stężenia oraz ładunki zanieczyszczeń odprowadzane w ciągu doby.

Parametr	Stężenie	Ładunek
BZT <sub>5</sub>	25 mg/dm <sup>3</sup>	13 kg/d
ChZT	125 mg/dm <sup>3</sup>	65 kg/d
ZO	35 mg/dm <sup>3</sup>	18,2 kg/d

## 7. Technologia oczyszczania ścieków po rozbudowie – opis przyjętych rozwiązań

Przyjęte rozwiązanie technologiczne oczyszczalni ścieków zakłada maksymalne wykorzystanie istniejących obiektów przy zachowaniu optymalnych kierunków przepływu oraz zachowaniu maksymalnie niskiego stopnia skomplikowania całego obiektu oraz spełnieniu założonych efektów oczyszczania ścieków.

Projektuje się rozbudowę oczyszczalni ścieków o dwa nowe ciągi - reaktory biologiczne SBR pracujące w układzie cyklicznym, które będą mogły przyjąć 100% zakładanej ilości dopływających do oczyszczalni ścieków ( $Q_{d_{sr}}$ ). Reaktory stanowić będą wraz z nowym zbiornikiem buforowym o pojemności czynnej ok. 300 m<sup>3</sup> oraz komorą zasuw jeden zblokowany obiekt wykonany w konstrukcji żelbetowej, zlokalizowany w obrębie istniejącego ogrodzenia oczyszczalni ścieków. Zbiorniki oraz komora zasuw zostaną połączone z istniejącym budynkiem oczyszczalni ścieków niezbędnymi rurociągami technologicznymi oraz instalacją elektryczną i sterowniczą. W projektowanym układzie technologicznym zakłada się również wykorzystanie zlokalizowanych w istniejącej oczyszczalni ścieków istniejących 12 sztuk zbiorników tworzywowych jako zbiorników tlenowej stabilizacji oraz zagęszczania osadu po dokonaniu niezbędnych prac adaptacyjnych.

*Projektowany układ technologiczny:*

Ścieki dopływać będą rurociągami tłocznymi do nowoprojektowanego stopnia mechanicznego oczyszczania ścieków, który stanowić będzie sitopiaskownik w istniejącym budynku oczyszczalni ścieków. Urządzenie ustawione zostanie w hali technologicznej w miejscu gdzie obecnie znajduje się 6 kpl zbiorników typu BIOVAC przewidzianych w ramach zadania do demontażu. Na sitopiaskowniku

dochodzić będzie do oddzielenia od ścieków części stałych tj. skrutek oraz części mineralnych - piasku.

Ścieki po oczyszczaniu mechanicznym dopływać będą grawitacyjnie do projektowanego zbiornika buforowego. W zbiorniku buforowym zainstalowane będą dwa mieszadła zatapialne w celu uśrednienia ilości i składu ścieków oraz zapobiegania sedymentacji osadów na dnie. Uśrednione ścieki za pomocą dwóch pomp zatapialnych pompowane będą dwoma niezależnymi rurociągami PE-HD DN110 poprzez suchą komorę zasuw do komór biologicznego oczyszczania ścieków SBR 1 oraz SBR 2. W zbiorniku zainstalowana zostanie sonda pH oraz sonda hydrostatyczna poziomu ścieków. Stopień biologicznego oczyszczania ścieków składać będzie się z dwóch komór biologicznych SBR1 i SBR2 o łącznej pojemności czynnej 945 m<sup>3</sup>. Każda z komór wyposażona zostanie w ruszt napowietrzający z dyfuzorami rurowymi drobnopęcherzykowymi, dwa mieszadła zatapialne, dekanter ścieków oczyszczonych oraz pompę osadu nadmiernego. W komorach zainstalowane zostaną sondy pomiarowe poziomu, gęstości oraz tlenu rozpuszczonego. Komory reaktora pracować będą cyklicznie, a każdy cykl składa się z następujących faz: napełnianie, mieszanie, napowietrzanie, sedymentacja, dekantacja. Zdekantowane ścieki oczyszczone odprowadzane będą poprzez komorę zasuw do istniejącego kolektora ścieków odprowadzającego ścieki oczyszczone do odbiornika. Pomiar ilości ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika realizowany będzie za pomocą przepływomierza elektromagnetycznego o średnicy DN200. Przepływomierz zlokalizowany zostanie w komorze zasuw na zasyfonowanym rurociągu PE-HD DN200. Odprowadzenie ścieków do odbiornika odbywać będzie się projektowanym rurociągiem PVC250, który zostanie włączony do istniejącego kolektora grawitacyjnego DN400 za pomocą projektowanej studzienki kanalizacyjnej St-1.

Źródłem sprężonego powietrza dla systemu napowietrzania drobnopęcherzykowego w komorach nowego reaktora będzie zespół dwóch dmuchaw zainstalowany w istniejącym budynku oczyszczalni ścieków. Dmuchawy wyposażone będą w obudowy dźwiękochłonne. Sterowanie pracą dmuchaw realizowane będzie w zależności od stężenia tlenu rozpuszczonego w komorze biologicznej w fazie napowietrzania.

W celu poprawy właściwości osadu czynnego wykonana zostanie nowa instalacja dozowania koagulantu PIX składająca się z dwóch pomp dozujących zainstalowanych w budynku oczyszczalni oraz linii tłocznej do projektowanych komór SBR.

W końcowym okresie fazy sedymentacji powstająca w komorach reaktora nadwyżka osadu czynnego przepompowywana będzie zatapialną pompą osadu do 12 istniejących zbiorników zlokalizowanych w budynku oczyszczalni zaadaptowanych na komory stabilizacji. Każda komora SBR powiązana zostanie z sześcioma zbiornikami KTSO. Łączna pojemność komór KTSO wynosić będzie ok. 180 m<sup>3</sup>. Ustabilizowany osad podawany będzie następnie do istniejącego węzła odwadniania osadu na istniejącej prasie śrubowo – talerzowej zlokalizowanej w kontenerze technicznym. Instalacja odwadniania jest nowym obiektem oddanym do eksploatacji w 2020 r i pozostaje bez zmian. W ramach ograniczenia wpływu niskich temperatur należy natomiast wykonać obudowę istniejącej wiaty na kontener osadu. Wiata zostanie obudowana z dwóch stron blachą trapezową, a od strony frontowej zainstalowana zostanie kurtyna z tworzywa sztucznego.

### **7.1 Stopień mechanicznego oczyszczania ścieków - sitopiaskownik**

Ścieki z kanalizacji sanitarnej pompowane będą rurociągami PE-HD160 i PE-HD 90 nowe wysokosprawne urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków – sitopiaskownik. Sitopiaskownik zainstalowany będzie w obrębie istniejącego budynku oczyszczalni ścieków w miejscu gdzie obecnie zlokalizowane jest 6 kpl zbiorników typu BIOVAC o średnicy 2,20 m, które należy zdemontować.

#### **Parametry sitopiaskownika:**

- część sitowa o maksymalnej wydajności 50 l/s,

- perforacja sita 5 mm,
- część transportowa jako koryto O-kształtne o średnicy DN500,
- szerokość zbiornika sita 500 mm,
- długość zbiornika sita 1200 mm,
- sito zintegrowane z praską do skratek - zagęszczenie 30-40% s.m.,
- część piaskownika o średniej przepustowości 30 l/s,
- efektywność usuwania piasku 90% dla ziaren o średnicy > 0,2 mm,
- długość komory piaskownika 4000 mm,
- kąt ścian bocznych piaskownika 45<sup>0</sup>,
- przenośniki ślimakowe bezwałowe,
- system przepłukiwania piasku i skratek,
- wykonanie ze stali nierdzewnej 1.4301,

Sitopiaskownik wyposażony jest w autonomiczną szafkę sterowniczą, która zapewnia zabezpieczenie przeciążeniowe, sygnalizację pracy/awarii, możliwość wyprowadzenia sygnałów ze styków bezpotencjałowych, możliwość pracy ręcznej/automatycznej, sterowanie pracą urządzenia za pomocą panelu ciekłokrystalicznego PLC. Szafka wykonana z tworzywa sztucznego IP65.

Parametry zasilania:

- napęd spirali sita 1,5kW/380V/IP55,
- napęd spirali zgarniającej piaskownika 0,37kW/380V/IP55,
- napęd spirali wynoszącej piaskownika 0,37kW/380V/IP5

Dodatkowo projektuje się obejście sitopiaskownika w przypadku wystąpienia awarii tego urządzenia i konieczności wyłączenia go z ruchu. Na obejściu zainstalowane zostaną zasuwę nożowe umożliwiające przekierowanie ścieków oraz krata ręczna o prześwicie 10 mm. Projektuje się dwie zasuwę z napędem ręcznym (kierownicą) o średnicy nominalnej DN200 i ciśnieniu PN10.

Rozwiązanie umożliwi Inwestorowi na zgodne z ogólnie przyjętą praktyką oraz zgodnie z prawem selektywny rozdział zanieczyszczeń powstających na etapie wstępnego oczyszczania ścieków na następujące odpady:

- Skratki o kodzie odpadu 19 08 01
- Zawartość piaskowników o kodzie odpadu 19 08 02

Zarówno skratki jak i piasek będą zbierane selektywnie w pojemnikach o pojemności 240 l (pojemniki na kółkach), co umożliwiać będzie ich przesypywanie do większych zbiorczych kontenerów w celu okresowego ich wywozu na składowisko odpadów.

Do sitopiaskownika doprowadzona zostanie woda z istniejącej instalacji wewnętrznej budynku. Oczyszczone mechanicznie ścieki odpływać będą rurociągiem grawitacyjnym PE-HD DN250 do projektowanego zbiornika buforowego.

## **7.2 Reaktor biologiczny SBR zblokowany ze zbiornikiem buforowym i komorą zasuw**

Oczyszczone mechanicznie na sitopiaskowniku (pozbawione skratek i piasku) ścieki dopływać będą do projektowanego zbiornika buforowego. Projektowany zbiornik buforowy, komora zasuw i dwie komory reaktora biologicznego SBR wykonane zostaną jako połączony obiekt żelbetowy. Zbiorniki i komora zasuw przykryte będą płytą żelbetową. W pokrywie będą umieszczone wszystkie niezbędne do prawidłowej eksploatacji obiektu otwory montażowe dla urządzeń technologicznych, włązy i kominki wentylacyjne. Wejście na reaktor umożliwiać będą schody techniczne stalowe ocynkowane. Na stropie i schodach wykonane będą barierki ochronne ze stali nierdzewnej.

**Zbiornik buforowy:**

Projektowany betonowy zbiornik o wymiarach wewn.: 8,0 m x 8,0 m x głębokość czynna ok. 4,5 m (całkowita 5 m) – o pojemności czynnej 300m<sup>3</sup> pozwala na retencję oraz uśrednienie ścieków.

Przewiduje się zainstalowanie w zbiorniku następującego wyposażenia technologicznego:

- Mieszadło z prowadnicą obrotową ze stali nierdzewnej montowaną do dna i ściany pionowej zbiornika, elementami montażowymi, łańcuchem ze stali nierdzewnej – 2 kpl.,
- Pompa zatapialna do ścieków wraz ze stopą sprzęgającą, prowadnicami ze stali nierdzewnej, łańcuchem ze stali nierdzewnej, kompletem śrub ze stali nierdzewnej mocujących kolano sprzęgające do betonu i prowadnicę do ściany pionowej zbiornika – 2 kpl.,
- Komplet orurowania,
- Zestaw pływaków do sygnalizacji poziomów i sterowania pracą urządzeń,
- sonda hydrostatyczna,
- sonda pH,
- Żurawiki do obsługi pomp i mieszadeł – 1 kpl
- Stopy żurawika do obsługi pomp i mieszadeł – 3 kpl

#### Parametry techniczne mieszadeł :

- Mieszadło zatapialne o poziomej osi obrotu, ze śmigłem o średnicy D = 400 mm;
- n = 700 obr/min ; moc nie większa niż P2 = 2,5 kW; 400 V; 50 Hz ; IP68; czujnik temperatury uzwojeń silnika (bimetal) ; czujnik wilgoci w komorze silnika;
- kabel zasilający 10 mb ;
- ilość mieszadeł: 2 kpl

Mieszadła będą pracować cyklicznie. Nastawy czasowe pracy mieszadeł – z poziomu centralnej sterowni. Sterowanie powinno uwzględniać jego wyłączenie poniżej poziomu minimalnego zalanania mieszadła.

#### Parametry techniczne pomp:

- wydajność Q = 25 l/s
- wysokość podnoszenia H= 5 m
- moc nie większa niż P2 = 2,6 kW, n = 1450 obr/min., 50 Hz, 400V, IP68
- czujnik temperatury uzwojeń silnika,
- kabel zasilający 10 m
- stopa podstawy z kolaniem sprzęgającym DN80
- ilość pomp: 2 kpl

Przy obiekcie należy zainstalować do pomp i mieszadeł lokalne kolumny sterownicze z opcją auto/ręka i wyłącznikiem awaryjnym.

#### **Reaktor biologiczny SBR (dwukomorowy):**

Reaktor biologiczny wykonany zostanie jako zbiornik żelbetowy składający się z dwóch identycznych komór SBR o wymiarach 6 m x 17,5 m x Hcz = 4,5 m każda - o łącznej pojemności czynnej 945 m<sup>3</sup>. Zostanie on przykryty płytą żelbetową. W pokrywie będą umieszczone wszystkie niezbędne do prawidłowej eksploatacji obiektu otwory montażowe, kominki wentylacyjne itp. Obliczenia pojemności reaktorów wykonane zostały na podstawie wytycznych ATV DVWK .A131. W reaktorze biologicznym ścieki poddawane będą oczyszczaniu przy pomocy osadu czynnego o stężeniu ok. 4,0 kgs./m<sup>3</sup>. Proces biologicznego oczyszczania ścieków odbywał się będzie w pełni automatycznie w cyklach 8 – godzinnych (3 cykle na dobę dla jednej komory):

- czas dopływu: 0,5 h
- czas reakcji: 5,0 h

- czas sedymentacji osadu: 1,5 h
- czas dekantacji: 1,0 h

Ostateczne czasy zostaną ustawione na etapie rozruchu technologicznego.

Wyposażenie technologiczne reaktora biologicznego stanowią (dla dwóch komór):

- Ruszt z dyfuzorami rurowymi drobno pęcherzykowymi – 12 kpl.
- Sonda tlenu wraz z okablowaniem i przetwornikiem – 2 kpl.
- Sonda gęstości – 2 kpl
- Sonda hydrostatyczna – 2 kpl..
- Zestaw pływaków do sygnalizacji poziomów i sterowania pracą urządzeń
- Mieszadło z prowadnicą obrotową ze stali nierdzewnej montowaną do dna i ściany pionowej zbiornika, elementami montażowymi, łańcuchem ze stali nierdzewnej – 4 kpl.
- Pompa zatapialna do odprowadzenia osadu nadmiernego do zbiornika osadu nadmiernego – 2 kpl.
- Dekanter pływający z rurą przegubową DN200 – 2 kpl
- Stopy żurawika do obsługi pomp i mieszadeł – 4 kpl

Dodatkowe niezbędne urządzenia związane z reaktorem biologicznym zainstalowane zostaną w istniejącym budynku oczyszczalni ścieków:

- Dmuchawa napowietrzająca część biologiczną – 2 kpl.
- Sprężarka zasilająca napędy armatury z napędem pneumatycznym – 1 kpl
- Szafa sterownicza dla nowego reaktora - kpl

Parametry rusztu napowietrzającego:

Ruszt z rur kwadratowych nierdzewnych 80x80x2 z 100 szt dyfuzorów rurowych drobno pęcherzykowych w 6 sekcjach/komora. Każda sekcja wyposażona w instalację odwadniającą.

Podstawa dyfuzora:

- Materiał: PP, długość 1000 mm,
- Mocowanie na ruszcie 1. Gwint wewnętrzny 1" lub 3/4"
- Uszczelka 1. O-ring, EPDM,
- membrana Materiał EPDM

Parametry techniczne mieszadeł:

- Mieszadło zatapialne o poziomej osi obrotu, ze śmigłem o średnicy  $D = 400$  mm;
- $n = 700$  obr/min ; moc nie większa niż  $P_2 = 2,5$  kW; 400 V; 50 Hz ; IP68; czujnik temperatury uzwojeń silnika (bimetal) ; czujnik wilgoci w komorze silnika;
- kabel zasilający 10 mb ;
- ilość: 2 kpl/ komora

Parametry techniczne pomp zatapialnej służących do odprowadzenia osadu nadmiernego:

- wydajność  $Q = 20$  m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia  $H = 8$  m
- moc nie większa niż  $P_2 = 2,0$  kW,  $n = 1450$  obr/min., 50 Hz, 400V, IP68
- czujnik temperatury uzwojeń silnika,
- kabel zasilający 10 m
- stopa podstawy z kolanem sprzęgającym DN65/DN80
- ilość pomp: 1 kpl/komora

Przy obiekcie należy zainstalować do pomp i mieszadeł lokalne kolumnienki sterownicze z opcją auto/ręka i wyłącznikiem awaryjnym.

#### Dekanter pływający:

- konstrukcja i pływaki ze stali kwasoodpornej lub PE-HD,
- elementy mocujące i prowadnice ze stali kwasoodpornej,
- układ stabilizujący położenie dekantera,
- odpływ z dekantera przegubowy,
- Wylot DN200,
- ilość dekanterów: 1 kpl/komora

#### **Komory zasuw:**

Zaprojektowano komorę zasuw w postaci suchego zbiornika zlokalizowanego pomiędzy zbiornikiem buforowym a komorami reaktora SBR. Wymiary wewn. komory zasuw w rzucie 4,0 m x 3,0 m. Zejście do komory poprzez właz w płycie stropowej za pomocą drabinki ze stali kwasoodpornej. W komorze zlokalizowane będą zasuw z napędem elektrycznym do spustu ścieków oczyszczonych z komór SBR DN200 – 3 szt, zasuw pierwszej fali zanieczyszczeń DN100 – 1 szt z napędem elektrycznym, oraz przepływomierz ścieków oczyszczonych DN 200.

#### **Stacja dmuchaw:**

Źródłem sprężonego powietrza dla systemu napowietrzania drobnopęcherzykowego w komorach nowego reaktora będzie zespół dmuchaw zainstalowany w istniejącym budynku oczyszczalni ścieków w pomieszczeniu gdzie obecnie zlokalizowane są sita przewidziane do demontażu. Dmuchawy wyposażone będą w obudowy dźwiękochłonne. Sterowanie pracą dmuchaw zasilających reaktor realizowane będzie w zależności od stężenia tlenu rozpuszczonego w komorze biologicznej. Dmuchawy zasilające reaktor pracować będą w układzie 1 dmuchawa - 1 komora SBR. Dodatkowo na oczyszczalni należy przewidzieć zapasowy stopień sprężający na wypadek awarii jednej z dmuchaw podstawowych jako rezerwę magazynową.

#### Parametry dmuchaw do napowietrzania komór SBR:

- dmuchawa wporowa systemu Roots,a
- wymagana wydajności w punkcie pracy:  $Q=600 \text{ m}^3/\text{h}$
- przy nadciśnieniu  $p=550 \text{ mbar}$ , ( i częstotliwości napięcia zasilającego  $f=50\text{Hz}$ ).
- moc max. silnika nie większa niż 15,0 kW.
- Silnik elektryczny wyposażony w czujniki temperatury uzwojeń.
- obudowa dźwiękochłonna
- współpraca z falownikiem
- Ilość dmuchaw: 2 kpl

Powyższe parametry zostały podane w odniesieniu do warunków otoczenia: temperatura 20 °C i ciśnienie 1013 mbar.

Pomieszczenia dmuchaw – uzupełnienie powietrza usuwanego przez dmuchawy bezpośrednio z zewnątrz dwiema czerpniami, zabezpieczenie przed wzrostem temperatury powyżej 30°C poprzez automatycznie uruchamiany wywiew powietrza z pomieszczenia na zewnątrz.

#### **Stacja dozowania koagulanta:**

##### Parametry stacji dozowania:

- pompa dozująca o wydajności  $Q = 0\text{-}5 \text{ l/h}$ , 7bar z ręczną regulacją wydajności – 2 kpl
- chemoodporny przewód ssawny pompy zakończony smokiem ssawnym do umieszczenia w zbiornikach,
- chemoodporne przewody tłoczne do komór reaktora SBR Ø10 mm ułożone w rurach osłonowych PE - HD,



### 7.3 Istniejące zbiorniki retencyjne ZR1, ZR2

Istniejące zbiorniki retencyjne są to podziemne zbiorniki z tworzywa sztucznego o średnicy 2,0 m, dł. ok. 10 m i pojemności ok. 30 m<sup>3</sup>. W zbiorniku ZR1 (ob.8) zainstalowane są 2 pompy zatapialne z orurowaniem kierujące ścieki do istniejących reaktorów SBR. W ZR2 (ob.9), który jest zbiornikiem rezerwowym jest jedna pompa podająca ścieki przed istniejące sito.

Istniejący zbiornik retencyjny oznaczony jako ob. 9, który koliduje z planowaną rozbudową zostanie zdemonstrowany natomiast zbiornik retencyjny ob. nr 8 zostanie wykorzystany jako pompownia wód nadosadowych i ścieków własnych. W tym celu wykonany zostanie rurociąg tłoczny pomiędzy zbiornikiem retencyjnym a projektowanym zbiornikiem buforowym. Do pompowania wód osadowych i własnych zakłada się wykorzystanie istniejących pomp zatapialnych zainstalowanych w zbiorniku retencyjnym.

Istniejący zbiornik uśredniający ob. nr 10 na rurociągu odprowadzającym ścieki oczyszczone po wykonaniu i uruchomieniu nowego zbiornika buforowego i ciągu biologicznego zostanie wyłączony z eksploatacji.

### 7.4 Istniejące instalacje w budynku oczyszczalni ścieków

W istniejącym budynku oczyszczalni ścieków przewiduje się demontaż:

- sześciu istniejących zbiorników (reaktorów) wraz z orurowaniem, które obecnie pełnią funkcję zbiorników stabilizacji osadu. Pojemność całkowita każdego zbiornika wynosi ok.18 m<sup>3</sup>, średnica 2,2 m, wysokość 4,65 m, wykonanie materiałowe: tworzywo sztuczne/laminat.
- sita bębnowego do oczyszczania mechanicznego

W miejscu zdemonstrowanych zbiorników ustawiony zostanie nowy sitopiaskownik, a w pomieszczeniach po sieci po pracach adaptacyjnych i remontowych zlokalizowane zostaną nowe dmuchawy do napowietrzania projektowanych reaktorów biologicznych SBR.

Pozostałe zbiorniki zlokalizowane w budynku pełniące do tej pory funkcje reaktorów biologicznych zostaną wykorzystane jako zbiorniki stabilizacji osadu. Osad do zbiorników zostanie doprowadzony z projektowanych komór reaktora SBR dwoma rurociągami tłocznymi PE-HD Ø 90 mm. Wody nadosadowe z zaadaptowanych komór KTSO zostaną skierowane do istniejącego zbiornika retencyjnego a następnie będą pompowane do projektowanego zbiornika buforowego.

## 8. Sieci technologiczne

Projektuje się następujące sieci technologiczne:

- Rurociąg ścieków surowych od sitopiaskownika – rury PE100 SDR17 Ø 90 mm, Ø 160 mm
- Rurociąg ścieków surowych od sitopiaskownika do zbiornika buforowego – rury PE100 SDR17 Ø 250 mm,
- Rurociągi sprężonego powietrza do komór reaktora SBR – rury stal 1.4301, DN125,
- Rurociąg ścieków oczyszczonych do istn. kolektora ścieków – rury PVC-U, SN8 Ø250 mm
- Rurociąg osadu nadmiernego do istn. zbiorników. stabilizacji osadu – rury PE100 SDR17 Ø 90 mm

W trakcie wytyczania wykopów pod rurociąg należy uwzględnić zalecenia zawarte w normach jak również warunki lokalne. Szerokość wykopu wytyczona tak, aby możliwe było wykonanie stosownego zagęszczenia gruntu przy użyciu dostępnych urządzeń. W trakcie układania przewodów należy utrzymać wykop w stanie suchym i zabezpieczyć go przed napływem wody gruntowej. Warstwa stanowiąca bezpośrednie podłoże rury o odpowiedniej nośności ma duże znaczenie dla trwałości i prawidłowego działania rurociągu. Dno wykopu należy wykonać z określonym na profilach spadkiem i unikać naruszenia struktury gruntu w strefie dennej wykopu. W przypadku naruszenia jej należy dno wyrównać za pomocą odpowiedniego materiału i zagęścić grunt do pierwotnego stanu. Wykopy wykonać jako wąsko przestrzenne umocnione. Należy zwrócić szczególną uwagę na konieczność ostrożnego wykonywania wykopów ze względu na podziemne przyłącza istniejącego

uzbrojenia /gazowe, wodociągowe, kanalizacyjne, telekomunikacyjne i elektryczne/ oraz istniejący drenaż. Niektóre z nich mogą być nie naniesione geodezyjnie na planach sytuacyjno-wysokościowych. Przed przystąpieniem do prac należy też uzyskać od użytkownika terenu oraz właściciela uzbrojenia podziemnego informację o uzbrojeniu podziemnym i jego ewentualnych zmianach.

W pierwszej kolejności dno wykopu zasypywać warstwą stałej podsypki zagęszczonej o grub. 100mm + 0,1DN dla rur do 400 mm . Na warstwę podsypki nałożyć warstwę luźną wyrównawczą grub.30-50mm. Materiał obsypki układać równomiernie z obu stron rurociągu warstwami grub. 30 cm i zagęszczać. Ostatnia warstwa obsypki powinna kończyć się na wysokości 30 cm nad rurą, a w jej rejonie szczególnie ważne jest równomierne zagęszczenie i niedopuszczenie do przemieszczeń poziomych i pionowych .Stopień zagęszczenia powinien wynosić 98 % Proctora.

Należy też zwrócić szczególną uwagę na istniejące uzbrojenie, szczególnie wodę i energię elektryczną. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy jednak ponownie wystąpić do użytkownika terenu i właścicieli instalacji o aktualizację lokalizacji ich uzbrojenia.

## 9. Sterowanie pracą oczyszczalni

Szafy sterownicze (szafa sterownicza dla nowego ciągu technologicznego ze sterownikiem komputerowym połączonym z komputerem w pomieszczeniu sterowni). Szafy sterujące wyposażone w wyłącznik awaryjny oraz trzypołożeniowe przełączniki dla każdego napędu – praca w trybie automatycznym, wyłączenie, załączanie w trybie ręcznym.

System sterowania pozwala ze stanowiska operatorskiego załączać jak i wyłączać poszczególne urządzenia poprzez wybór odpowiedniego trybu pracy - ręczna, automatyczna.

### System sterowania będzie umożliwiać:

- ustawianie czasów poszczególnych faz cyklu w zależności od wymogów eksploatacyjnych
- odczyt przepływu ilości zrzucanych ścieków oczyszczonych na panelu przepływomierza oraz na stanowisku (dobową ilość ścieków odprowadzanych, tygodniową ilość ścieków odprowadzanych, roczną ilość ścieków odprowadzanych)

Na stanowisku operatorskim ma być również możliwość odczytu:

- aktualnej fazy cyklu w reaktorze SBR,
- czas do zakończenia cyklu,
- stanu pracy poszczególnych urządzeń,
- położenia zasuw i przepustnic sterowanych pneumatycznie,
- poziomów ścieków w poszczególnych zbiornikach,
- czasy pracy poszczególnych urządzeń,
- stany awaryjne,

System sterowania będzie rejestrować adnotacje o zaistniałych awariach, pokazując na żądanie datę, godzinę, rodzaj awarii, czas trwania stanu awaryjnego.

System będzie rejestrować czas pracy poszczególnych urządzeń od momentu uruchomienia urządzenia, jak i od czasu ostatniego przeglądu (czasy międzyremontowe zrealizowane na licznikach kasowalnych). Wszystkie poziomy regulacyjne wyświetlane na stanowisku operatorskim będą pokazywały pomiar liczony od dna zbiornika.

## 10. Bilans mocy

Zestawienie :

LP.	URZĄDZENIE	OZNACZENIE	ILOŚĆ	Moc jedn. urządzenia kW	Moc zainst. całkowita kW
1	Sitopiaskownik	SP1	1	2,5	2,5

**„ZBuDRUG” Sp. z o.o.**

**38-306 Libusza 696**

**tel./fax. 13 44 75 650**

2	Dmuchawa powietrza – reaktor SBR	D1, D2	2	15	30
3	Pompa zatapialna w zbiorniku buforowym	2.3, 2.4	2	2,6	5,2
4	Mieszadło zatapialne w zbiorniku buforowym	2.1, 2.2	2	2,5	5
5	Pompa osadu w SBR1 i SBR2	4.3, 5.3	2	2	4
6	Mieszadło zatapialne w SBR1 i SBR2	4.1, 4.2, 5.1, 5.2	4	2,5	10
7	Zasuwy z napędem elektr. w komorze zasuw	3.2, 3.3, 3.4, 3.5	4	0,35	1,4
8	Istniejące urządzenia oczyszczalni ścieków: dmuchawy do KTSO, prasa-śrubowo talerzowa, ogrzewanie oświetlenie		1	16	16
Razem moc zainstalowana:					<b>74,1</b>
Współczynnik jednoczesności					0,6
Moc pobierana:					44,5

## 11. Zagospodarowanie odpadów

Rodzaj i sposób zagospodarowania odpadów powstających po rozbudowie oczyszczalni ścieków nie ulegnie zmianie. W wyniku rozbudowy oczyszczalni ścieków nastąpi natomiast zwiększenie produkcji odpadów do szacunkowej ilości:

- skratki 20 l/Ma:  
 $(20 \times 5200) / (365 \times 1000) = 0,3 \text{ m}^3/\text{d} = 110 \text{ m}^3/\text{rok}$
- piasek 5 l/Ma:  
 $(5 \times 5200) / (365 \times 1000) = 0,07 \text{ m}^3/\text{d} = 25,5 \text{ m}^3/\text{rok}$
- Ilość osadu odwodnionego:

Jednostkowy przyrost osadu  $\Delta m = 0,80 \text{ kg s.m./kgBZT 5}$

Łączny przyrost osadu nadmiernego po rozbudowie wyniesie ok.:  $\Delta G = 230 \text{ kg s.m./d}$

Po odwodnieniu na stacji odwadniania (odwodnienie ok. 18 - 20% s.m.) ilość osadu wyniesie wyniesie ok.  $230 / (18 \times 10) = 1,3 \text{ m}^3/\text{d} = 475 \text{ m}^3/\text{rok}$ .

## 12. Aspekty BHP

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. z dnia 15 października 1993 r.) oczyszczalnia będzie wyposażona w:

1. instrukcję eksploatacji całej oczyszczalni wraz ze schematem technologicznym,
  2. instrukcję bezpieczeństwa i higieny pracy dla całej oczyszczalni ścieków, ze szczególnym uwzględnieniem miejsc i obiektów najbardziej zagrożonych zatruciami, wybuchem lub utonięciem,
- instrukcje stanowiskowe obsługi maszyn, urządzeń i instalacji, zarówno technologiczne, jak i służące do zapobiegania lub usuwania skutków awarii oraz dotyczące sposobów i dróg ewakuacji załogi,
  - instrukcję przeciwpożarową,
  - instrukcję udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku,

**„ZBuDRUG” Sp. z o.o.**

**38-306 Libusza 696**

**tel./fax. 13 44 75 650**

- tablice ostrzegające przed niebezpieczeństwem dla życia lub zdrowia.

Oczyszczalnię ścieków należy doposażyć w niezbędny i wymagany przepisami sprzęt ochrony przeciwpożarowej i BHP.

**6) Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujące wzdłuż trasy obiektu**

Nie dotyczy.

**7) Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, tj. instalacji i urządzeń budowlanych**

**a) Ogrzewczych**

Nie dotyczy.

**b) Chłodniczych**

Nie dotyczy.

**c) Klimatyzacji**

Nie dotyczy.

**d) Wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej i mechanicznej,**

Nie dotyczy.

**e) Wodociągowych i kanalizacyjnych,**

Nie dotyczy.

**f) Gazowych,**

Nie dotyczy.

**g) Elektroenergetycznych,**

**Podstawa opracowania**

- Projekt istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Wójtowa
- PN-HD 60364-4-41: Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
- PN-IEC 60364-4-43 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-5-523 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- PN-EN 60529- Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP),
- PN-EN 62305-1 - Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 62305-2 - Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem,
- PN-EN 62305-3 - Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia

**Przedmiot opracowania:**

Celem opracowania jest projekt elektryczny wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Lipinki

**Zakres opracowania:**

Projekt instalacji elektrycznych obejmuje swoim zakresem następujące zagadnienia:  
Rozdzielnice RG i system AKPiA.

## Rozdzielnica RG

Rozdzielnica RG będzie w nowo wydzielonym pomieszczeniu rozdzielni. Tablice TR TO "ZASILANIE PSZOK" w korytarzu wejściowym budynku technologicznego do likwidacji, obowdzy z tych tablic przełączyć do rozdzielnicy RG łącznie z podlicznikiem energii dla PSZOK. Do rozdzielnicy należy podłączyć wszystkie istniejące instalacje oraz rozdzielnie wykorzystywane dotychczas. Uwaga: Instalacje elektryczne w istniejącym budynku nie ulegają modernizacji. Dla sprawnej wymiany rozdzielnicy RG przeprowadzić dokładne rozeznanie by samą wymianę dokonać w jak najkrótszym czasie. W rozdzielnicy RG następuje rozdział z układu TN-C na TN-S. Rozdzielnicę RG wykonać jako gotowy prefabrykat trzypolowy 2000x800x400 z płytą montażową, na cokole o wysokości 100mm, IP54 w I klasie izolacji.

## Instalacje oświetleniowe SBR

Na reaktorze zainstalować 4szt halogenowych LED 50W na słupach ocynkowanych o wysokości 3m umiejscowionych w narożnikach obiektu SBR. Wszystkie instalacje oświetleniowe podłączyć do rozdzielnicy RG.

## Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

Poza zakresem opracowania

## System sterowania

System sterowania oparty jest na programowalnym PLC i panelu HMI umieszczonymi w rozdzielnicy RG. W rozdzielnicy RG należy również zabudować pięcioportowy switch przemysłowy 100MBit/s. Do switcha podłączyć, sterownik PLC, Panel HMI oraz dwa przetworniki pomiarowe z reaktorów SBR.

Zastosować sterownik modułowy, który umożliwił będzie w przyszłości łatwą rozbudowę systemu sterowania. Sterownik ma być wyposażony w dwa porty ETHERNET i gniazdo kart SD do szybkiego odzyskiwania systemu.

Panel HMI oprogramować dwupoziomowo – dla OPERATORA (ów) i TECHNOLOGA. OPERATOR ma mieć możliwość nastaw parametrów podstawowych, natomiast TECHNOLOG ma mieć dostęp do parametrów krytycznych pracy obiektu. W panelu należy zainstalować kartę SD o pojemności 16GB, która będzie służyć do rejestracji parametrów pracy oczyszczalni. W razie konieczności będzie można odczytać parametry i poddać analizie.

Algorytm sterowania zgodnie z wytycznymi technologicznymi.

Parametry pracy regulowane będą na podstawie następujących danych:

		OBIEKT				
Pomiar	Element wykonawczy	ZR	ZB	SBR1	SBR2	KTSO
Poziom MIN	Pływak 10m	X	X	X	X	Pomiar istn
Poziom MAX	Pływak 10m	X	X	X	X	Pomiar istn
Poziom w zbiorniku	Sonda hydrostatyczna 4.20mA 0..6m	X	X	X	X	
TLEN/TEMP.	Cyfrowa sonda optyczna			X	X	
Gęstość	Cyfrowa sonda optyczna			X	X	
pH	Cyfrowa sonda amperometryczna		X			

## **Uwagi końcowe**

Po ostatecznym zabudowaniu urządzeń, a przed odbiorem robót elektrycznych należy sporządzić dokumentację powykonawczą. Projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonawcę realizującego projekt (wg niniejszego opracowania) obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów i norm, w odniesieniu do szczegółów, które w niniejszym projekcie nie zostały ujęte. Prace instalacyjne należy prowadzić pod kwalifikowanym nadzorem zgodnie z instrukcją przygotowaną przez Wykonawcę. W czasie eksploatacji urządzeń i instalacji należy przestrzegać odpowiednich przepisów wydanych w tym zakresie. Naprawy urządzeń i instalacji mogą być dokonywane w stanie beznapięciowym przy odpowiednim zabezpieczeniu miejsca pracy pod względem bhp.

### **h) Telekomunikacyjnych,**

Nie dotyczy.

### **i) Piorunochronnych,**

#### **Instalacja odgromowa**

Poza zakresem opracowania

#### **Instalacja uziemiająco-wyrównawcza**

W nowoprojektowanym budynku reaktorów SBR wykonać instalację uziemiająco-wyrównawczą. W zakresie instalacji uziemiającej należy wykonać:

Uziom fundamentowy płaskownikiem FeZn 40x5mm ułożonym w fundamencie budynku. Płaskownik układać dłuższym bokiem w pionie przy dnie wykopu, mocować przy użyciu uchwytych wbitych w podłoże co 2,5m. Tak ułożony uziom przyspawać do prętów zbrojeniowych co 2m. Uziom należy umieścić tak aby ze wszystkich stron był otoczony warstwą betonu o grubości co najmniej 5 cm. Do uziomu przyspawać przewody uziemiające.

Przewody uziemiające instalacji poprowadzić do góry na zewnątrz fundamentu do wysokości około 1 m nad poziomem gruntu. Przewody uziemiające prowadzić tak, aby nie uszkodzić izolacji wodnej łąk fundamentowych. Przed ostatecznym zabetonowaniem fundamentów należy sprawdzić prawidłowość ułożenia uziomu fundamentowego, jego zespawania ze zbrojeniem i wyprowadzeniem przewodów uziemiających i odprowadzających. Należy sprawdzić ciągłość galwaniczną uziomu przewodów uziemiających i odprowadzających.

W obrębie reaktorów wyprowadzić bednarki oraz podłączyć przewodem LgY żo 6mm:

- metalowe konstrukcje wsporcze, podesty schody, balustrady, drabiny technologiczne,
- ramy zespołów pompowych,
- konstrukcje tras kablowych,
- rurociągi stalowe,

Przewodem LgY żo 4mm przyłączyć: - armaturę rurociągów technologicznych, zawory, przepustnice, napędy. Połączenia wykonać przy pomocy typowych zacisków dostosowanych do przekrojów przewodów i przyłączanych elementów. Elementy przewodzące instalacji i urządzeń technologicznych uziemić w taki sposób, aby rezystancja przejścia między nimi oraz rezystancja w stosunku do uziomu nie przekraczała  $R_{max}=10\Omega$ .

Uziemienie urządzeń znajdujących się w obrębie pomieszczenia objętego ochroną, muszą tworzyć wspólny, ekwipotencjalny obwód elektryczny. W tym celu należy zapewnić ciągłość sieci uziemiającej, niezawodność połączeń oraz wymaganą rezystancję uziemienia. Stan i skuteczność środków ochrony antyelektrostatycznej należy kontrolować zawsze po dokonaniu jakichkolwiek zmian w oprzyrządowaniu lub w warunkach przebiegu procesu technologicznego.

#### **Ochrona przeciwporażeniowa**

Instalację elektryczną zaprojektowano układzie sieciowym TN-S. Jako podstawową ochronę od porażen prądem elektrycznym stosuje się izolację roboczą i ochronną kabli, przewodów i urządzeń.

Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w instalacji 400/230V, zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Wyłączenie jest zrealizowane za pomocą wyłączników nadmiarowo prądowych i wkładek bezpiecznikowych topikowych zabezpieczających poszczególne obwody odbiorcze. Jako uzupełnienie ochrony podstawowej zastosowano także wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie zadziałania 30 mA.

### **Ochrona przeciwprzepięciowa**

W rozdzielnicach RG zastosować ochronniki przepięć kl. B+C stosowanych do wyrównywania potencjałów w obiekcie i ograniczania przepięć w instalacjach elektroenergetycznych pochodzących od bezpośredniego i pośredniego uderzenia pioruna.

#### **j) Ochrony przeciwpożarowej**

Projektowany obiekt jest wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Wyłącznik przeciwpożarowy spowoduje wyłączenia zasilania podstawowego i rezerwowego. Wszelkie przepusty i oddzielenia stref pożarowych muszą posiadać odporność ogniową równą odporności tego oddzielenia. Przy przejściach instalacyjnych przez ściany i strop z pomieszczenia rozdzielni elektrycznej zastosować przepust ogniochronny systemowy kombinowany PROMASTOP® Kombischott Typ S lub jego odpowiednik. Zastosowane materiały ogniochronne muszą być atestowane i montowane zgodnie z instrukcją producenta. Po wykonaniu uszczelnień odpowiednio je opisać podając typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania.

### **8) Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doborem, rodzaju i wielkości urządzeń**

#### **1. Opis stanu istniejącego**

Zasilanie obiektu OŚ w m. Wójtowa odbywa się z napowietrznej stacji transformatorowej będącej na majątku Inwestora.

Układ sieciowy zasilania TN-C. WLZ wykonany kablem YAKY 4x120mm<sup>2</sup>

Układ sieciowy na terenie obiektu TN-S rozdział następuje istniejącej rozdzielni głównej umiejscowionej w korytarzu wejściowym obiektu oczyszczalni.

#### **2. Stan projektowy**

##### **2.1 Zasilanie podstawowe**

Oczyszczalnia zasilana będzie z dotychczasowego źródła zasilania. WLZ nie ulega zmianie. Istniejący układ licznikowy pozostaje bez zmian. Przed zakończeniem modernizacji należy wystąpić do PGE dystrybucja o zwiększenie mocy do 50 kW.

##### **2.2 Zasilanie rezerwowe**

Agregat pozostaje bez zmian, należy jedynie przełączyć kabel zasilający zgodnie ze schematem nr 3.

#### **3. Bilans mocy:**

LP.	URZĄDZENIE	OZNACZENIE	ILOŚĆ	Moc jedn. urządzenia kW	Moc zainst. całkowita kW
1	Sitopiaskownik	SP1	1	2,5	2,5
2	Dmuchawa powietrza – reaktor SBR	D1, D2	2	15	30
3	Pompa zatapialna w zbiorniku buforowym	P3, P4	2	2,6	5,2

**„ZBuDRUG” Sp. z o.o.**

**38-306 Libusza 696**

**tel./fax. 13 44 75 650**

4	Mieszadło zatapialne w zbiorniku buforowym	MS1, MS2	2	2,5	5
5	Pompa osadu w SBR1 i SBR2	P5,P6	2	2	4
6	Mieszadło zatapialne w SBR1 i SBR2	MS3, MS4, MS5, MS6	4	2,5	10
7	Zasuwy z napędem elektr. w komorze zasuw	3.2, 3.3, 3.4, 3.5	4	0,35	1,4
8	Istniejące urządzenia oczyszczalni ścieków: dmuchawy do KTSO, prasa śrubowo talerzowa, ogrzewanie oświetlenie	-	1	16	16
Razem moc zainstalowana:					<b>74,1</b>
Współczynnik jednoczesności					0,6
Moc pobierana:					44,5

Moc zainstalowana ..... 74,1 kW

Przy współczynniku jednoczesności ..... 0,6

Moc szczytowa ..... 44,5kW

$$Prąd\ szczytowy\ przy\ cos\phi = 0,94$$

$$I_{sz} = \frac{P_{sz}}{(\sqrt{3} * U * \cos\phi)} = 68,4A$$

### 3.1 Spadki napięcia:

$$\Delta U_{\%} = \frac{10^3 * \sum P * l}{\sum \gamma * S * U_p^2} * 100 - \text{dla obwodu trójfazowego}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 * 10^3 * \sum P * l}{\sum \gamma * S * U_p^2} * 100 - \text{dla obwodu jednofazowego}$$

$$\Delta U_{\%} \leq \Delta U_{\%,dop}$$

Rozpatrzono dla doboru WLZ ST<->RG

$$\Delta U = \frac{100 * P_{sz} * L}{\gamma * S * U^2} = \frac{100 * 44500 * 45}{35 * 120 * (400^2)} = 0,27$$

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-52 dopuszczalny spadek napięcia od złącza do końca dowolnego obwodu odbiorczego instalacji nie może przekraczać 4%

### 3.2 Bateria kondensatorów

$$Q_{sz} = P_{sz} * (\tan\phi_1 - \tan\phi_2) = 86,6 * (0,88 - 0,4) = 21kVar$$

Dobrano baterię kondensatorów o 21kVar o czterech stopniach regulacji, współczynnik mocy po kompensacji  $\cos\phi=0,94$

Sprawdzenie warunków skuteczności ochrony od porażeń

Należy metodą pomiarową sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń oraz rezystancji izolacji przewodów i kabli.

**9) Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową.**

Nie dotyczy.



## **10) Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej**

Warunki ochrony przeciwpożarowej w oparciu o:

- postanowienia rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. „w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej” (Dz. U. z dnia 17 września 2021 r. poz. 1722). Przedmiotowy projekt architektoniczno-budowlany nie wymaga uzgodnienia pod względem ochrony przeciwpożarowej z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż. na podst w/w rozporządzenia.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.);
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719);
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 24 lipca w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030);

### **a) informacje o powierzchni wewnętrznej, wysokości i liczbie kondygnacji,**

Nie dotyczy.

### **b) charakterystykę zagrożenia pożarowego, w tym informacje o parametrach pożarowych materiałów niebezpiecznych pożarowo oraz zagrożeniach wynikających z procesów technologicznych, a także w zależności od potrzeb – charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych**

W obiekcie nie są przechowywane, przerabiane bądź magazynowane materiały niebezpieczne pożarowo w rozumieniu § 2 ust. 1 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719).

### **c) informacje o klasyfikacji pożarowej z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania**

Na podstawie dyspozycji §212 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Z 2002 roku .Nr 75 poz. 690 z późn. zmian) przedmiotowy obiekt – nie dotyczy. Na przedmiotowej działce znajduje się istniejący budynek techniczny oczyszczalni ścieków w którym znajdują się zbiorniki - reaktory oraz pomieszczenia dla obsługi. Pomieszczenia te nie są przeznaczone na pobyt ludzi.

### **d) informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji, a także w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń,**

Przedmiotowy obiekt jakim jest zbiornik techniczny wielokomorowy nie jest budynkiem – nie dotyczy.

Istniejący budynek techniczny ze względu na przeznaczenie i sposób użytkowania klasyfikowany jest jako - PM.

Przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji:

Parter – do 3 osób w każdym pomieszczeniu

### **e) informacje o podziale na strefy pożarowe,**

Obiektem jakim jest istniejący budynek techniczny zawiera jedną strefę pożarową PM.

Powierzchnia maksymalna strefy pożarowej określona przepisami Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zmian.) - w przedmiotowym przypadku nie jest przekroczone.

**f) maksymalną gęstość obciążenia ogniowego poszczególnych stref pożarowych PM wraz z warunkami przyjętymi do jej określenia,**

W przedmiotowym obiekcie - nie dotyczy. W istniejącym budynku w pomieszczeniach magazynowych i technicznych gęstość ta nie będzie przekraczać 500 MJ/m<sup>2</sup>.

**g) informacje o klasie odporności pożarowej oraz odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane,**

Na podstawie dyspozycji §212 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Z 2002 roku .Nr 75 poz. 690 z późn. zmian) - przedmiotowy obiekt jakim jest zbiornik techniczny wielokomorowy nie jest budynkiem – nie dotyczy.

**h) informacje o występowaniu materiałów wybuchowych oraz zagrożenia wybuchem, w tym pomieszczeń zagrożonych wybuchem**

Przedmiotowy obiekt jakim jest zbiornik techniczny wielokomorowy nie jest budynkiem – nie dotyczy.

**i) informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób, uwzględniające liczbę i stan sprawności osób przebywających w obiekcie**

Przedmiotowy obiekt jakim jest zbiornik techniczny wielokomorowy nie jest budynkiem – nie dotyczy.

**j) informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych oraz innych instalacji i urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu wraz z określeniem zakresu i celu ich stosowania,**

Przedmiotowy obiekt jakim jest zbiornik techniczny wielokomorowy nie jest budynkiem – nie dotyczy.

**k) informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego do prowadzenia działań ratowniczych, w tym informacje o punktach poboru wody do celów przeciwpożarowych, nasadach służących do zasilania urządzeń gaśniczych i innych rozwiązaniach przewidzianych do tych działań oraz dźwigach dla ekip ratowniczych i prowadzących do nich dojściach**

Przedmiotowy obiekt jakim jest zbiornik techniczny wielokomorowy nie jest budynkiem – nie dotyczy. Nie jest wymagane zapewnienie drogi pożarowej dla strefy ZL III istniejącego budynku. Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru jak dla jednostek osadniczych nie mniej jednak niż 20 dm<sup>3</sup>/s i będzie realizowana za pomocą istniejących hydrantów zlokalizowanych w odległościach do 75 m najbliższy zlokalizowany na działce inwestora.

**l) informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym informacje o parametrach wpływających na odległości dopuszczalne,**

Przedmiotowy obiekt jakim jest zbiornik techniczny wielokomorowy nie jest budynkiem – nie dotyczy.

Lokalizacja projektowanego obiektu spełnia wymagania przepisów § 12 ust. 271 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 roku Nr 75 poz. 690 z późn. zmian.) - w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.

**m) informacje o rozwiązaniach zamiennych w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej zastosowanych na podstawie zgody, o której mowa w art. 6c pkt 1 lub 2 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej, w zakresie rozwiązań objętych projektem architektoniczno--budowlanym**

Dla przedmiotowego obiektu nie jest wymagane wprowadzenie rozwiązań zamiennych w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej w zakresie rozwiązań objętych projektem architektoniczno-budowlanym.

## **11) Charakterystyka energetyczna budynku**

Nie dotyczy

## Postanowienia końcowe

*Ochrona praw autorskich.*

*Niniejszy projekt architektoniczny podlega prawom autorskim, powielanie i wprowadzanie zmian bez zgody autora jest zabronione. Podstawa prawna – Ustawa „Oprawie autorskim i prawach pokrewnych” z dnia 04.02.1994r (Dz.U. nr 24 poz. 83 z dnia 23.02.1994r.)*

*Informacja o możliwości wprowadzenia nieistotnych odstępstw od zatwierdzonego projektu budowlanego*

**Na podstawie art. 36a ust. 5 i 6 Ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. nr 207.2003 z późniejszymi zmianami)** możliwe jest wprowadzanie nieistotnych zmian do zatwierdzonego projektu budowlanego, bez konieczności ponownego zatwierdzania projektu budowlanego zamiennego. Zmiany te muszą być uzgodnione, przed zamiarem ich wprowadzenia, przez autora projektu i on oceni, czy nie przekraczają dopuszczalnego zakresu „odstępstw nieistotnych”.

Jako „...Nieistotne odstępstwo od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę jest dopuszczalne o ile nie dotyczy:

1. Zakresu objętego projektem zagospodarowania działki lub terenu,
2. Charakterystycznych parametrów obiektu budowlanego: kubatury, powierzchni zabudowy, wysokości, długości, szerokości i liczby kondygnacji,
3. Zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z tego obiektu przez osoby niepełnosprawne,
4. Zmiany zamierzonego sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części,
5. Ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, oraz nie wymaga uzyskania opinii, uzgodnień, pozwoleń, i innych dokumentów, wymaganych przepisami szczególnymi. .... „

**Zamiar wprowadzenia zmian do projektu winien być sygnalizowany projektantowi przed ich wprowadzeniem.**

Libusza, marzec 2022 r.

### Zespół projektowy

#### Konstrukcje- projektant

mgr inż. arch. Marek Krzysztoń  
specjalność konstrukcyjno-budowlana  
upr. nr MAP/0029/PWOK/04

**tech. bud. Michał Krzysztoń**

#### Konstrukcje - sprawdzający

mgr inż. Marcin Gargas  
specjalność konstrukcyjno-budowlana  
upr. nr MAP/0100/PWOK/14

#### Instalacje elektryczne – projektant

mgr inż. Józef Wojtas  
specjalność instalacje elektryczne  
upr. bud. nr UAN.I-8340/A-68/86

#### Instalacje elektryczne - sprawdzający

mgr inż. Bartosz Budzik  
specjalność instalacje elektryczne  
upr. bud. nr E-217/02

#### Instalacje sanitarne – projektant

mgr inż. Arkadiusz Pamuła  
specjalność instalacje sanitarne  
upr. bud. nr MAP/0244/PWOS/10

#### Instalacje sanitarne - sprawdzający

mgr inż. Katarzyna Kosiba-Pamuła  
specjalność instalacje sanitarne  
upr. bud. nr MAP/0291/PWBS/19