

INWESTOR

## Gmina Radymno

ul. Lwowska 38  
37-550 Radymno  
tel./fax: (0 16) 628 11 38  
(0 16) 628 24 19  
email: ugradymno@pro.onet.pl



Jednostka projektowa



BGI  
Project Consulting Sp. z o.o.

35-082 Rzeszów  
ul. Podkarpacka 59A  
tel. 17 861 50 80  
kom. 663 995 072

email: biuro@bgi.rzeszow.pl

PROJECT  
CONSULTING

Stadium opracowania

### PROJEKT BUDOWLANY

Zawartość opracowania

#### TOM III PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY

Obejmujący: OB.101 KOMORA ZBIORCZA/ROZPRĘŻNA ŚCIEKÓW, OB.102 KOMORY KRATY RZADKIEJ, OB.103 PRZEPOMPOWNIĄ GŁÓWNA, OB.104 KOMORA ZASUW, OB.106 BIOREAKTOR, OB.107A OSADNIK WTÓRNY, OB.107B OSADNIK WTÓRNY, OB.108 KOMORA ZBIORCZA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH, OB.109 KOMORA POMIAROWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH, OB.111 STACJA DOZOWANIA KOAGULANTU, OB.112 POMPOWNIĄ RECYRKULACJI ZEWNĘTRZNEJ OSADU (OSADU NADMIERNEGO), OB.113 POMPOWNIĄ CZĘŚCI PŁYWAJĄCYCH, OB.117 KONTENEROWA STACJA ZLEWCZA ŚCIEKÓW, OB.11 KOMORA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH

Nazwa inwestycji

### ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ŚWIĘTE GM. RADYMNO

Kategoria obiektu  
budowlanego

XXX– Obiekty służące wykorzystaniu zasobów wodnych

Nazwa i adres obiektu  
budowlanego

Oczyszczalnia ścieków w miejscowości Święte gm. Radymno

Jednostka ewidencyjna

180408\_2 Radymno

Obręb 0013 Sośnica

Dz. Nr ewid. 434; 435/1; 436/1; 440; 454/1; 457;  
458; 459; 460/1; 724

Obręb 0015 Święte

Dz. Nr ewid. 427; 741/1; 742/1

#### ZESPÓŁ AUTORSKI

##### BRANŻA KONSTRUKCYJNA

<b>Projektant:</b>	<i>Branża konstrukcyjno-budowlana</i>	<i>inż. Alicja Micuła</i>	<i>B-208/88</i>	
<b>Sprawdzający:</b>	<i>Branża konstrukcyjno-budowlana</i>	<i>inż. Teresa Wielgosz</i>	<i>B127/88</i>	

##### BRANŻA TECHNOLOGICZNA I SANITARNA

<b>Główny projektant:</b>	<i>Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń, cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i>	<i>mgr inż. Krzysztof Ceglarz</i>	<i>PDK/0098/PWOS/13</i>	
<b>Sprawdzający:</b>	<i>Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń, cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i>	<i>mgr inż. Andrzej Trzyna</i>	<i>S-175/85</i>	

##### BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPIA

<b>Projektant:</b>	<i>Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>	<i>mrg inż. Wojciech Joniec</i>	<i>PDK/0246/PWOE/13</i>	
<b>Sprawdzający:</b>	<i>Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>	<i>inż. Andrzej Łuszczyński</i>	<i>E-84/01</i>	

**Data opracowania:**

**Październik 2016**

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

W oparciu o ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dziennik Ustaw z 2013r. poz. 762, Dziennik Ustaw z 2012r. poz. 462. Na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane ( z późn. zm.) :

§6.

3. Do zamierzenia budowlanego zawierającego więcej niż jeden obiekt budowlany lub dotyczącego obiektu budowlanego wielkogabarytowego można stosować oprawę wielotomową.

Spis zawartości projektu budowlanego zawiera imiona i nazwiska projektantów opracowujących poszczególne części / tomy projektu budowlanego oraz sprawdzających, wraz z określeniem zakresu ich opracowania, specjalności i numeru posiadanych uprawnień budowlanych.

<u>Projekt budowlany „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Święte gm. Radymno”</u>					
Lp.	Numer tomu/ Nazwa tomu/	Skład tomu	Branża	Projektanci/Sprawdzający	
1	TOM I_ PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU  Str. 1:-:.....	A_ Projekt zagospodarowania terenu część opisowa; B_ Projekt zagospodarowania terenu część graficzna; C_ Oświadczenia projektantów oraz sprawdzających; D_ Uprawnienia oraz zaświadczenia o przynależności projektantów oraz sprawdzających do Izby; E_ Protokół z posiedzenia komisji ds. zagrożenia wybuchem; F_ Załączniki formalne (Warunki, uzgodnienia i decyzje);	Architektura	Projektant:	mgr inż. arch. Wojciech Ozimek
			Konstrukcyjna	Projektant:	inż. Alicja Micuła
			Technologiczna i sanitarna	Główny Projektant:	mgr inż. Krzysztof Ceglarz
			Elektryczna	Projektant:	mgr inż. Wojciech Joniec
			Drogowa	Projektant:	mgr inż. Janina Hajdaś
2	TOM II_ PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY <u>Obejmujący:</u> a. OB.1 BUDYNEK TECHNICZNO – SOCJALANY b. OB.115 MAGAZYN OSADU c. OB.114 SILOS WAPNA d. OB.105 BUDYNEK MECHANICZNEGO OCZYSZCZANIA/ HALA DMUCHAW  Str. 1:-:.....	A1_ Branża architektoniczna część opisowa; A2_ Branża architektoniczna część graficzna;	Architektura	Projektant:	mgr inż. arch. Wojciech Ozimek
				Sprawdzający:	mgr inż. arch. Michał Maciej Micek
				Opracował:	mgr inż. Witold Hajduk
				Opracował:	mgr inż. Tomasz Mazurek
		B1_ Branża konstrukcyjna część opisowa; B2_ Branża konstrukcyjna część graficzna;	Konstrukcyjna	Projektant:	inż. Alicja Micuła
				Sprawdzający:	inż. Teresa Wielgosz
				Opracował:	mgr inż. Witold Hajduk
				Opracował:	mgr inż. Tomasz Mazurek
		C1_ Branża technologiczna i sanitarna część opisowa; C2_ Branża technologiczna i sanitarna część graficzna;	Technologiczna i sanitarna	Główny Projektant:	mgr inż. Krzysztof Ceglarz
				Opracował:	mgr inż. Grzegorz Wilk
				Opracował:	Patryk Wysowski
				Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Trzyna
		D1_ Branża Elektryczna i AKPiA część opisowa; D2_ Branża Elektryczna i AKPiA część graficzna;	Elektryczna i AKPiA	Projektant:	mgr inż. Wojciech Joniec
				Opracował:	inż. Paweł Czucha
				Opracował:	mgr inż. Sebastian Mroczek
				Sprawdzający:	inż. Andrzej Łuszczryński

		E_ Charakterystyka energetyczna;	-	<i>Opracował:</i>	mgr inż. Krzysztof Ceglarz
3	<b>TOM III_ PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY</b> <b>Obejmujący:</b> a. OB.101 KOMORA ZBIORCZA/ROZPRĘŻNA ŚCIEKÓW b. OB.102 KOMORY KRATY RZADKIEJ c. OB.103 PRZEPOMPOWNIĄ GŁÓWNA d. OB.104 KOMORA ZASUW e. OB.106 BIOREAKTOR f. OB.107A OSADNIK WTÓRNY g. OB.107B OSADNIK WTÓRNY h. OB.108 KOMORA ZBIORCZA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH i. OB.109 KOMORA POMIAROWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH j. OB.111 STACJA DOZOWANIA KOAGULANTU k. OB.112 POMPOWNIĄ RECYRKULACJI ZEWNĘTRZNEJ OSADU (OSADU NADMIERNEGO) l. OB.113 POMPOWNIĄ CZĘŚCI PŁYWAJĄCYCH m. OB.117 KONTENEROWA STACJA ZLEWCZA ŚCIEKÓW n. OB.11 KOMORA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH Str. 1:-:.....	A1_ Branża konstrukcyjna część opisowa; A2_ Branża konstrukcyjna część graficzna;	Konstrukcyjna	<i>Projektant:</i>	inż. Alicja Micuła
				<i>Sprawdzający:</i>	inż. Teresa Wielgosz
				<i>Opracował:</i>	mgr inż. Witold Hajduk
		B1_ Branża technologiczna i sanitarna część opisowa; B2_ Branża technologiczna i sanitarna część graficzna;	Technologiczna i sanitarna	<i>Opracował:</i>	mgr inż. Tomasz Mazurek
				<i>Główny Projektant:</i>	mgr inż. Krzysztof Ceglarz
				<i>Opracował:</i>	mgr inż. Grzegorz Wilk
				<i>Opracował:</i>	Patryk Wysowski
				<i>Sprawdzający:</i>	mgr inż. Andrzej Trzyna
		C1_ Branża elektryczna i AKPIA część opisowa; C2_ Branża elektryczna i AKPIA część graficzna;	Elektryczna i AKPIA	<i>Projektant:</i>	mgr inż. Wojciech Joniec
				<i>Opracował:</i>	inż. Paweł Czucha
				<i>Opracował:</i>	mgr inż. Sebastian Mroczek
				<i>Sprawdzający:</i>	inż. Andrzej Łuszczynski
4	<b>TOM IV_ PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY</b> <b>Obejmujący:</b> a. OB.2 REAKTOR BIOLOGICZNY: HYDROVIT Adaptacja na: ZBIORNIK RETENCYJNY ŚCIEKÓW OB.2.1 ZAGĘSZCZACZ OSADU OB.2.2 b. OB.3 REAKTOR BIOLOGICZNY: HYDROVIT R2 Adaptacja na: ZBIORNIK RETENCYJNY ŚCIEKÓW OB.3.1 ZAGĘSZCZACZ OSADU OB.3.2 c. OB.6 KOMORA ZRZUTU ŚCIEKÓW I SPUSTU OSADU DLA REAKTORA R2_ Adaptacja na komorę spustu retencjonowanych ścieków, komorę spustu osadu zagęszczonego. d. OB.7 KOMORA ZRZUTU ŚCIEKÓW I SPUSTU OSADU DLA REAKTORA R1_ Adaptacja na komorę spustu retencjonowanych ścieków, komorę spustu osadu zagęszczonego. Str. 1:-:.....	A1_ Branża konstrukcyjna część opisowa; A2_ Branża konstrukcyjna część graficzna;	Konstrukcyjna	<i>Projektant:</i>	inż. Alicja Micuła
				<i>Sprawdzający:</i>	inż. Teresa Wielgosz
				<i>Opracował:</i>	mgr inż. Witold Hajduk
		B1_ Branża technologiczna i sanitarna część opisowa; B2_ Branża technologiczna i sanitarna część graficzna;	Technologiczna i sanitarna	<i>Opracował:</i>	mgr inż. Tomasz Mazurek
				<i>Główny Projektant:</i>	mgr inż. Krzysztof Ceglarz
				<i>Opracował:</i>	mgr inż. Grzegorz Wilk
				<i>Opracował:</i>	Patryk Wysowski
				<i>Sprawdzający:</i>	mgr inż. Andrzej Trzyna
		C1_ Branża elektryczna i AKPIA część opisowa; C2_ Branża elektryczna i AKPIA część graficzna;	Elektryczna i AKPIA	<i>Projektant:</i>	mgr inż. Wojciech Joniec
				<i>Opracował:</i>	inż. Paweł Czucha
				<i>Opracował:</i>	mgr inż. Sebastian Mroczek
				<i>Sprawdzający:</i>	inż. Andrzej Łuszczynski
5	<b>TOM V_ ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY</b> <b>Obejmujący:</b> a. OB.110 POMPOWNIĄ WODY TECHNOLOGICZNEJ b. OB.116 NEUTRALIZATOR POWIETRZA ZŁOWONNEGO	A1_ Branża konstrukcyjna część opisowa; A2_ Branża konstrukcyjna część graficzna;	Konstrukcyjna	<i>Projektant:</i>	inż. Alicja Micuła
				<i>Sprawdzający:</i>	inż. Teresa Wielgosz
				<i>Opracował:</i>	mgr inż. Witold Hajduk
				<i>Opracował:</i>	mgr inż. Tomasz Mazurek

	c. W WYLOT ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH DO ODBIORNIKA d. SIECI ZEWNĘTRZNE TECHNOLOGICZNE I SANITARNE Str. 1:-:.....	B1_ Branża technologiczna i sanitarna część opisowa; B2_ Branża technologiczna i sanitarna część graficzna;	Technologiczna i sanitarna	Główny Projektant:	mgr inż. Krzysztof Ceglarz
				Opracował:	mgr inż. Grzegorz Wilk
				Opracował:	Patryk Wysowski
				Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Trzyna
		C1_ Branża elektryczna i AKPIA część opisowa; C2_ Branża elektryczna i AKPIA część graficzna;	Elektryczna i AKPiA	Projektant:	mgr inż. Wojciech Joniec
				Opracował:	inż. Paweł Czucha
				Opracował:	mgr inż. Sebastian Mroczek
				Sprawdzający:	inż. Andrzej Łuszczynski
6	TOM VI_ ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY Obejmujący: a. SIECI ZEWNĘTRZNE ENERGETYCZNE b. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA O MOCY DO 40 KW Str. 1:-:.....	A1_ Branża elektryczna i AKPIA część opisowa A2_ Branża elektryczna i AKPIA część graficzna	Elektryczna i AKPiA	Projektant:	mgr inż. Wojciech Joniec
				Opracował:	inż. Paweł Czucha
				Opracował:	mgr inż. Sebastian Mroczek
				Sprawdzający:	inż. Andrzej Łuszczynski
7	TOM VII_ INFORMACJA BIOZ Str. 1:-:.....	-	-	Opracował:	inż. Alicja Micuła
				Opracował:	mgr inż. Krzysztof Ceglarz
				Opracował:	mgr inż. Wojciech Joniec
8	TOM VIII_ OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Str. 1:-:.....	-	-	Opracował:	mgr inż. Janina Hajdaś
					mgr. inż. Łukasz Doroba

# Spis treści

<b>A1_ Branża konstrukcyjna część opisowa .....</b>	<b>9</b>
<b>1. Dane ogólne.....</b>	<b>9</b>
<b>2. Przedmiot opracowania .....</b>	<b>9</b>
<b>3. Cel opracowania .....</b>	<b>10</b>
<b>4. Zakres opracowania.....</b>	<b>10</b>
<b>5. Podstawa opracowania .....</b>	<b>10</b>
<b>6. Warunki geologiczne oraz gruntowo - wodne .....</b>	<b>11</b>
6.1. Wstęp .....	11
6.2. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych .....	11
6.3. Charakterystyka wydzielonych warstw gruntów oraz ocena ich właściwości .....	12
6.4. Przekroje geotechniczne.....	14
6.5. Kategoria geotechniczna.....	17
6.6. Uwagi i zalecenia .....	17
<b>7. OPIS OBIEKTÓW .....</b>	<b>18</b>
7.1. OB.101 Komora zbiorcza/rozprężna ścieków (projektowana) .....	18
7.1.1. Lokalizacja obiektu .....	18
7.1.2. Funkcja technologiczna obiektu .....	18
7.1.3. Dane ogólne obiektu .....	18
7.1.4. Powierzchnia zabudowy i kubatura .....	18
7.1.5. Posadowienie i warunki hydrogeologiczne obiektu .....	18
7.1.6. Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych .....	19
7.1.7. Opis konstrukcji .....	19
7.1.8. Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne .....	20
7.1.9. Wytyczne wykonawcze .....	20
7.1.10. Pozostałe Uwagi i Zalecenia .....	21
7.2. OB.102 Komora kraty rzadkiej (projektowana) .....	22
7.2.1. Lokalizacja obiektu .....	22
7.2.2. Funkcja technologiczna obiektu .....	22
7.2.3. Dane ogólne obiektu .....	22
7.2.4. Powierzchnia zabudowy i kubatura .....	22
7.2.5. Posadowienie i warunki hydrogeologiczne obiektu .....	22
7.2.6. Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych .....	23
7.2.7. Opis konstrukcji .....	23
7.2.8. Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne .....	24
7.2.9. Wytyczne wykonawcze .....	24
7.2.10. Pozostałe Uwagi i Zalecenia .....	25
7.3. OB.103 Przepompownia główna (projektowana) oraz OB.104 Komora zasuw (projektowana) .....	26
7.3.1. Lokalizacja obiektu .....	26
7.3.2. Funkcja technologiczna obiektu .....	26
7.3.3. Dane ogólne obiektu .....	26
7.3.4. Powierzchnia zabudowy i kubatura .....	26
7.3.5. Posadowienie i warunki hydrogeologiczne obiektu .....	26
7.3.6. Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych .....	27
7.3.7. Opis konstrukcji .....	27
7.3.8. Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne .....	28
7.3.9. Wytyczne wykonawcze .....	28

7.3.10.	Pozostałe Uwagi i Zalecenia .....	29
7.4.	OB.106 Bioreaktor (projektowany).....	30
7.4.1.	Lokalizacja obiektu .....	30
7.4.2.	Funkcja technologiczna obiektu .....	30
7.4.3.	Dane ogólne obiektu .....	30
7.4.4.	Powierzchnia zabudowy i kubatura .....	30
7.4.5.	Posadowienie i warunki hydrogeologiczne obiektu .....	30
7.4.6.	Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych .....	31
7.4.7.	Opis konstrukcji .....	33
7.4.8.	Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne .....	35
7.4.9.	Wytyczne wykonawcze .....	36
7.4.10.	Pozostałe Uwagi i Zalecenia .....	36
7.5.	Komora rozdziału ścieków na Bioreaktor.....	37
7.5.1.	Lokalizacja obiektu .....	37
7.5.2.	Funkcja technologiczna obiektu .....	37
7.5.3.	Dane ogólne obiektu .....	37
7.5.4.	Powierzchnia zabudowy i kubatura .....	37
7.5.5.	Posadowienie i warunki hydrogeologiczne obiektu .....	37
7.5.6.	Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych .....	38
7.5.7.	Opis konstrukcji .....	38
7.5.8.	Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne .....	38
7.5.9.	Wytyczne wykonawcze .....	38
7.5.10.	Pozostałe Uwagi i Zalecenia .....	39
7.6.	OB.107A i 107B Osadniki wtórne (projektowane).....	40
7.6.1.	Lokalizacja obiektu .....	40
7.6.2.	Funkcja technologiczna obiektu .....	40
7.6.3.	Dane ogólne obiektu .....	40
7.6.4.	Powierzchnia zabudowy i kubatura .....	40
7.6.5.	Posadowienie i warunki hydrogeologiczne obiektu .....	40
7.6.6.	Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych .....	41
7.6.7.	Opis konstrukcji .....	42
7.6.8.	Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne .....	44
7.6.9.	Wytyczne wykonawcze .....	44
7.6.10.	Pozostałe Uwagi i Zalecenia .....	45
7.7.	OB.108 Komora zbiorcza ścieków oczyszczonych (projektowana) .....	46
7.7.1.	Lokalizacja obiektu .....	46
7.7.2.	Funkcja technologiczna obiektu .....	46
7.7.3.	Dane ogólne obiektu .....	46
7.7.4.	Powierzchnia zabudowy i kubatura .....	46
7.7.5.	Posadowienie i warunki hydrogeologiczne .....	46
7.7.6.	Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych .....	47
7.7.7.	Opis konstrukcji .....	47
7.7.8.	Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne .....	47
7.7.9.	Wytyczne wykonawcze .....	48
7.7.10.	Pozostałe Uwagi i Zalecenia .....	49
7.8.	OB.109 Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych (projektowana).....	50
7.8.1.	Lokalizacja obiektu .....	50
7.8.2.	Funkcja technologiczna obiektu .....	50
7.8.3.	Dane ogólne obiektu .....	50
7.8.4.	Powierzchnia zabudowy i kubatura .....	50
7.8.5.	Posadowienie i warunki hydrogeologiczne .....	50

7.8.6.	Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych .....	51
7.8.7.	Opis konstrukcji .....	51
7.8.8.	Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne .....	51
7.8.9.	Wytyczne wykonawcze .....	51
7.8.10.	Pozostałe Uwagi i Zalecenia .....	51
7.9.	OB.111 Stacja dozowania koagulantu - fundament (projektowana) .....	52
7.9.1.	Lokalizacja obiektu .....	52
7.9.2.	Funkcja technologiczna obiektu .....	52
7.9.3.	Dane ogólne obiektu .....	52
7.9.4.	Powierzchnia zabudowy i kubatura .....	52
7.9.5.	Posadowienie i warunki hydrogeologiczne obiektu .....	52
7.9.6.	Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych .....	53
7.9.7.	Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne .....	53
7.9.8.	Wytyczne wykonawcze .....	53
7.9.9.	Pozostałe Uwagi i Zalecenia .....	53
7.10.	OB.112 Pompownia recyrkulacji zewnętrznej osadu (osadu nadmiernego) (projektowana) 54	
7.10.1.	Lokalizacja obiektu .....	54
7.10.2.	Funkcja technologiczna obiektu .....	54
7.10.3.	Dane ogólne obiektu .....	54
7.10.4.	Powierzchnia zabudowy i kubatura .....	54
7.10.5.	Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych .....	54
7.10.6.	Opis konstrukcji .....	54
7.10.7.	Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne .....	55
7.10.8.	Wytyczne wykonawcze .....	55
7.10.9.	Pozostałe Uwagi i Zalecenia .....	56
7.11.	OB.113 Pompownia części pływających (projektowana) .....	57
7.11.1.	Lokalizacja obiektu .....	57
7.11.2.	Funkcja technologiczna obiektu .....	57
7.11.3.	Dane ogólne obiektu .....	57
7.11.4.	Powierzchnia zabudowy i kubatura .....	57
7.11.5.	Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne .....	57
7.11.6.	Wytyczne wykonawcze .....	57
7.11.7.	Pozostałe Uwagi i Zalecenia .....	57
7.12.	OB.117 Kontenerowa stacja zlewczą ścieków – fundament - (projektowana) .....	58
7.12.1.	Lokalizacja obiektu .....	58
7.12.2.	Funkcja technologiczna obiektu .....	58
7.12.3.	Dane ogólne obiektu .....	58
7.12.4.	Powierzchnia zabudowy i kubatura .....	58
7.12.5.	Posadowienie i warunki hydrogeologiczne obiektu .....	58
7.12.6.	Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych .....	59
7.12.7.	Opis konstrukcji .....	59
7.12.8.	Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne .....	59
7.12.9.	Wytyczne wykonawcze .....	60
7.12.10.	Pozostałe Uwagi i Zalecenia .....	60
7.13.	OB.11 Komora ścieków dowożonych (modernizowana) .....	61
7.13.1.	Lokalizacja obiektu .....	61
7.13.2.	Funkcja technologiczna obiektu .....	61
7.13.3.	Stan istniejący. Ocena stanu technicznego obiektu .....	61
7.13.4.	Powierzchnia zabudowy i kubatura .....	61
7.13.5.	Zakres modernizacji .....	61

7.13.6.	Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne .....	61
7.13.7.	Posadowienie i warunki hydrogeologiczne obiektu .....	61
7.13.8.	Wytyczne wykonawcze .....	62
7.13.9.	Pozostałe Uwagi i Zalecenia .....	62
<b>8.</b>	<b>Ekspertyza stanu technicznego obiektów podlegających modernizacji. ....</b>	<b>63</b>
8.1.	OB.11 Komora ścieków dowożonych .....	63
8.1.1.	Przedmiot i cel opracowania. ....	63
8.1.2.	Podstawa formalna opracowania. ....	63
8.1.3.	Podstawa merytoryczna opracowania. ....	63
8.1.4.	Opis obiektu. ....	63
8.1.5.	Ocena stanu technicznego .....	63
8.1.6.	Dokumentacja fotograficzna .....	64
8.1.7.	Wnioski.....	65
<b>A2_</b>	<b>Branża konstrukcyjna część graficzna .....</b>	<b>66</b>

# A1\_ Branża konstrukcyjna część opisowa

## 1. Dane ogólne

Nazwa inwestycji:

### Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Święte gm. Radymno

Nazwa i adres obiektu budowlanego: Oczyszczalnia ścieków w miejscowości Święte gm. Radymno

Kategoria obiektu budowlanego: XXX - Obiekty służące do korzystania z zasobów wodnych

Jednostkę ewidencyjną : 180408\_2, Radymno

Obręb: 0013 Sośnica; 0015 Święte

Numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany: 434; 435/1; 436/1; 440; 454/1; 457; 458; 459; 460/1; 724 obręb 0013 Sośnica, 427; 741/1; 742/1 obręb 0015 Święte

Nazwa i adres Inwestora:

**Gmina Radymno**

ul. Lwowska 38  
37-550 Radymno  
tel./fax: (0 16) 628 11 38  
(0 16) 628 24 19  
email: ugradymno@pro.onet.pl

Nazwa i adres Jednostki Projektowania:

**BGI Project Consulting Sp. z o.o.**

ul. Podkarpacka 59 a  
35-082 Rzeszów  
tel.: +48 17 861 50 80  
e-mail: biuro@bgi.rzeszow.pl



## 2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży konstrukcyjno - budowlanej w zakresie obejmującym obiekty:

- OB.101 Komora zbiorcza/rozprężna ścieków,
- OB.102 Komory kraty rzadkiej,
- OB.103 Przepompownia główna,
- OB.104 Komora zasuw,
- OB.106 Bioreaktor,

- OB.107A Osadnik wtórny,
- OB.107B Osadnik wtórny,
- OB.108 Komora zbiorcza ścieków oczyszczonych,
- OB.109 Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych,
- OB.111 Stacja dozowania koagulantu,
- OB.112 Pompownia recyrkulacji zewnętrznej osadu (osadu nadmiernego),
- OB.113 Pompownia części pływających,
- OB.117 Kontenerowa stacja zlewca ścieków,
- OB.11 Komora ścieków dowożonych,

stanowiący TOM III projektu budowlanego zadania pn.. „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Święte gm. Radymno”.

Opracowanie zawiera następujące części Tomu III projektu budowlanego:

A1\_ Branża konstrukcyjna część opisowa;

A2\_ Branża konstrukcyjna część graficzna;

### **3. Cel opracowania**

Celem opracowania jest wykonanie wielobranżowego projektu budowlanego dla zadania pn.. „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Święte gm. Radymno wraz z pozyskaniem wymaganych prawem uzgodnień i decyzji.

Projekt budowlany zostaje opracowany, jako kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć tj. uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę dla całego zadania inwestycyjnego.

### **4. Zakres opracowania**

W skład zakresu opracowania wchodzi obiekty projektowane i modernizowane w stopniu umożliwiającym przystosowanie technologii pracy oczyszczalni do obowiązujących wymogów dotyczących ochrony środowiska.

### **5. Podstawa opracowania**

Podstawą formalną opracowania są:

- Umowa zawarta pomiędzy Przedsiębiorstwo Komunalne Gminy Radymno sp. z o.o. a "BGI Project Consulting" Sp. z o.o.
- Rozwiązania projektowe technologiczne wg rozwiązań projektu budowlanego;
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Mapa do celów projektowych,
- Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego\_ Opracowana przez Pracownia Projektowa GEO - Look mgr inż. Łukasz Doroba Maj 2016 r.
- Inwentaryzacja obiektów,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Projekty archiwalne obiektów oczyszczalni ścieków.

## 6. Warunki geologiczne oraz gruntowo - wodne

### 6.1. Wstęp

Dokumentacja geologiczna wraz z opinią geotechniczną została opracowana przez Pracownię Projektową GEO-look mgr inż. Łukasz Doroba w maju 2016r.

Teren działek przeznaczonych pod inwestycję leży w południowej części miejscowości Święte. Teren przedmiotowych prac zlokalizowany jest na terenie oraz w bezpośrednim sąsiedztwie oczyszczalni ścieków. Rejon badań położony jest, wg podziału fizyczno – geograficznego (Kondracki, 2001 r.) w obrębie:

- prowincja: Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim,
- podprowincja: Podkarpacie Północne,
- makroregion: Kotlina Sandomierska,
- mezoregion: Dolina Dolnego Sanu.

Dolina Dolnego Sanu tworzy szerokie obniżenie erozyjne, rozciągające się pomiędzy brzegiem Karpat pod Przemyślem a Niziną Nadwiślańską.

W obrębie doliny Sanu można wyróżnić kilka poziomów tarasowych, z których najstarszym jest taras wysoki (nadzalewowy) wznoszący się 12 – 18m nad współczesne koryto. Jego powierzchnia jest płaska a w strefach przyboczowych - od strony nasunięcia karpackiego - wyraźnie nadbudowana przez deluwia.

Obszar badań należy do tzw. podkarpackiej dzielnicy klimatycznej, charakteryzującej się korzystnymi warunkami klimatycznymi dla produkcji rolnej. Okres wegetacyjny trwa 200 – 220 dni, średnie temperatury roczne wynoszą około 8°C, roczna suma opadów kształtuje się na poziomie 600 – 700 mm, dominują wiatry z kierunku zachodniego i południowo – zachodniego.

Głównym ciekim powierzchniowym jest San. Cały obszar w okolicach omawianego terenu należy do zlewni Sanu.

Na podstawie §4 ust.3 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r., poz. 463), dla planowanego przedsięwzięcia określono **II kategorię geotechniczną** obiektu budowlanego.

### 6.2. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych

– Na podstawie §4 ust.3 pkt 2 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r., poz. 463), określa się dla planowanego przedsięwzięcia **II kategorię geotechniczną** obiektu budowlanego.

– Na podstawie ww. rozporządzenia określa się dla przedmiotowego terenu złożone warunki gruntowe, m. in. w związku z występowaniem gruntów plastycznych i miękkoplastycznych – o obniżonych i niskich wartościach parametrów wytrzymałościowych. Lokalnie również, w rejonie otworów nr 2B i 3B, woda podziemna występuje w poziomie lub powyżej przewidywanego poziomu posadowienia.

– W rejonie projektowanej inwestycji, w podłożu gruntowym, poniżej warstwy gleby o miąższości 0.2 m oraz nasypu niekontrolowanego o miąższości 0.4 m (rejon otworu 7B), zalegają osady czwartorzędowe pochodzenia rzeczno. Początkowo, do głębokości 1.8 – 3.3 m ppt, są to twardoplastyczne grunty reprezentowane przez głównie gliny pylaste oraz pyły piaszczyste. Poniżej zalega seria osadów mało i średnio spoistych o konsystencji plastycznej i miękkoplastycznej. Poniżej, od głębokości 2.7 – 5.6 m ppt zalega seria piaszczysta, reprezentowana początkowo przez średnio

zagęszczone piaski pylaste i piaski drobne a głębiej średnio zagęszczone i zagęszczone pospółki.

- Podczas przedmiotowych badań, w rejonie projektowanej inwestycji, wg stanu na maj 2016 r., napotkano wodę podziemną o swobodnym i napiętym zwierciadle. Woda gruntowa została nawiercona na głębokości 3.0 – 5.4 ppt a jej zwierciadło stabilizuje się na głębokości 3.0 – 3.7 m ppt (183.80 – 185.90 m npm). Wysokość zalegania zwierciadła wody podziemnej uzależniona jest głównie od opadów atmosferycznych i ich infiltracji efektywnej oraz wielkości roztopów i może się wahać o +/- 1.0 m.
- Woda stuletnia na poziomie 187,61 m. n.p.m.
- Woda podziemna wykazuje agresywność dwutlenku węgla w stosunku do betonu (klasa ekspozycji **XA2**) – wg normy PN-EN 206:2014-04.
- Dla zarejestrowanych warunków hydrogeologicznych występujących w strefie rozpoznania, stwierdza się występowanie, w rejonie projektowanej inwestycji, dobrych warunków wodnych ( $h > 2.0$  m ppt).
- W podłożu gruntowym, w obrębie gruntów rodzimych, wydzielono łącznie 6 warstw geotechnicznych. Przy wydzielaniu poszczególnych warstw gruntów rodzimych kierowano się kryteriami litologicznymi oraz stanem lub konsystencją gruntu określoną na podstawie wyników sondowań SLVT i badań makroskopowych. Spoiste grunty rodzime zaliczone zostały do grup konsolidacji geologicznej typu „C”.
- W związku ze stwierdzoną litologią oraz konsystencją osadów spoistych podłoża stwierdza się występowanie gruntów bardzo wysadzinowych (gliny pylaste, pyły piaszczyste).
- Należy zwrócić szczególną uwagę na właściwości gruntów spoistych zalegających bezpośrednio pod powierzchnią terenu (gliny pylaste, pyły piaszczyste) – są to grunty bardzo podatne na zawilgocenie. Wraz ze wzrostem wilgotności maleją wartości parametrów wytrzymałościowych. Roboty ziemne należy wykonywać w taki sposób, aby nie doprowadzić do pogorszenia istniejących warunków gruntowych

### **6.3. Charakterystyka wydzielonych warstw gruntów oraz ocena ich właściwości**

W pakiecie gruntów rodzimych dokonano charakterystyki parametrów geotechnicznych pod kątem wymogów określonych w normie PN – 81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Parametry geotechniczne ustalono metodą „A” dla parametrów wiodących, a pozostałe parametry ustalone zostały na podstawie metody korelacyjnej, analizy materiałów archiwalnych z rejonu badań oraz własnych doświadczeń. Parametrem wiodącym dla gruntów niespoistych była wartość charakterystyczna stopnia zagęszczenia wyznaczonego na podstawie sondowań dynamicznych. Parametrem wiodącym dla gruntów spoistych była wartość charakterystyczna stopnia plastyczności wyznaczonego na podstawie korelacji do wartości wytrzymałości na ścinanie otrzymanej z sondowania SLVT.

Wydzielone warstwy geotechniczne scharakteryzowano szczegółowo pod względem wartości parametrów geotechnicznych w formie zestawienia tabelarycznego – załącznik graficzny nr 6 do opracowania. Podłoże gruntowe w miejscu przeznaczonym pod projektowaną inwestycję budują grunty pochodzenia rzeczno-wieku holoceniowego i plejstoceniowego. Poniżej przedstawiono opis warstw geotechnicznych wydzielonych podczas przedmiotowych badań.

#### **Warstwa geotechniczna N:**

Do tej warstwy zaliczono nasypy niekontrolowane uformowane z glin pylastych z domieszką kamieni. Są to nasypy o naruszonej strukturze szkieletu gruntowego,

niekonsolidowane, głównie o obniżonych wartościach parametrów wytrzymałościowych. Nie określano wartości parametrów geotechnicznych. Warstwa ta nie nadaje się do posadowień bezpośrednich – zaleca się jej wymianę.

#### Warstwa geotechniczna I<sub>1</sub>:

Do tej warstwy zaliczono spoiste osady rzeczne wykształcone w postaci głównie pyłów piaszczystych. Są to wilgotne i mokre grunty o konsystencji miękkoplastycznej ( $I_L = 0.60$ ). Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy "C".

#### Warstwa geotechniczna I<sub>2</sub>:

Do tej warstwy zaliczono spoiste osady rzeczne wykształcone w postaci głównie glin pylastych i pyłów piaszczystych. Są to wilgotne grunty o konsystencji plastycznej ( $I_L = 0.40$ ). Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy "C".

#### Warstwa geotechniczna I<sub>3</sub>:

Do tej warstwy zaliczono spoiste osady rzeczne wykształcone w postaci głównie glin pylastych, pyłów i pyłów piaszczystych. Są to wilgotne grunty o konsystencji twardoplastycznej ( $I_L = 0.17$ ). Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy "C".

#### Warstwa geotechniczna II:

Do tej warstwy zaliczono sypkie osady rzeczne wykształcone w postaci piasków drobnych i piasków pylastych. Są to grunty nawodnione, średnio zagęszczone ( $I_D = 0.55$ ).

#### Warstwa geotechniczna III<sub>1</sub>:

Do tej warstwy zaliczono sypkie osady rzeczne wykształcone w postaci pospółek. Są to grunty nawodnione, średnio zagęszczone ( $I_D = 0.55$ ).

#### Warstwa geotechniczna III<sub>2</sub>:




Do tej warstwy zaliczono sypkie osady rzeczne wykształcone w postaci pospółek. Są to grunty nawodnione, zagęszczone ( $I_D = 0.70$ ).

Podczas przedmiotowych badań, w rejonie projektowanej inwestycji, wg stanu na maj 2016 r., napotkano wodę podziemną o swobodnym i napiętym zwierciadle.

Nr otworu	Głębokość nawierconego zwierciadła wody i sączenia [m]	Głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody [m]	Rzędna stabilizacji poziomu wody podziemnej [m n. p.m.]
1B	3.30	3.30	185.90
2B	5.40	3.40	185.85
3B	3.50	3.50	185.80
4B	5.60	3.70	185.80
5B	4.10	3.60	185.80
6B	4.50	3.70	185.75
7B	3.00	3.00	183.80

Wysokość zalegania zwierciadła wody podziemnej uzależniona jest głównie od opadów

atmosferycznych i ich infiltracji efektywnej oraz wielkości roztopów i może się wahać o +/- 1.0 m. W nawiązaniu do opisanych powyżej warunków wodnych oraz określonej litologii stropowej partii osadów podłoża (do głębokości przemarzania) stwierdza się występowanie gruntów bardzo wysadzinowych (gliny pylaste, pyły piaszczyste).

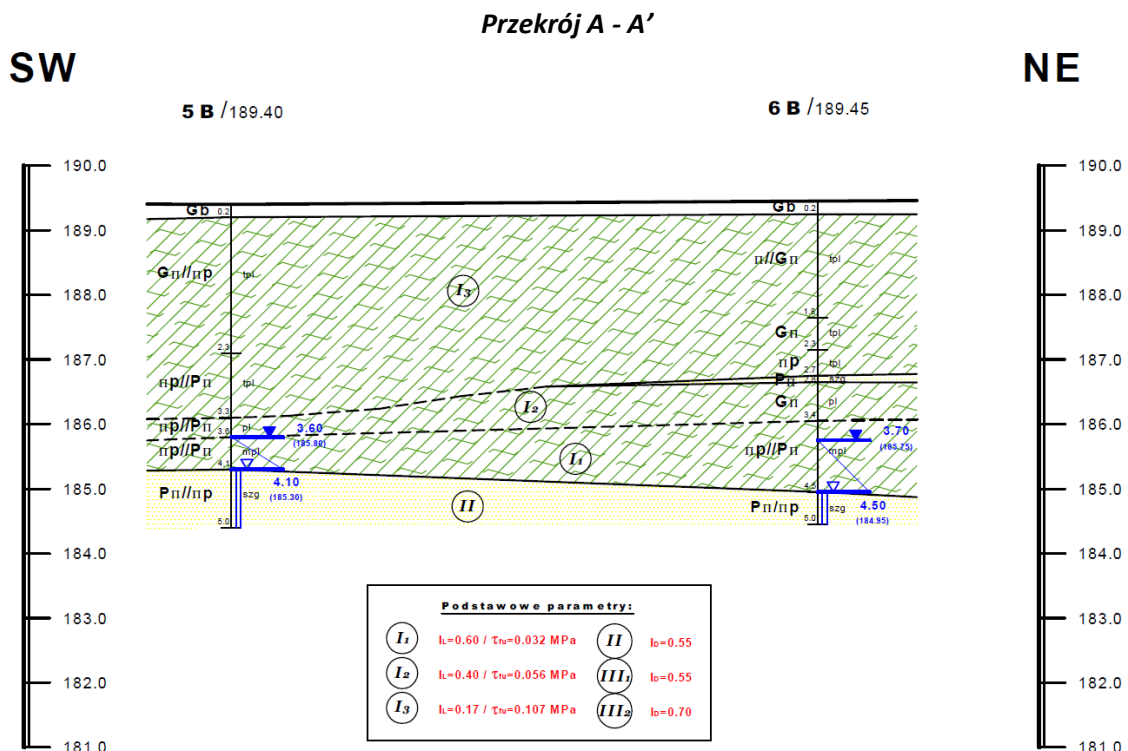
Objaśnienia geologiczne		Numer w wy- geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologiczny komolacji grunów	Stan gruntu		Włgocność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [Mg/m <sup>3</sup> ]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia wewnętrzne [°]	Wytrzymał na ścinanie bez odciążenia - interpret. SLVT [MPa]	Model odkształcenia		Edometryczny model		Moduł ścisłości pierwotnej - interpret. CPT [MPa]	Wytrzymał na ścinanie bez odciążenia - interpret. CPT [kPa]	Efektywny kąt tarcia wewnętrznego - interpret. CPT [°]	
					Stopień zagęszczenia [I <sub>D</sub> ]	Stopień plastyczności [I <sub>L</sub> ]						E <sub>o</sub>	E	M <sub>o</sub>	M				M <sub>o</sub>
Straty- grafia	Opis litologiczno - genetyczny				I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	W <sub>N</sub>	ρ	C <sub>u</sub>	φ <sub>u</sub>	τ <sub>fs</sub>	E <sub>o</sub>	E	M <sub>o</sub>	M	M <sub>o</sub>	S <sub>u</sub>	φ <sup>CPT</sup>	
<sup>a</sup> <i>Q<sub>n</sub></i>	Grunty antropogeniczne		N	Nasypy niekontrolowane - nasypy o naruszonej strukturze szkieletu gruntowego, niekonsolidowane, głównie o obniżonych wartościach parametrów wytrzymałościowych. Nie określano wartości parametrów geotechnicznych.															
<i>Q<sub>H/P</sub></i>	Osady rzeczne tarasów nadzalewowych		I <sub>1</sub>	Pyły piaszczyste	C	-	0.60	22	2.00	6	8	0.032	9	15 (β=0,6)	12	20 (β=0,6)			
			I <sub>2</sub>	Pyły piaszczyste, gliny pylaste	C	-	0.40	22	2.04	10	11	0.056	13	21 (β=0,6)	19	31 (β=0,6)			
			I <sub>3</sub>	Gliny pylaste, pyły piaszczyste, pyły	C	-	0.17	20	2.07	18	15	0.107	22	36 (β=0,6)	31	51 (β=0,6)			
			II	Piaszki drobne, piaszki pylaste	-	0.55	-	24	1.90	-	30	-	50	62 (β=0,8)	67	83 (β=0,8)			
			III <sub>1</sub>	Pospółki	-	0.55	-	18	2.05	-	38	-	146	146 (β=1,0)	163	163 (β=1,0)			
III <sub>2</sub>	-	0.70	-		14	2.10	-	39	-	176	176 (β=1,0)	196	196 (β=1,0)						

\* - Wartości parametrów określone na podstawie sondowań SLVT, pozostałe wartości parametrów określono na podstawie metody korelacji z normą PN - 81/B-01020, oceny makroskopowej, opracowań archiwalnych i własnych doświadczeń z podobnych terenów.

W przypadku realizacji obiektów posadowionych płytko nie przewiduje się problemów powstałych na etapie wykonawstwa. Problematiczne może okazać się wykonanie obiektów posadowionych głęboko.

## 6.4. Przekroje geotechniczne

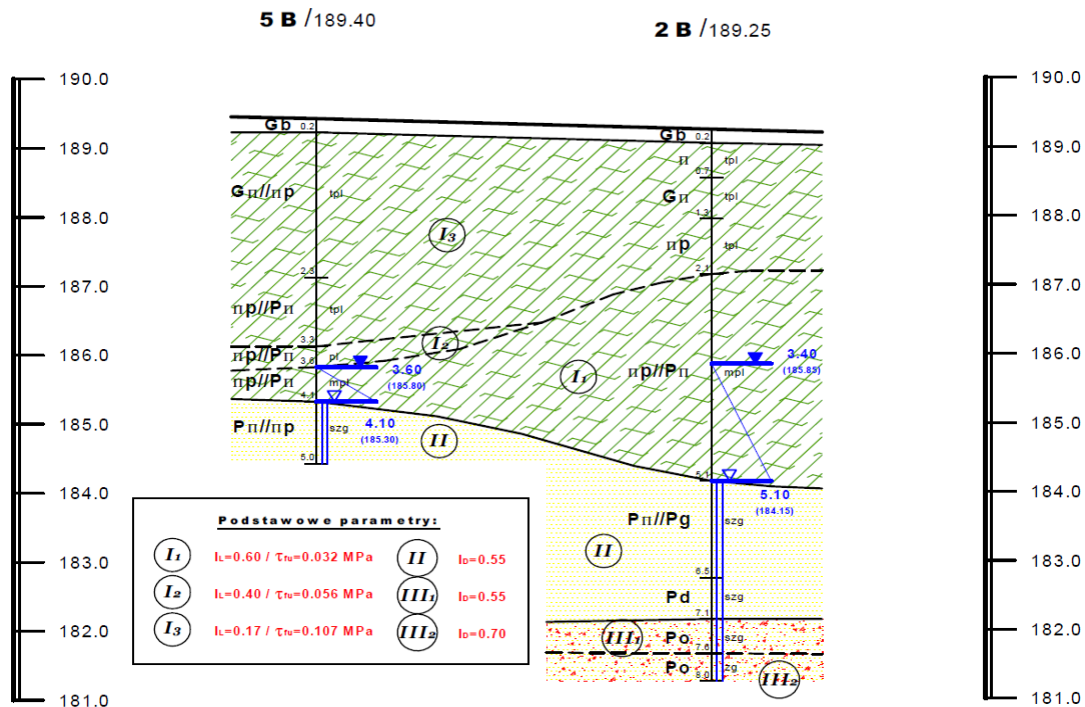
Lokalizacja przekrojów geotechnicznych wg Tomu VIII.



**Przekrój B - B'**

**NW**

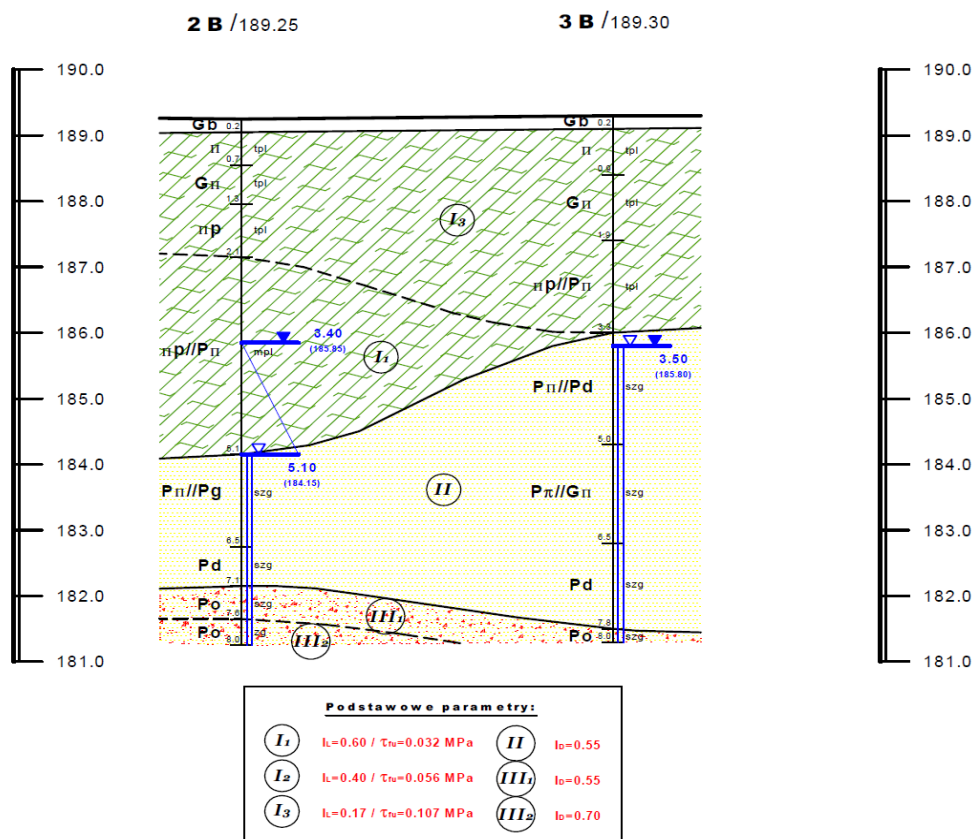
**SE**



**Przekrój C - C'**

**W**

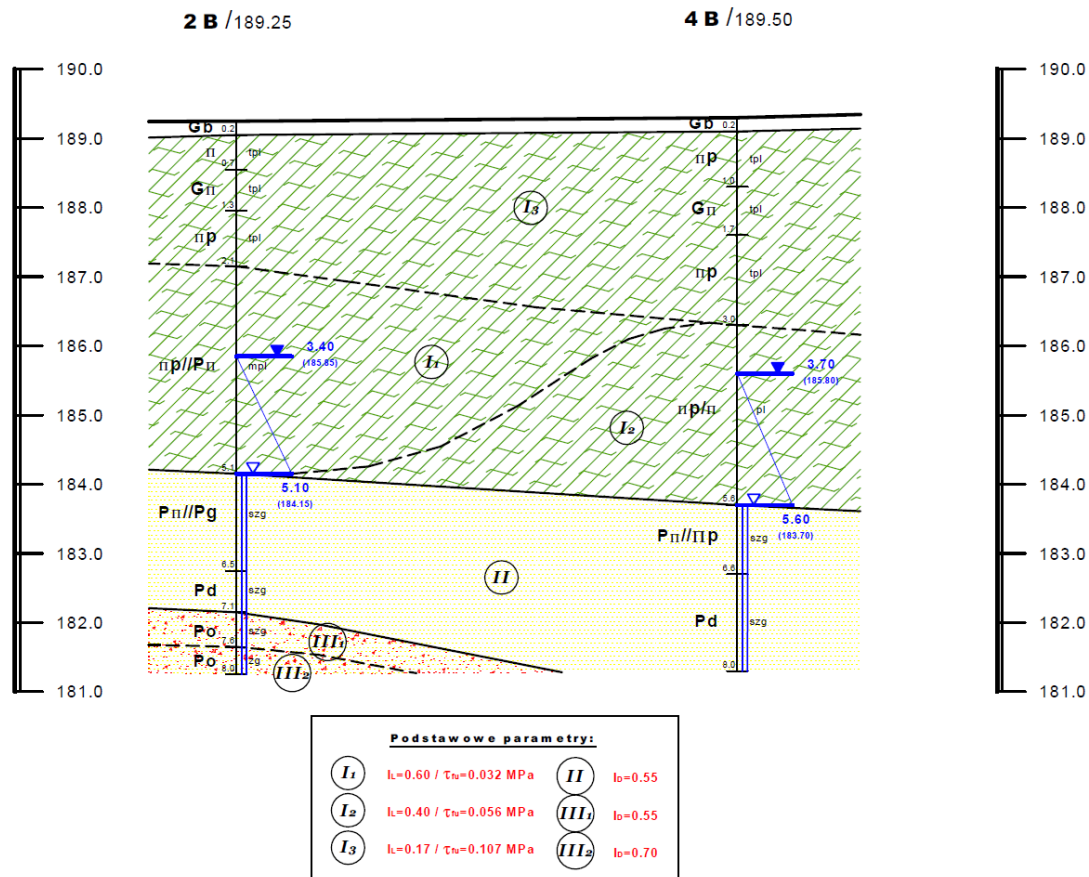
**E**



Przekrój D- D'

SW

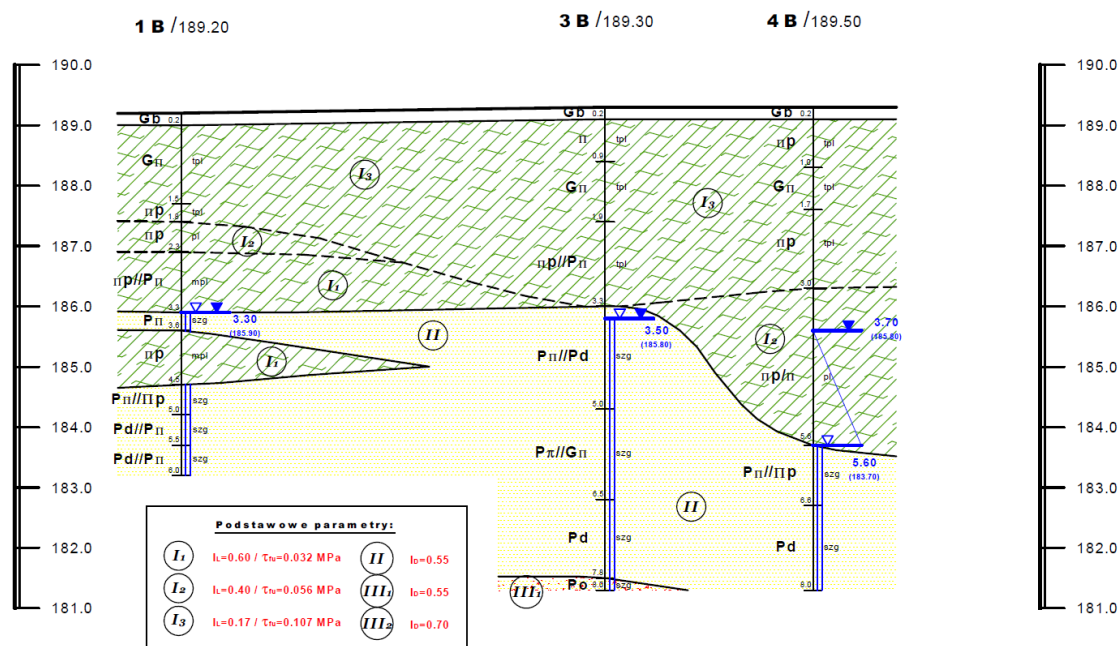
NE



Przekrój E - E'

SW

NE



## 6.5. Kategoria geotechniczna

Na podstawie §4 ust.3 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r., poz. 463), dla planowanego przedsięwzięcia określono **II kategorię geotechniczną obiektu budowlanego**.

## 6.6. Uwagi i zalecenia

- grunty miękkoplastyczne (ściśliwe i słabonośne) oraz plastyczne (o obniżonych wartościach parametrów wytrzymałościowych) podatne są na nadmierne i nierównomierne osiadania. Posadowienie w obrębie tych warstw zaleca się poprzedzić analizą pod kątem osiadań. W przypadku przekroczenia dopuszczalnych osiadań sugeruje się odpowiednie wzmocnienie podłoża (np. stabilizacja spoiwami, wzmocnienie geosyntetykami).
- Należy rozważyć możliwość wymiany słabonośnych gruntów na odpowiednio zagęszczony grunt budowlany. W szczególności przy wykonywaniu obiektów inżynierskich OB106 oraz OB107A i 107B należy wymienić warstwę plastyczną na pospółkę rzeczną zagęszczoną do  $I_s > 0,97$
- możliwość wystąpienia przebiccia hydraulicznego wody podziemnej
- jeżeli posadowienie obiektu wypada poniżej ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć jej poziom na czas wykonywania obiektu. Odwodnienie wykopu należy wykonać za pomocą studni depresyjnych albo poprzez zastosowanie ścianek szczelnych i sukcesywnym wypompowywaniu wody.
- Prace fundamentowe, roboty ziemne, roboty montażowe należy prowadzić w okresach suchych, co może znacznie ograniczyć zakres odwodnienia .
- Wszelkie prace należy prowadzić w sposób nie pogarszający parametrów geotechnicznych gruntu. Grunt należy chronić przed zawilgoceniem
- Głębokie wykopy bezwzględnie zabezpieczyć przed obwalaniem, obsunięciem które może bezpośrednio zagrażać bezpieczeństwu ludzi i sprzętu oraz wpływać na sąsiadujące obiekty.
- Harmonogram prac układać w taki sposób by wykopy były otwarte w jak najkrótszym czasie
- Przy wykonywaniu wykopów oraz zabezpieczeń wykopów zachować szczególną ostrożność by nie uszkodzić istniejących urządzeń, sieci i infrastruktury podziemnej
- W oparciu o geologię oraz zalecenia w niej zawarte wykopy musi odebrać uprawniony geolog

## **7. OPIS OBIEKTÓW**

### **7.1. OB.101 Komora zbiorcza/rozprężna ścieków (projektowana)**

#### **7.1.1. Lokalizacja obiektu**

Obiekt zlokalizowany został w centralnej części oczyszczalni, pomiędzy obiektami OB.116 i OB.102. Projektowany obiekt zlokalizować zgodnie z planem sytuacyjnym Projektu Zagospodarowania Terenu.

#### **7.1.2. Funkcja technologiczna obiektu**

Do komory zbiorczej/rozprężnej będą włączone rurociągi tłoczne doprowadzające ścieki do oczyszczalni oraz rurociąg grawitacyjny ścieków własnych z terenu oczyszczalni.

#### **7.1.3. Dane ogólne obiektu**

Wymiary zewnętrzne komory – 2,55 x 1,6m, grubość ścian zewnętrznych – 0,20m, wysokość do spodu płyty dennej – 4,1m. Prostokątna komora o wymiarach wewnętrznych 2,15 x 1,2m oraz wysokości  $h=3,8\text{m}$ . Przykrycie komory płytą żelbetową o gr. 0,15m.

Komora wystaje ponad projektowany teren na wysokość 0,3m. W płycie górnej osadzić konstrukcję pod wąż bezciśnieniowy.

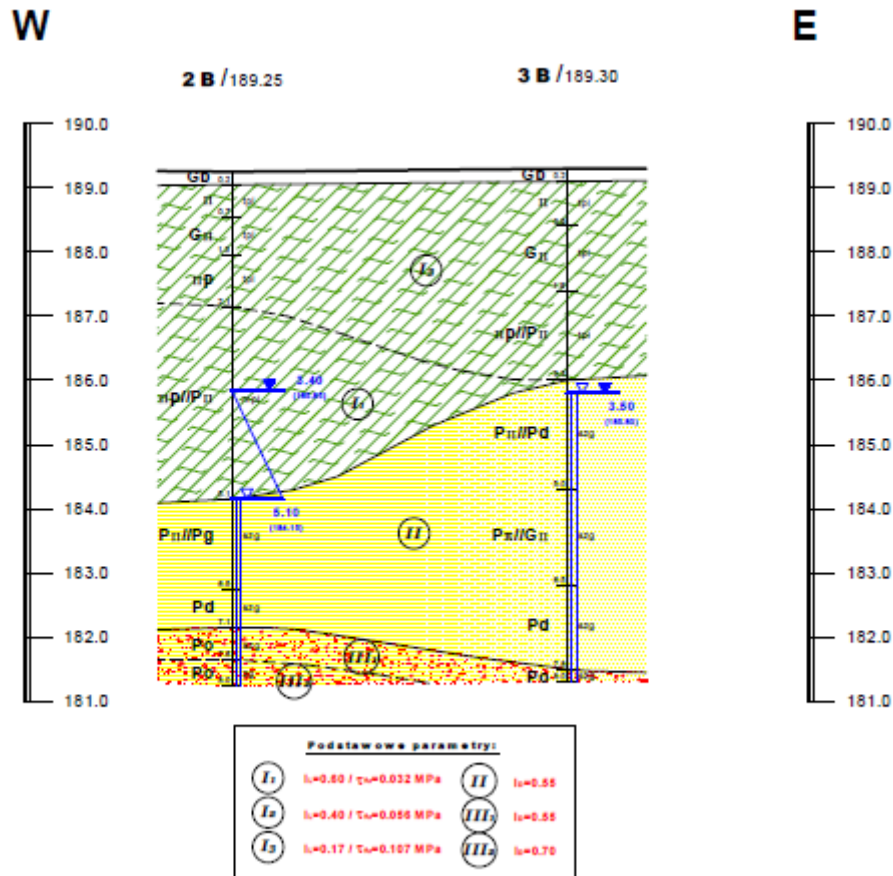
Poziom spodu płyty dennej – 185,60m n.p.m.

#### **7.1.4. Powierzchnia zabudowy i kubatura**

Powierzchnia zabudowy	$P_z = 4,08 \text{ m}^2$
Kubatura	$V = 4,08 \text{ m}^2 \times 4,1\text{m} = 16,73 \text{ m}^3$

#### **7.1.5. Posadowienie i warunki hydrogeologiczne obiektu**

Parametry i właściwości poszczególnych warstw gruntów wg pkt 5 niniejszego opracowania branży konstrukcyjnej.



### 7.1.6. Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

Do obliczeń statycznych założono:

- Ściany (20cm) i dno (30cm) zaprojektowano jako zespół płyt krzyżowo – zbrojonych
- Strop zbiornika – płyta żelbetowa o gr. 0,15m
- Na strop zbiornika założono obciążenie zmienne dla ustrojów konstrukcyjnych przykrywających budowlę podziemne lub obciążenie śniegiem (zależnie od kombinacji)
- Ściany obciążono parciem gruntu i parciem ściekami
- W projekcie uwzględniono wpływ temperatury na pracę konstrukcji

### 7.1.7. Opis konstrukcji

Konstrukcja komory żelbetowa, monolityczna. Beton wodoszczelny, mrozoodporny (C30/37) ; W-8; F-150. Stal A-III N. Ściany grubości 0,2m, dno grubości 0,3m. Ściany i dno zaprojektowano jako płyty krzyżowo-zbrojone. Jako strop projektuje się przekrycie z płyty żelbetowej monolitycznej oraz wjazdu (wg rozwiązań systemowych) o wymiarach 0,9 x 0,9m ze stali nierdzewnej. W ścianach komory zbiorczej / rozprężnej ścieków projektuje się przejścia szczelne. Należy na etapie wykonawstwa osadzić tuleje ze stali nierdzewnej A2 (OH18N9). Uszczelnienie przejść szczelnych wykonać za pomocą łańcuchów uszczelniających. Dodatkowo na dnie należy wykonać kinetę z betonu C12/15. W stropie wykonać otwór pod wentylację.

Obiekt należy posadowić na rzędnej 185,60m. n.p.m. na „chudym” betonie (10cm). Posadowienie wg przekrojów geologicznych wypada na warstwie iły/pyłu piaszczystego z przewarstwieniami piasku pylastego w stanie miękkoplastycznym. W związku z powyższym, warstwę tą (miękkoplastyczny grunt spoisty) należy wymienić na warstwę piasku zagęszczonego do  $I_s > 0,97$ .

Poziom wody gruntowej stwierdzony w geologii wynosi 185,85m n.p.m., natomiast poziom wody stuletniej 187,61m n.p.m. W związku z zakresem projektowanych prac (wymiana gruntu, roboty żelbetowe) wykop należy zabezpieczyć poprzez zabicie ścianki szczelnej lub wykonać wykop szerokoprzestrzenny wraz z odwodnieniem i zabezpieczeniem warstw konstrukcji i gruntu przed zawilgoceniem.

Wokół projektowanego obiektu wykonać chodnik (odbojówkę) z kostki betonowej o szerokości 1m. Chodnik zakończyć obrzeżami z krawężników betonowych.

#### **7.1.8. Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne**

- Klasy ekspozycji: **XA2, XC4, XF3, XD2**
- Podłoże pod fundament beton B10
- Ściany, płyta denna beton C30/37 W8,
- Stal zbrojeniowa A-IIIIN,
- Elementy stalowe stal nierdzewna gatunku 1.4301 (AISI304) X5CrNi18-10,
- Powierzchnie boczne stykające się z gruntem zabezpieczyć powłoką izolacji bitumicznej asfaltowo-kauczukową 1R + 2P
- Poziome izolacje pod dnem jako papa termozgrzewalna,
- Izolacja przeciwwodna ciężka o parametrach:
  - penetracja betonu od 10 do 100cm,
  - przyczepność do 4MPa,
  - wodoszczelność minimum 60m słupa wody,
  - Odporność na wody o agresywności XA2,
  - zdolność uszczelniania,
  - odporność na działanie ścieków,
- Izolacja przeciwwodna ciężka (sucha mieszanka do uszczelniania spodu płyty dennej) o parametrach:
  - Penetracja betonu minimum 5cm,
  - Wodoszczelność minimum 60m słupa wody,
  - zdolność uszczelniania,
  - Odporność na wody agresywności XA2,
  - odporność na działanie ścieków,

Zastosowanie izolacji wg opisów na rysunkach **Projektu Budowlanego**.

#### **7.1.9. Wytyczne wykonawcze**

Wykonawca zobligowany jest do opracowania harmonogramu prac wykonania obiektu ze szczególnym uwzględnieniem technologii prac betoniarskich.

Należy uwzględnić ponadto poniższe zalecenia:

- Roboty ziemne prowadzić w okresie suchym. Z uwagi na poziom wody gruntowej zależny od pory roku należy przygotować projekt odwodnienia
- Posadowienie obiektu, obsypka oraz warunki posadowienia powinien odebrać uprawniony geolog,
- Otulina 40mm,
- Przerwy robocze oraz przerwy przeciwskurczowe należy uszczelnić taśmą pęczniącą na bazie kauczuku lub akrylantów,
- Technologia betonowania oraz podział na sekcje leży po stronie wykonawczy
- Mieszanka betonowa powinna być dostarczana w sposób ciągły i układana równomiernie w warstwach 30-40cm

- Wodoszczelność betonu powinna być sprawdzona laboratoryjnie
- Projekt rozpatrywać z rysunkami branżowymi. Przed przystąpieniem do prac **bezwzględnie** zlokalizować wszystkie sieci oraz miejsca przejść szczelnych
- Zabezpieczenie wykopu wg odrębnego opracowania
- Ze względu na tiksotropowość gruntów podłoża budowlanego zaleca się wykonywanie wykopów sprzętem nie wjeżdżającym do wykopu.

#### **7.1.10. Pozostałe Uwagi i Zalecenia**

- Prace prowadzić wg obowiązujących norm, przepisów i wymagań technicznych wykonania i odbioru robót,
- Roboty prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem osób uprawnionych

Dokumentację projektową rozpatrywać z branżami :

- technologiczną,
- co, wentylacji i klimatyzacji,
- drogową,
- instalacji wod - kan,
- elektryczną i AKPiA

## **7.2. OB.102 Komora kraty rzadkiej (projektowana)**

### **7.2.1. Lokalizacja obiektu**

Obiekt zlokalizowany został w centralnej części oczyszczalni, pomiędzy obiektami OB.101 i OB.103/104. Projektowany obiekt zlokalizować zgodnie z planem sytuacyjnym Projektu Zagospodarowania Terenu.

### **7.2.2. Funkcja technologiczna obiektu**

W komorze kraty rzadkiej będzie zamontowana krata rzadka ręczna, na której separowane będą zanieczyszczenia zgrubne (skratki).

### **7.2.3. Dane ogólne obiektu**

Wymiary zewnętrzne komory – średnica 2,4m, grubość ścian zewnętrznych – 0,20m, wysokość do spodu płyty dennej – 5,65m.

Okrągła komora o średnicy wewnętrznej 2m i wysokości  $h=5,35\text{m}$ . Przykrycie komory blachą żeberkową ze stali nierdzewnej z włazem kopertowym bezciśnieniowym, o wymiarze 1,20x1,30m. Komora wystaje ponad projektowany teren na wysokość 0,3m.

Poziom spodu płyty dennej – 184,05 m n.p.m.

### **7.2.4. Powierzchnia zabudowy i kubatura**

Powierzchnia zabudowy

$$P_z = \pi \times r^2 = 4,52 \text{ m}^2$$

Kubatura

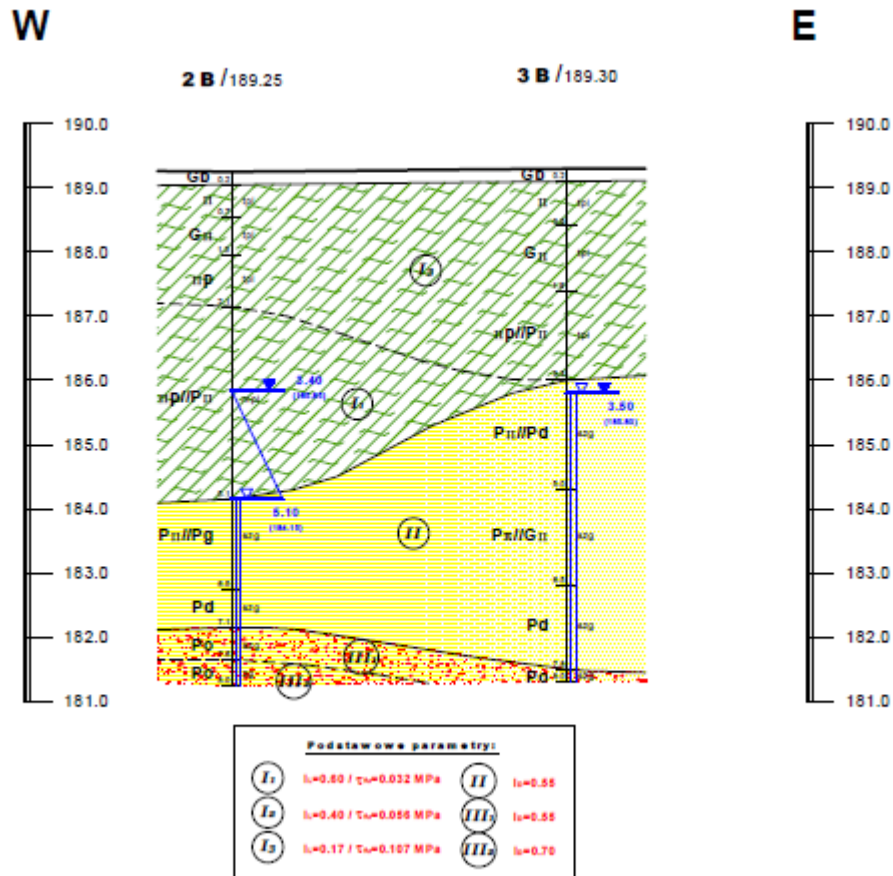
$$V_z = 4,52 \text{ m}^2 \times 5,65\text{m} = 25,54 \text{ m}^3$$

### **7.2.5. Posadowienie i warunki hydrogeologiczne obiektu**

Posadowienie wg przekrojów geologicznych wypada na warstwie piasku pylastego z przewarstwieniem piasku gliniastego/pylastego w stanie średniozagęszczonym. Poziom wody gruntowej stwierdzony w geologii wynosi 185,85 m n.p.m., natomiast poziom wody stuletniej 187,61m n.p.m. Komorę kraty rzadkiej można posadowić na piasku pylastym średniozagęszczonym.

W związku z zakresem projektowanych prac wykop należy zabezpieczyć poprzez zabicie ścianki szczelnej lub wykonać wykop szerokoprzestrzenny wraz z odwodnieniem i zabezpieczeniem warstw konstrukcji i gruntu przed zawilgoceniem.

Parametry i właściwości poszczególnych warstw gruntów wg pkt 5 niniejszego opracowania branży konstrukcyjnej.



### 7.2.6. Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

Do obliczeń statycznych założono:

- Ściany (20cm) i dno (30cm) zaprojektowano jako zespół płyt krzyżowo – zbrojonych
- Strop zbiornika – przekrycie z blachy żeberkowej oraz właz. Blachę i właz osadzić na kątowniku lub ceowniku C200 ze stali nierdzewnej
- Na strop zbiornika założono obciążenie zmienne dla ustrojów konstrukcyjnych przykrywających budowlę podziemne i obciążenie śniegiem (zależnie od kombinacji),
- Ściany obciążono parciem gruntu i parciem ściekami,
- W projekcie uwzględniono wpływ temperatury na pracę konstrukcji.

### 7.2.7. Opis konstrukcji

Konstrukcja komory żelbetowa, monolityczna. Beton wodoszczelny, mrozoodporny (C30/37) ; W-8; F-150. Stal A-III. Ściany grubości 20cm, dno grubości 30cm. Ściany i dno zaprojektowano jako płyty krzyżowo-zbrojone. Jako strop komory kraty rzadkiej projektuje się przekrycie z blachy żeberkowej (wzmocnione kątownikami lub płaskownikami nośnymi) oraz właz kopertowy (wg rozwiązań systemowych) o wymiarach 1,2x1,3. Obramowanie (konstrukcja wsporcza) zaprojektowano jako ramkę stalową mocowaną do ściany kotwami ze stali nierdzewnej.

W ścianach komory kraty rzadkiej projektuje się przejścia szczelne. Należy na etapie wykonawstwa osadzić tuleje ze stali nierdzewnej A2 (OH18N9). Uszczelnienie przejść szczelnych wykonać za pomocą łańcuchów uszczelniających wg rozwiązań systemowych. W ścianach komory kraty rzadkiej osadzić kłamry stalowe ze stali nierdzewnej A2 (OH18N9). Dodatkowo na dnie należy wykonać kinetę z betonu C12/15. W stropie wykonać otwór pod wentylację.

Obiekt należy posadowić na rzędnej 184,05m n.p.m. na „chudym” betonie (10cm). Posadowienie wg przekrojów geologicznych wypada na warstwie piasku pylastego z przewarstwieniem piasku gliniastego/pylastego w stanie średniozagęszczonym.

Poziom wody gruntowej stwierdzony w geologii wynosi 185,85 m n.p.m., natomiast poziom wody stuletniej 187,61m n.p.m. W związku z zakresem projektowanych prac wykop należy zabezpieczyć poprzez zabicie ścianki szczelnej lub wykonać wykop szerokoprzestrzenny wraz z odwodnieniem i zabezpieczeniem warstw konstrukcji i gruntu przed zawilgoceniem.

Wokół projektowanego obiektu wykonać chodnik (odbojówkę) z kostki betonowej o szerokości 1m. Chodnik zakończyć obrzeżami z krawężników betonowych.

#### **7.2.8. Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne**

- Klasy ekspozycji: XA2, XC4, XF3, XD2
- Podłoże pod fundament beton B10
- Ściany, płyta denna - beton C30/37 W8,
- Stal zbrojeniowa A-IIIN,
- Elementy stalowe stal nierdzewna gatunku 1.4301 (AISI304) X5CrNi18-10
- Powierzchnie boczne stykające się z gruntem zabezpieczyć powłoką izolacji bitumicznej asfaltowo-kauczukową 1R + 2P (**izolacja pionowa**)
- Poziome izolacje pod dnem jako papa termozgrzewalna,
- Izolacja przeciwwodna ciężka o parametrach:
  - penetracja betonu od 10 do 100cm,
  - przyczepność do 4MPa,
  - wodoszczelność minimum 60m słupa wody,
  - Odporność na wody o agresywności XA2,
  - zdolność uszczelniania,
  - odporność na działanie ścieków,
- Izolacja przeciwwodna ciężka (sucha mieszanka do uszczelniania spodu płyty dennej) o parametrach:
  - Penetracja betonu minimum 5cm,
  - Wodoszczelność minimum 60m słupa wody,
  - zdolność uszczelniania,
  - Odporność na wody agresywności XA2,
  - odporność na działanie ścieków,

Zastosowanie izolacji wg opisów na rysunkach **Projektu Budowlanego**.

#### **7.2.9. Wytyczne wykonawcze**

Wykonawca zobligowany jest do opracowania harmonogramu prac wykonania obiektu ze szczególnym uwzględnieniem technologii prac betonarskich.

Należy uwzględnić ponadto poniższe zalecenia:

- Roboty ziemne prowadzić w okresie suchym. Z uwagi na poziom wody gruntowej zależny od pory roku należy przygotować projekt odwodnienia
- Posadowienie obiektu, obsypka zbiornika oraz warunki posadowienia powinien odebrać uprawniony geolog,
- Przerwy robocze oraz przerwy przeciwskurczowe należy uszczelnić taśmą pęczniejącą na bazie kauczuku lub akrylantów,
- Technologia betonowania oraz podział na sekcje leży po stronie wykonawczy

- Po wykonaniu monolitycznej konstrukcji zbiornika i po uzyskaniu przez beton odpowiedniej wytrzymałości, przed obsypaniem obiektu należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z normą PN.-85/B-10702 „Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze”
- Mieszanka betonowa powinna być dostarczana w sposób ciągły i układana równomiernie w warstwach 30-40cm
- Wodoszczelność betonu powinna być sprawdzona laboratoryjnie
- Projekt rozpatrywać z rysunkami branżowymi. Przed przystąpieniem do prac **bezwzględnie** zlokalizować wszystkie sieci oraz miejsca przejść szczelnych
- Zabezpieczenie wykopu wg odrębnego opracowania
- Ze względu na tiksotropowość gruntów podłoża budowlanego zaleca się wykonywanie wykopów sprzętem nie wjeżdżającym do wykopu.

#### **7.2.10. Pozostałe Uwagi i Zalecenia**

- Prace prowadzić wg obowiązujących norm, przepisów i wymagań technicznych wykonania i odbioru robót,
- Roboty prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem osób uprawnionych

Dokumentację projektową rozpatrywać z branżami :

- technologiczną,
- co, wentylacji i klimatyzacji,
- drogową,
- instalacji wod - kan,
- elektryczną i AKPiA

### **7.3. OB.103 Przepompownia główna (projektowana) oraz OB.104 Komora zasuw (projektowana)**

#### **7.3.1. Lokalizacja obiektu**

Obiekt zlokalizowany został w centralnej części oczyszczalni ścieków. Projektowany obiekt zlokalizować zgodnie z planem sytuacyjnym Projektu Zagospodarowania Terenu.

#### **7.3.2. Funkcja technologiczna obiektu**

Zadaniem przepompowni głównej jest przepompowanie ścieków surowych dopływających do oczyszczalni na układ mechanicznego oczyszczania (sitopiaskownik) lub w przypadku dopływu ścieków deszczowych w ilości przekraczającej wydajność sitopiaskownika – do zbiorników retencyjnych. W komorze mokrej pompowni będą zamontowane pompy zatapialne.

W komorze zasuw zlokalizowany zostanie układ rurociągów tłocznych ścieków surowych z pompowni głównej wraz z armaturą odcinającą i zwrotną pozwalającą na skierowanie ścieków na sitopiaskownik (oczyszczanie mechaniczne) lub do zbiorników retencyjnych (w przypadku dopływu ścieków deszczowych w ilości przekraczającej wydajność sitopiaskownika).

#### **7.3.3. Dane ogólne obiektu**

Przepompownia główna i Komora zasuw to połączona komora. Obiekt składa się z części mokrej (Przepompownia Główna) i suchej (Komora Zasuw).

Wymiary zewnętrzne obiektu: 3,6m x 4,4m, wysokość do spodu płyty dennej : 7,34m (komora mokra) i 2,69m (lokalnie powiększone do 2,89m).

Poziom spodu płyty dennej (OB.103 Przepompownia główna) – 182,55 m n.p.m., Poziom spodu płyty dennej (OB.104 Komora zasuw) - 187,20 m n.p.m.

#### **7.3.4. Powierzchnia zabudowy i kubatura**

Powierzchnia zabudowy  $P_z = 4,56\text{m} \times 3,76\text{m} = 17,15 \text{ m}^2$

Kubatura  $V_z = 82,57 \text{ m}^3$

#### **7.3.5. Posadowienie i warunki hydrogeologiczne obiektu**

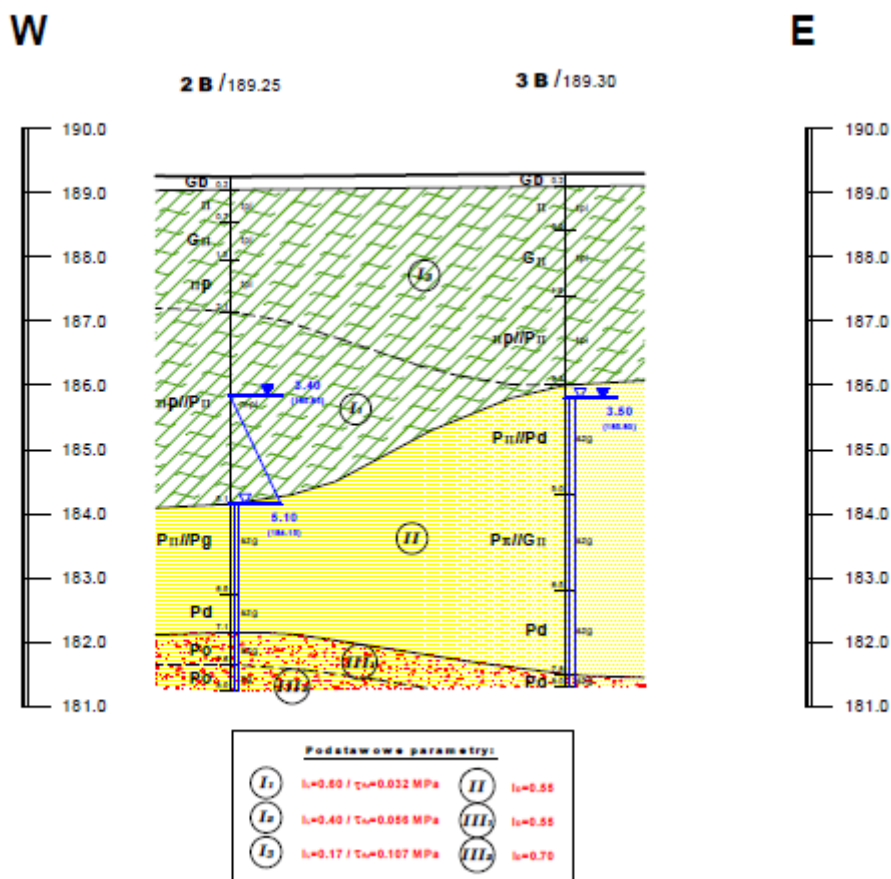
Projektowana komora składa się z dwóch części :

- Części mokrej posadowionej na rzędnej 182,55m n.p.m
- Części suchej posadowionej na rzędnej 187,2 m n.p.m z pogłębieniem lokalnym do rzędnej 187,0m

Część głębsza posadowiona zostaje bezpośrednio na warstwie piasku pylastego z przewarstwieniami piasku gliniastego/pylastego. W związku z powyższym pod tą część obiektu zalecane jest wykonanie warstwy chudego betonu.

Pod część płytszą należy wykonać wymianę gruntów miękkoplastycznych (warstwa pyłów piaszczystych z przewarstwieniami piasku pylastego) na warstwę gruntów sypkich (pospółkę) i zagęścić do  $I_s > 0,97$ .

Parametry i właściwości poszczególnych warstw gruntów wg pkt 5 niniejszego opracowania branży konstrukcyjnej.



### 7.3.6. Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

Do obliczeń statycznych założono:

- Ściany (30cm) i dno (40cm) zaprojektowano jako zespół płyt krzyżowo – zbrojonych
- Ściany utwierdzone w płycie dennej
- Strop zbiornika – płyta żelbetowa gr. 15cm oparta na ścianach
- Na strop zbiornika założono obciążenie zmienne dla ustrojów konstrukcyjnych przykrywających budowlę podziemne lub obciążenie śniegiem (zależnie od kombinacji),
- Ściany obciążono parciem gruntu i parciem ściekami. Obciążenie uzależniono od funkcji komory (komora mokra bądź komora sucha).

### 7.3.7. Opis konstrukcji

Komora żelbetowa, monolityczna, podziemna, składająca się z dwóch części (części mokrej i suchej).

Beton wodoszczelny, mrozoodporny (C30/37); W-8; F-150. Stal A-IIIN. Ściany grubości 30cm, dno grubości 40cm. Ściany i dno zaprojektowano jako płyty krzyżowo-zbrojone. Jako strop projektuje się płytę żelbetową o grubości 15cm. Na płycie żelbetowej należy wykonać warstwę styropianu (10cm), warstwę papy podkładowej oraz wylewkę betonową zbrojoną siatką (wg opisu na rysunku).

W stropie należy osadzić obramowanie pod włązy systemowe ocieplone, ze stali nierdzewnej A2. W ścianach komory kraty rzadkiej projektuje się przejścia szczelne. Należy na etapie wykonawstwa osadzić tuleje ze stali nierdzewnej A2 (OH18N9). Uszczelnienie przejść szczelnych wykonać za pomocą łańcuchów uszczelniających. W stropie wykonać otwór pod wentylację.

Obiekt należy posadowić na rzędnej 184,05m n.p.m. na „chudym” betonie (10cm). Posadowienie wg przekrojów geologicznych wypada na warstwie piasku pylastego z przewarstwieniem piasku gliniastego/pylastego w stanie średniozagęszczonym.

Poziom wody gruntowej stwierdzony w geologii wynosi 185,85 m n.p.m., natomiast poziom wody stuletniej 187,61m n.p.m. W związku z zakresem projektowanych prac wykop należy zabezpieczyć poprzez zabicie ścianki szczelnej lub wykonać wykop szerokoprzestrzenny wraz z odwodnieniem i zabezpieczeniem warstw konstrukcji i gruntu przed zawilgoceniem.

Wokół projektowanego obiektu wykonać chodnik (odbojówkę) z kostki betonowej o szerokości 1m. chodnik zakończyć obrzeżami z krawężników betonowych.

### **7.3.8. Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne**

- Klasy ekspozycji: **XA2, XC4, XF3, XD2**
- Podłoże pod fundament beton B10
- Ściany, płyta denna beton C30/37 W8,
- Stal zbrojeniowa A-IIIN,
- Elementy stalowe stal nierdzewna gatunku 1.4301 (AISI304) X5CrNi18-10
- Powierzchnie boczne stykające się z gruntem zabezpieczyć powłoką izolacji bitumicznej asfaltowo-kauczukową 1R + 2P
- Poziome izolacje pod dnem jako papa termozgrzewalna,
- Izolacja przeciwwodna ciężka o parametrach:
  - penetracja betonu od 10 do 100cm,
  - przyczepność do 4MPa,
  - wodoszczelność minimum 60m słupa wody,
  - Odporność na wody o agresywności XA2,
  - zdolność uszczelniania,
  - odporność na działanie ścieków,
- Izolacja przeciwwodna ciężka (sucha mieszanka do uszczelniania spodu płyty dennej) o parametrach:
  - Penetracja betonu minimum 5cm,
  - Wodoszczelność minimum 60m słupa wody,
  - zdolność uszczelniania,
  - Odporność na wody agresywności XA2,
  - odporność na działanie ścieków,

Zastosowanie izolacji wg opisów na rysunkach **Projektu Budowlanego**.

### **7.3.9. Wytyczne wykonawcze**

Wykonawca zobligowany jest do opracowania harmonogramu prac wykonania obiektu ze szczególnym uwzględnieniem technologii prac betonarskich.

Należy uwzględnić ponadto poniższe zalecenia:

- Roboty ziemne prowadzić w okresie suchym. Z uwagi na poziom wody gruntowej zależny od pory roku należy przygotować projekt odwodnienia
- Posadowienie obiektu, obsypka oraz warunki posadowienia powinien odebrać uprawniony geolog,
- Przerwy robocze oraz przerwy przeciwskurczowe należy uszczelnić taśmą pęczniejącą na bazie kauczuku lub akrylantów,
- Technologia betonowania oraz podział na sekcje leży po stronie wykonawcy

- Mieszanka betonowa powinna być dostarczana w sposób ciągły i układana równomiernie w warstwach 30-40cm
- Wodoszczelność betonu powinna być sprawdzona laboratoryjnie
- Projekt rozpatrywać z rysunkami branżowymi. Przed przystąpieniem do prac **bezwzględnie** zlokalizować wszystkie sieci oraz miejsca przejść szczelnych
- Zabezpieczenie wykopu wg odrębnego opracowania
- Ze względu na tiksotropowość gruntów podłoża budowlanego zaleca się wykonywanie wykopów sprzętem nie wjeżdżającym do wykopu.

#### **7.3.10. Pozostałe Uwagi i Zalecenia**

- Prace prowadzić wg obowiązujących norm, przepisów i wymagań technicznych wykonania i odbioru robót,
- Roboty prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem osób uprawnionych

Dokumentację projektową rozpatrywać z branżami :

- technologiczną,
- co, wentylacji i klimatyzacji,
- drogową,
- instalacji wod - kan,
- elektryczną i AKPiA

## **7.4. OB.106 Bioreaktor (projektowany)**

### **7.4.1. Lokalizacja obiektu**

Obiekt zlokalizowany został w południowo-wschodniej części oczyszczalni, pomiędzy obiektami OB.105 i OB.107A oraz OB.107B. Projektowany obiekt zlokalizować zgodnie z planem sytuacyjnym Projektu Zagospodarowania Terenu.

### **7.4.2. Funkcja technologiczna obiektu**

W Bioreaktorze zachodzić będą biologiczne procesy oczyszczania ścieków. Reaktor będzie wyposażony w ruszt napowietrzający drobnopęcherzykowy, mieszadła zatapialne, mieszadła pompujące, przepływomierze elektromagnetyczne, armaturę odcinającą.

### **7.4.3. Dane ogólne obiektu**

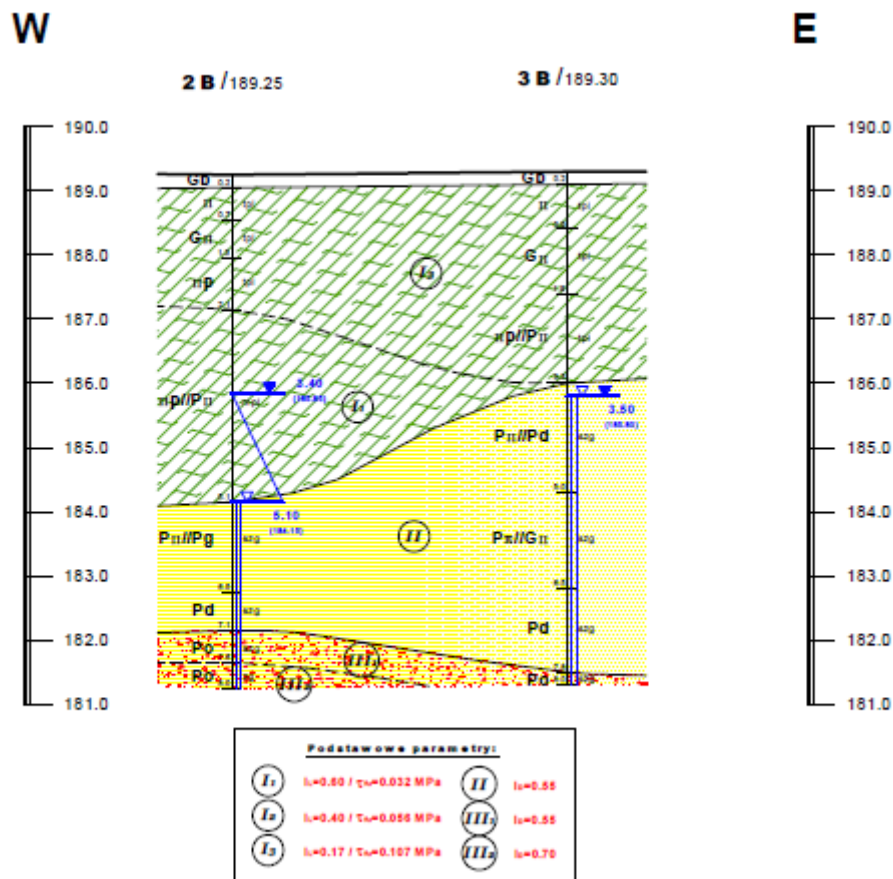
- Długość 38,66m
- Szerokość 16,51m
- Głębokość całkowita 6,6m
- Głębokość użytkowa 6,0m
- Posadowienie płyty dennej na poziomie 184,90 m n.p.m.

### **7.4.4. Powierzchnia zabudowy i kubatura**

Powierzchnia zabudowy	$P_z = 642,79 \text{ m}^2$
Kubatura	$V_z = 4215,04 \text{ m}^3$

### **7.4.5. Posadowienie i warunki hydrogeologiczne obiektu**

Bioreaktor znajduje się w pobliżu otworów 1B, 2B i 3B. Do obliczeń przyjęto otwór **2B** z uwagi na głębokość otworu geologicznego. Parametry i właściwości poszczególnych warstw gruntów wg pkt 5 niniejszego opracowania branży konstrukcyjnej.



#### 7.4.6. Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

##### Założenia wejściowe do projektowania:

- Zbiornik zamodelowano jako otwartą skrzynię o grubości ścian i dna wg rysunku z Projektu Budowlanego. W celu otrzymania zbliżonych do realnych warunków pracy zbudowano model MES z odzwierciedleniem konstrukcji, podłoża, oraz obciążenia,
- Płyta denna posadowiona na podłożu podatnym Winklera o współczynniku  $K_z=10385,30 \text{ kN/m}^3$
- ściany zewnętrzne i wewnętrzne utwierdzone w płycie dennej
- konstrukcja ma spełniać warunek szczelności rozwarcia rys **0.15 – 0,2mm**
- Otwarta skrzynia została w koronie spięta belkami i ściągami. Belki zwińcządzają ściany.
- Założono wymianę gruntów plastycznych – wstępnie założono posadowienie na 1m pospółki rzecznej. W przypadku stwierdzenia większych aniżeli 1m miąższości warstw gruntów plastycznych – należy je bezwzględnie wymienić na pospółkę rzeczna.
- Pospółkę zagęścić do  $I_s=0,97$ .
- W zbiorniku zagłębionym zastosowano dodatkowo ściągi żelbetowe.
- W przypadku opróżnienia zbiornika i normalnym poziomie wody gruntowej zbiornik nie jest narażony na wyparcie. Jeżeli poziom wody osiągnie poziom wody stuletniej zaleca się nie opróżnianie komór projektowanego obiektu,
- ściany zewnętrzne zbiornika ocieplone od zewnątrz min. 8cm warstwą polistyrenu ekspandowanego EPS 200, poniżej ziemi na głębokość 1,2m polistyren ekstrudowany XPS 30 gr.8cm,
- **PROJEKT ZBIORNIKA NIE DOPUSZCZA AWARYJNEGO OPRÓŻNIANIA KOMÓR I PRACY JEDNEGO CIĄGU W TEMPERATURACH PONIŻEJ 5°C,**

- W obliczeniach uwzględniono skurcz na poziomie 60% wartości normowej (ochłodzenie o - 15°C) z uwagi na etapowe betonowanie,
- Grunt zasypowy – piasek średni zagęszczony

**Obliczenia wykonano w oparciu o następujące normy:**

- **PN-EN 1990:2004.** Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji
- **PN-EN 1991-1-1:2004.** Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część1-1: Oddziaływania ogólne -Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- **PN-EN 1991-1-4:2008.** Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru
- **PN-EN 1991-4:2008.** Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część4: Silosy i zbiorniki
- **PN-EN 1992-1-1:2008.** Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- **PN-EN 1992-3:2008.** Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 3: Silosy i zbiorniki na ciecze
- **PN-EN 1993-1-1:2006.** Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- **PN-EN 1993-1-4:2007.** Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część1-4: Reguły ogólne - Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych
- **PN-B-02001:1982** Obciążenia budowli - Obciążenia stałe
- **PN-B-02003:1982** Obciążenia budowli - Obciążenia zmienne technologiczne - Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
- **PN-B-02004:1982** Obciążenia budowli - Obciążenia zmienne technologiczne -- Obciążenia pojazdami
- **PN-B-02014:1988** Obciążenia budowli - Obciążenie gruntem
- **PN-B-02015:1986** Obciążenia budowli - Obciążenia zmienne środowiskowe -- Obciążenie temperaturą
- **PN-B-03200:1990** Konstrukcje stalowe - Obliczenia statyczne i projektowanie
- **PN-B-03264:2002** Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie
- **PN-B-03020:1981** Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli -- Obliczenia statyczne i projektowanie

**W projekcie posłużono się następującym oprogramowaniem:**

- Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2016
- Rama 3D 14.0 PL
- Konstruktor 6.4

**Do obliczeń statycznych założono:**

- Parcie gruntu i wody gruntowej wg profilu geologicznego (otwór **2B**)
- poziom wody 100-letniej w Sanie - 187,61 m.n.p.m
- Napięcie 7 kN/m<sup>2</sup> – samochód ciężarowy
- Parcie ścieków na ścianę. Ciężar ścieków 10,8 kN/m<sup>3</sup>
- Współczynniki bezpieczeństwa, współczynniki materiałowe wg norm branżowych
- Temperatura powietrza wg normy PN-B-02015:1986. W modelu obliczeniowym uwzględniono gradient temperaturowy oraz temperaturę ściany
- Posadowienie zbiornika na sprężystym podłożu Winklera

**Rozważono następujące warianty i kombinacje obciążeń:**

- Parcie ścieków, zbiornik odkopany, gradient i obciążenie temperaturą
- Parcie gruntu, zbiornik pusty, gradient i obciążenie temperaturą
- Parcie gruntu, parcie ścieków w jednym ciągu technologicznym, gradient i obciążenie temperaturą
- **Uwaga, PROJEKT ZBIORNIKA NIE DOPUSZCZA AWARYJNEGO OPRÓŻNIANIA KOMÓR I PRACY JEDNEGO CIĄGU W TEMPERATURACH PONIŻEJ 5°C.**

#### **7.4.7. Opis konstrukcji**

##### **Płyta denna**

Pod płytą denną należy wykonać wymianę gruntu na pospółkę rzeczną zagęszczoną do  $I_s > 0,97$  (wymienić warstwę gruntów plastycznych) a następnie wykonać warstwę chudego betonu B15 gr.15cm, warstwę Izolacji (Papa termozgrzewalna zgrzewana na zakładach), warstwę gładzi cementowej, warstwę izolacji przeciwwodnej ciężkiej. Na tak przygotowane warstwy wykonać płytę denną. Na płycie dennej po uzyskaniu wytrzymałości należy położyć dwie warstwy izolacji przeciwwodnej ciężkiej (o parametrach wg wytycznych materiałowych).

Płytę denną wykonać z betonu C30/37 hutniczego wg założeń materiałowych i ze stali A-IIIIN. Otulina płyty dennej 50 mm.

Płytę denną podzielono przerwami roboczymi o szerokościach około 60cm. Przerwy należy uzupełnić po upływie procesu maksymalnego skurczu betonu w poszczególnych segmentach. W przerwach przeciwskurczowych zastosować dodatkowe pręty zbrojeniowe.

Płyta denna zbrojona prętami średnic #18 oraz #20. Z płyty dennej należy wypuścić pręty startowe pod ściany.

##### **Ściany konstrukcyjne zewnętrzne (gr. 450mm)**

Ściany zewnętrzne nośne sztywno zamocowane w płycie dennej, zaprojektowano z betonu C30/37, stal A-IIIIN, otulina prętów mierzona do lica pręta zewnętrznego 45mm (Klasa ekspozycji XA2, XC4, XF3, XD2). Zbrojenie pionowe nośne #16 i #18; zbrojenie poziome nośne #16 i #18. Pręty należy łączyć na zakład, 50% prętów w jednym przekroju.

W projektowanych ścianach Bioreaktora w miejscu wykonania przejść szczelnych należy zastosować dodatkowe zbrojenie a pręty będące w kolizji należy przeciąć i zagiąć do wnętrza ściany. W miejscu projektowanych przerw przeciwskurczowych (szerokości 0,6m) należy uwzględnić dodatkowe zbrojenie z prętów #16 i prętów #18.

Przy rozmieszczaniu prętów zbrojenia zaleca się wykorzystywanie pełnych długości handlowych.

Ścianę zewnętrzną zabezpieczyć izolacją przeciwwodną ciężką o parametrach zawartych w opracowaniu. Wykonać dwie warstwy izolacji na jedną stronę ściany.

Zasyпка ścian po próbie szczelności i wykonaniu izolacji i ocieplenia z piasku średniego.

##### **Ściany konstrukcyjne (gr.500mm)**

Ściany zewnętrzne nośne sztywno zamocowane w płycie dennej, zaprojektowano z betonu C30/37, stal A-IIIIN, otulina prętów mierzona do lica pręta zewnętrznego 45mm (Klasa ekspozycji XA2, XC4, XF3, XD2). Zbrojenie pionowe nośne #16 i #18, zbrojenie poziome nośne #16 i #18. Pręty należy łączyć na zakład, 50% prętów w jednym przekroju.

W projektowanych ścianach Bioreaktora w miejscu wykonania przejść szczelnych należy zastosować dodatkowe zbrojenie a pręty będące w kolizji należy przeciąć i zagiąć do wnętrza ściany. W miejscu projektowanych przerw przeciwskurczowych (szerokości 0,6m) należy uwzględnić dodatkowe zbrojenie.

Przy rozmieszczaniu prętów zbrojenia zaleca się wykorzystywanie pełnych długości handlowych. Ścianę zewnętrzną zabezpieczyć izolacją przeciwwodną ciężką o parametrach zawartych w opracowaniu.

#### **Ściany konstrukcyjne (gr.400mm)**

Ściany wewnętrzne nośne sztywno zamocowane w płycie dennej, zaprojektowano z betonu C30/37, stal A-IIIIN, otulina prętów mierzona do lica pręta zewnętrznego 45mm (Klasa ekspozycji XA2, XC4, XF3, XD2). Zbrojenie pionowe nośne #16; zbrojenie poziome nośne #16. Pręty należy łączyć na zakład, 50% prętów w jednym przekroju.

Ścianę zewnętrzną zabezpieczyć izolacją przeciwwodną ciężką o parametrach zawartych w opracowaniu.

#### **Ściany konstrukcyjne (gr.300mm)**

Ściany wewnętrzne sztywno zamocowane w płycie dennej, zaprojektowano z betonu C30/37, stal A-IIIIN, otulina prętów mierzona do lica pręta zewnętrznego 45mm (Klasa ekspozycji XA2, XC4, XF3, XD2). Ścianę zewnętrzną zabezpieczyć izolacją przeciwwodną ciężką o parametrach zawartych w opracowaniu.

#### **Pomosty żelbetowe**

Pomosty zaprojektowano jako układy płytowo-belkowy (wspornikowy). Belka główna o wymiarach 50x45cm (50x50cm), wspornik jako belka o gr.20cm. Beton C30/37, stal A-IIIIN i A-I, otulina 45mm, płyta 30mm.

Belki główne zbrojone prętami # 25. Pomost oprócz funkcji użytkowej obiektu pełni również funkcję konstrukcyjną – belka pomostu pracuje jako ściągnięty (parcie ścieków) bądź ściskany (przy pustym zbiorniku).

W płycie pomostu przy osi 1 i 2 pozostawić otwór technologiczny o wymiarach jak na rysunku Projektu Budowlanego. Otwór przykryć kratami pomostowymi wysokości 40mm (stal nierdzewna).

Pomosty zabezpieczyć dodatkową powłoką zabezpieczającą beton - izolacją przeciwwodną ciężką.

#### **Ściąganie żelbetowe**

Ściąganie o wymiarach 45x50cm oraz podwójne o wymiarach 30x50cm. Beton C30/37, stal A-IIIIN i A-I, otulina 45mm.

Belki główne zbrojone prętami # 25 pracujące jako ściągnięty (parcie ścieków) bądź ściskany (przy pustym zbiorniku).

Ściąganie zabezpieczyć dodatkową powłoką zabezpieczającą beton - izolacją przeciwwodną ciężką.

#### **Belki żelbetowe zwieńczające ściany**

W ścianach głównych o wymiarach 45 i 50cm projektuje się żelbetowe belki-ściany. W ścianach nośnych zewnętrznych zaprojektowano belki o wymiarach 70x50cm, w ścianie wewnętrznej oddzielające ciągi technologiczne (gr.50cm) zaprojektowano ściągnięty 50x50cm.

Beton C30/37, stal A-IIIIN, otulina 45mm. Belki zabezpieczyć dodatkową powłoką zabezpieczającą beton - izolacją przeciwwodną ciężką.

#### **Kanał przelewowy**

Kanał zaprojektowano z betonu C30/37.

Kanał przelewowy zabezpieczyć dodatkową powłoką zabezpieczającą beton - izolacją przeciwwodną ciężką.

#### **Barierki i poręcze**

Na zbiorniku wg rysunku Projektu Budowlanego należy wykonać barierki ze stali nierdzewnej oraz lokalnie na kanałach zastosować kraty typu MOSTOSTAL ze stali nierdzewnej.

#### **Elementy stalowe**

Schody prowadzące na Bioreaktor wykonać ze stali nierdzewnej. Stopnie schodowe wg rozwiązań systemowych.

#### **Przejścia szczelne**

Przejścia szczelne wykonać ze stali nierdzewnej A2. Lokalizacja przejść szczelnych wg Projektu branży technologicznej. Rury osadzić w ścianie na etapie wykonawstwa, otwory dodatkowo dobroić.

### **7.4.8. Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne**

- Klasy ekspozycji: **XA2, XC4, XF3, XD2**
- Beton konstrukcyjny **C30/37** na bazie cementów hutniczych o niskim cieple hydratacji, typ **Cement CEM III/A 32,5N - LH/HSR/NA** o parametrach:
  - Wytrzymałość na ściskanie dla cementu C30/37 wg normy PN-EN 206-1
  - Klasa ekspozycji **XA2, XC4, XF3, XD2**
  - Klasa zawartości chlorków (oznaczenie Cl) – **Cl 0,2 (0,2%)**
  - Klasa konsystencji betonu **V2**
  - Kruszywo o uziarnieniu **D<sub>max</sub>32**, dla elementów których grubość wynosi poniżej 20cm **D<sub>max</sub>22**
  - Wodoszczelność W-8;
  - Mrozoodporność F-150
  - Minimalna zawartość powietrza 4%
- Chudy beton **C12/15**
- ściany zewnętrzne zbiornika ocieplone od zewnątrz min. 8cm warstwą polistyrenu ekspandowanego EPS 200, poniżej ziemi na głębokość 1,2m polistyren ekstrudowany XPS 30 gr.8cm,
- Stal zbrojeniowa **A-IIIN RB500W**
- Stal nierdzewna gatunku **1.4301 (AISI304)** X5CrNi18-10
- Śruby i kotwy rozporowe (lub chemiczne) ze stali nierdzewnej **A2**
- Powierzchnie boczne stykające się z gruntem zabezpieczyć powłoką izolacji bitumicznej asfaltowo-kauczukową 1R + 2P lub izolacją ciężką,
- Pozioma izolacje pod dnem jako papa termozgrzewalna
- Izolacja przeciwwodna ciężka o parametrach:
  - penetracja betonu od 10 do 100cm,
  - przyczepność do 4MPa,
  - wodoszczelność minimum 60m słupa wody,
  - Odporność na wody o agresywności XA2,
  - zdolność uszczelniania,
  - odporność na działanie ścieków,
- Izolacja przeciwwodna ciężka (sucha mieszanka do uszczelniania spodu płyty dennej) o parametrach:
  - Penetracja betonu minimum 5cm,
  - Wodoszczelność minimum 60m słupa wody,

- zdolność uszczelniania,
- Odporność na wody agresywności XA2,
- odporność na działanie ścieków,

Zastosowanie izolacji wg opisów na rysunkach **Projektu Budowlanego**.

#### **7.4.9. Wytyczne wykonawcze**

Wykonawca zobligowany jest do opracowania harmonogramu prac wykonania obiektu ze szczególnym uwzględnieniem technologii prac betonarskich.

Należy uwzględnić ponadto poniższe zalecenia:

- Roboty ziemne prowadzić w okresie suchym. Z uwagi na poziom wody gruntowej zależny od pory roku należy przygotować projekt odwodnienia
- Posadowienie obiektu, obsypka zbiornika oraz warunki posadowienia powinien odebrać uprawniony geolog,
- Otulina dla ścian 45mm, dla płyty dennej 50mm,
- Przerwy robocze oraz przerwy przeciwskurczowe należy uszczelnić taśmą pęczniącą na bazie kauczuku lub akrylantów,
- Technologia betonowania oraz podział na sekcje leży po stronie wykonawcy
- Po wykonaniu monolitycznej konstrukcji zbiornika i po uzyskaniu przez beton odpowiedniej wytrzymałości, przed obsypaniem obiektu należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z normą PN.-85/B-10702 „Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze”
- Mieszanka betonowa powinna być dostarczana w sposób ciągły i układana równomiernie w warstwach 30-40cm
- Wodoszczelność betonu powinna być sprawdzona laboratoryjnie
- Projekt rozpatrywać z rysunkami branżowymi. Przed przystąpieniem do prac **bezwzględnie** zlokalizować wszystkie sieci oraz miejsca przejść szczelnych
- Zabezpieczenie wykopu wg odrębnego opracowania
- Ze względu na tiksotropowość gruntów podłoża budowlanego zaleca się wykonywanie wykopów sprzętem nie wjeżdżającym do wykopu
- Zasyпка ścian po próbie szczelności i wykonaniu izolacji i ocieplenia z piasku średniego.

#### **7.4.10. Pozostałe Uwagi i Zalecenia**

- **PROJEKT ZBIORNIKA NIE DOPUSZCZA AWARYJNEGO OPRÓŻNIANIA KOMÓR I PRACY JEDNEGO CIĄGU W TEMPERATURACH PONIŻEJ 5°C**
- Prace prowadzić wg obowiązujących norm, przepisów i wymagań technicznych wykonania i odbioru robót,
- Roboty prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem osób uprawnionych

Dokumentację projektową rozpatrywać z branżami :

- technologiczną,
- co, wentylacji i klimatyzacji,
- drogową,
- instalacji Wod - Kan,
- elektryczną i AKPiA

## 7.5. Komora rozdziału ścieków na Bioreaktor

### 7.5.1. Lokalizacja obiektu

Komora zbiorcza ścieków zlokalizowana jest przy obiekcie 106 Bioreaktorze). Szczegółowe usytuowanie wg Planu Zagospodarowania Terenu.

### 7.5.2. Funkcja technologiczna obiektu

Komora ma za zadanie rozdzielać ścieków na dwa ciągi w Bioreaktorze.

### 7.5.3. Dane ogólne obiektu

Wymiary zewnętrzne 4,5 x 1,5m. Komora składa się z trzech części – 2 części zewnętrzne (symetryczne) o wysokości całkowitej 2,6m (komora wystaje ponad projektowany teren na wysokość 0,05m) oraz część wewnętrzną o wysokości 4,6m wystającą ponad teren na wysokość 2,05m.

Ściany o gr.0,2m; płyta denna o gr. 0,3m; płyta stropowa o gr. 0,15 (na niższych komorach). W środkowej części komory jako płytę stropową zaprojektowano kratę pomostową pełną TWS.

### 7.5.4. Powierzchnia zabudowy i kubatura

Powierzchnia zabudowy

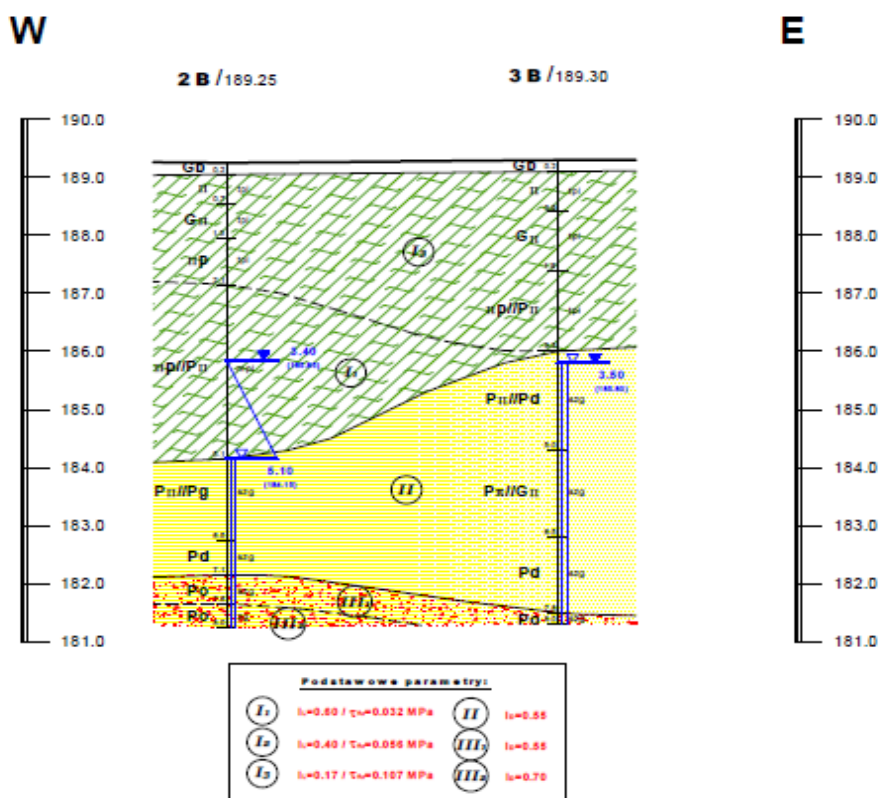
$$P_z = 6,75 \text{ m}^2$$

Kubatura

$$V_z = 22,05 \text{ m}^3$$

### 7.5.5. Posadowienie i warunki hydrogeologiczne obiektu

Komora znajduje się w pobliżu otworów 1B, 2B i 3B. Parametry i właściwości poszczególnych warstw gruntów wg pkt 5 niniejszego opracowania branży konstrukcyjnej.



### **7.5.6. Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych**

Do obliczeń statycznych założono:

- Ściany (20cm) i dno (30cm) zaprojektowano jako zespół płyt krzyżowo – zbrojonych
- Strop komór niższych – płyta żelbetowa gr. 15cm oparta na ścianach
- Strop komory wyższej – krata pomostowa TWS osadzona na kątownikach
- Na strop zbiornika założono obciążenie zmienne dla ustrojów konstrukcyjnych przykrywających budowlę podziemne lub obciążenie śniegiem (zależnie od kombinacji),
- Ściany obciążono parciem gruntu i parciem ściekami. Obciążenie uzależniono od funkcji komory (komora mokra bądź komora sucha).

### **7.5.7. Opis konstrukcji**

Ściany żelbetowe gr 0,2m z betonu C30/37 i klasie ekspozycji XA2, zbrojone stalą AIIIIN. Przejścia szczelne rurociągów technologicznych pierścieniowe ze stali nierdzewnej. Włazy technologiczne szczelne ze stali nierdzewnej OH 18 N9. Ściany żelbetowe zamocowane sztywno w dnie.

Płytę denną wykonać z betonu C30/37 hutniczego wg założeń materiałowych i ze stali A-IIIIN; płyta o gr. 0,3m.

Płyty stropowe (dla niższych komór) wykonać z betonu C30/37 hutniczego wg założeń materiałowych i ze stali A-IIIIN; płyta o gr. 0,15m; w płycie osadzić właz żeliwny lekki. Dla komory wyższej wystającej ponad projektowany teren na 2,05m jako płytę stropową założono kratę pomostową z TWS osadzoną na kątownikach.

### **7.5.8. Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne**

- Podłoże pod fundament beton B10
- Ściany, płyta denna beton C30/37 W8,
- Stal zbrojeniowa A-IIIIN,
- Elementy stalowe stal nierdzewna gatunku 1.4301 (AISI304) X5CrNi18-10
- Powierzchnie boczne stykające się z gruntem zabezpieczyć powłoką izolacji bitumicznej asfaltowo-kauczukową 1R + 2P
- Poziome izolacje pod dnem jako papa termozgrzewalna
- Izolacja przeciwwodna ciężka o parametrach:
  - penetracja betonu od 10 do 100cm,
  - przyczepność do 4MPa,
  - wodoszczelność minimum 60m słupa wody,
  - Odporność na wody o agresywności XA2,
  - zdolność uszczelniania,
  - odporność na działanie ścieków,
- Izolacja przeciwwodna ciężka (sucha mieszanka do uszczelniania spodu płyty dennej) o parametrach:
  - Penetracja betonu minimum 5cm,
  - Wodoszczelność minimum 60m słupa wody,
  - zdolność uszczelniania,
  - Odporność na wody agresywności XA2,
  - odporność na działanie ścieków,

Zastosowanie izolacji wg opisów na rysunkach **Projektu Budowlanego**.

### **7.5.9. Wytyczne wykonawcze**

Wykonawca zobligowany jest do opracowania harmonogramu prac wykonania obiektu ze szczególnym uwzględnieniem technologii prac betonarskich.

Należy uwzględnić ponadto poniższe zalecenia:

- Roboty ziemne prowadzić w okresie suchym. Z uwagi na poziom wody gruntowej zależny od pory roku należy przygotować projekt odwodnienia
- Posadowienie obiektu, obsypka zbiornika oraz warunki posadowienia powinien odebrać uprawniony geolog,
- Otulina dla ścian 40mm, dla płyty dennej 50mm,
- Przerwy robocze oraz przerwy przeciwskurczowe należy uszczelnić taśmą pęczniącą na bazie kauczuku lub akrylantów,
- Technologia betonowania oraz podział na sekcje leży po stronie wykonawcy
- Po wykonaniu monolitycznej konstrukcji zbiornika i po uzyskaniu przez beton odpowiedniej wytrzymałości, przed obsypaniem obiektu należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z normą PN.-85/B-10702 „Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze”
- Mieszanka betonowa powinna być dostarczana w sposób ciągły i układana równomiernie w warstwach 30-40cm
- Wodoszczelność betonu powinna być sprawdzona laboratoryjnie
- Projekt rozpatrywać z rysunkami branżowymi. Przed przystąpieniem do prac **bezwzględnie** zlokalizować wszystkie sieci oraz miejsca przejść szczelnych
- Zabezpieczenie wykopu wg odrębnego opracowania
- Ze względu na tiksotropowość gruntów podłoża budowlanego zaleca się wykonywanie wykopów sprzętem nie wjeżdżającym do wykopu.

#### **7.5.10. Pozostałe Uwagi i Zalecenia**

- Prace prowadzić wg obowiązujących norm, przepisów i wymagań technicznych wykonania i odbioru robót,
- Roboty prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem osób uprawnionych

Dokumentację projektową rozpatrywać z branżami :

- technologiczną,
- co, wentylacji i klimatyzacji,
- drogową,
- instalacji wod - kan,
- elektryczną i AKPiA

## **7.6. OB.107A i 107B Osadniki wtórne (projektowane)**

### **7.6.1. Lokalizacja obiektu**

Obiekty zlokalizowane zostały we wschodniej części oczyszczalni, pomiędzy obiektami OB.108 i OB.106. Projektowane obiekty zlokalizować zgodnie z planem sytuacyjnym Projektu Zagospodarowania Terenu.

### **7.6.2. Funkcja technologiczna obiektu**

Osadnik wtórny przeznaczony jest do oddzielenia osadu czynnego od oczyszczonych ścieków, które następnie kierowane będą do odbiornika. Osadnik wyposażony będzie w zgarniacz osadu dennego i pływającego oraz układ dopływowy (kolumna centralna) i odpływowy (koryta przelewowe) ścieków.

### **7.6.3. Dane ogólne obiektu**

- Średnica (na poziomie 1m ponad poziom terenu) - 12,96m
- Obiekt OB107A i OB107B wykonać jako lustrzane odbicie,
- Posadowienie płyty dennej (gr.50cm) na poziomie od 185,10m n.p.m. do 184,84m n.p.m.
- Posadowienie płyty dennej (gr.60cm) osadu na poziomie 182,26m n.p.m.

### **7.6.4. Powierzchnia zabudowy i kubatura**

#### **OB107A:**

Powierzchnia zabudowy

$$P_z = 131,91 \text{ m}^2$$

Kubatura

$$V_z = 672,74 \times 5,1 + 85,97 + 9,12 + 25,05 = 797,98 \text{ m}^3$$

#### **OB107B:**

Powierzchnia zabudowy

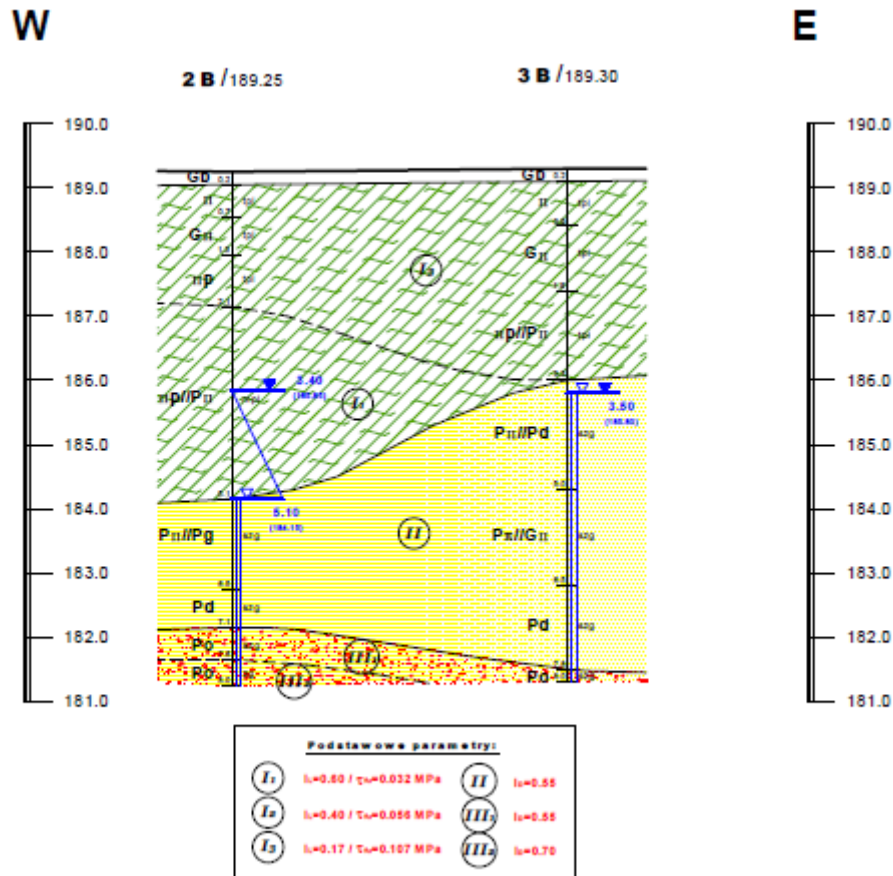
$$P_z = 131,91 \text{ m}^2$$

Kubatura

$$V_z = 672,74 \times 5,1 + 85,97 + 9,12 + 25,05 = 797,98 \text{ m}^3$$

### **7.6.5. Posadowienie i warunki hydrogeologiczne obiektu**

Osadniki Wtórne znajdują się w pobliżu otworów 2B i 3B. Do obliczeń przyjęto otwór **2B**. Parametry i właściwości poszczególnych warstw gruntów wg pkt 5 niniejszego opracowania branży konstrukcyjnej.



#### 7.6.6. Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

##### Założenia wejściowe do projektowania:

- Zbiornik zamodelowano jako otwartą skrzynię o grubości ścian i dna wg rysunku z Projektu Budowlanego. W celu otrzymania zbliżonych do realnych warunków pracy zbudowano model MES z odzwierciedleniem konstrukcji, podłoża, oraz obciążenia,
- Płyta denna posadowiona na podłożu podatnym Winklera
- ściany zewnętrzne i wewnętrzne utwierdzone w płycie dennej
- konstrukcja ma spełniać warunek szczelności rozwarcia rys **0.15 – 0,2mm**
- Otwarta skrzynia została w koronie spięta belkami.
- Założono wymianę gruntów plastycznych – wstępnie założono posadowienie na 1m pospółki rzecznej. W przypadku stwierdzenia większych aniżeli 1m miąższości warstw gruntów plastycznych – należy je bezwzględnie wymienić na pospółkę rzeczna.
- Pospółkę zagęścić do  $I_s=0,97$ .
- W przypadku opróżnienia zbiornika i normalnym poziomie wody gruntowej zbiornik nie jest narażony na wyparcie. Jeżeli poziom wody osiągnie poziom wody stuletniej zaleca się nie opróżnianie komór projektowanego obiektu
- ściany zewnętrzne zbiornika ocieplone od zewnątrz min. 8cm warstwą polistyrenu ekspandowanego EPS 200, poniżej ziemi na głębokość 1,2m polistyren ekstrudowany XPS 30 gr.8cm
- W obliczeniach uwzględniono skurcz na poziomie 60% wartości normowej (ochłodzenie o -15°C) z uwagi na etapowe betonowanie

##### Obliczenia wykonano w oparciu o następujące normy:

- **PN-EN 1990:2004.** Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji
- **PN-EN 1991-1-1:2004.** Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część1-1: Oddziaływania ogólne -Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- **PN-EN 1991-1-4:2008.** Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru
- **PN-EN 1991-4:2008.** Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część4: Silosy i zbiorniki
- **PN-EN 1992-1-1:2008.** Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- **PN-EN 1992-3:2008.** Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 3: Silosy i zbiorniki na ciecze
- **PN-EN 1993-1-1:2006.** Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- **PN-EN 1993-1-4:2007.** Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część1-4: Reguły ogólne - Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych
- **PN-B-02001:1982** Obciążenia budowli - Obciążenia stałe
- **PN-B-02003:1982** Obciążenia budowli - Obciążenia zmienne technologiczne - Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
- **PN-B-02004:1982** Obciążenia budowli - Obciążenia zmienne technologiczne -- Obciążenia pojazdami
- **PN-B-02014:1988** Obciążenia budowli - Obciążenie gruntem
- **PN-B-02015:1986** Obciążenia budowli - Obciążenia zmienne środowiskowe -- Obciążenie temperaturą
- **PN-B-03200:1990** Konstrukcje stalowe - Obliczenia statyczne i projektowanie
- **PN-B-03264:2002** Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie
- **PN-B-03020:1981** Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli -- Obliczenia statyczne i projektowanie

**W projekcie posłużono się następującym oprogramowaniem:**

- Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2016
- Rama 3D 14.0 PL
- Konstruktor 6.4

**Do obliczeń statycznych założono:**

- Parcie gruntu i wody gruntowej wg profilu geologicznego
- poziom wody 100-letniej w Sanie - 187,61 m. n.p.m
- Nziom  $7 \text{ kN/m}^2$  – samochód ciężarowy
- Parcie ścieków na ścianę. Ciężar ścieków  $10,8 \text{ kN/m}^3$
- Współczynniki bezpieczeństwa, współczynniki materiałowe wg norm branżowych
- Temperatura powietrza wg normy PN-B-02015:1986. W modelu obliczeniowym uwzględniono gradient temperaturowy oraz temperaturę ściany
- Posadowienie zbiornika na sprężystym podłożu (Model Winklera)

**Rozważono następujące warianty i kombinacje obciążeń:**

- Parcie ścieków, zbiornik odkopany, gradient i obciążenie temperaturą
- Parcie gruntu, zbiornik pusty, gradient i obciążenie temperaturą

### **7.6.7. Opis konstrukcji**

### **Płyta denną zbiornika**

Płytę denną wykonać z betonu C30/37 wg założeń materiałowych i ze stali A-IIIN. Otulina płyty dennej 5cm.

Pod płytę denną należy wykonać wymianę gruntu na pospółkę rzeczłą zagęszczoną do  $I_s > 0,97$  (wymienić warstwę gruntów plastycznych) a następnie wykonać warstwę chudego betonu B15 gr.15cm, warstwę Izolacji (Papa termozgrzewalna zgrzewana na zakładach), warstwę gładzi cementowej, warstwę izolacji przeciwwodnej ciężkiej (sucha mieszanka do uszczelniania spodu płyty dennej). Na tak przygotowane warstwy można wykonać płytę denną. Na płycie dennej po uzyskaniu wytrzymałości należy położyć dwie warstwy izolacji przeciwwodnej ciężkiej.

Płytę denną podzielono przerwami roboczymi. Przerwy należy uzupełnić po upływie procesu maksymalnego skurczu betonu w poszczególnych segmentach. W przerwach przeciwskurczowych zastosować dodatkowe pręty zbrojeniowe.

Płyta denną zbrojona prętami #20. Z płyty dennej należy wypuścić pręty startowe pod ściany zbiornika.

### **Ściana zbiornika**

Ściany zewnętrzne nośne gr. 400mm zamocowane sztywno w płycie dennej. Beton C30/37 (B37), dla ścian wykonać otulinę 45mm (z uwagi na klasę ekspozycji).

Zbrojenie pionowe nośne obustronne #16 mocowane do prętów startowych z płyty dennej, zbrojenie poziome nośne prętami #16. Zbrojenie łączyć na zakład. Ściany zbiornika zabezpieczyć izolacją przeciwwodną ciężką.

Zasyпка ścian po próbie szczelności i wykonaniu izolacji i ocieplenia z piasku średniego.

### **Komora osadu**

Komorę osadu zaprojektowano w kształcie ściętego stożka o średnicy wewnętrznej 0,62m/3,0m, głębokości 2,46m. Komorę uformować za pomocą wylewki betonowej (beton C30/37) w zbiorniku okrągłym o średnicy wewnętrznej 3,0m. Pod płytę denną należy wymienić podłoże gruntowe (warstwę gruntów plastycznych na pospółkę rzeczłą zagęszczoną do  $I_s > 0,97$ ), wykonać warstwę chudego betonu (B15) o grubości 15cm, następnie izolacja w postaci papy termozgrzewalnej, warstwa gładzi cementowej (4cm), warstwa izolacji typu ciężkiego.

Płyta denną gr.60cm (beton C30/37). Na płycie dennej należy wykonać izolację typu ciężkiego. Skos formowany z betonu zbrojony powierzchniowo w postaci siatki zbrojeniowej.

Ściana komory osadu z betonu C30/37 zbrojona stalą A-IIIN. Ścianę zbroić prętami #16.

### **Konstrukcja wsporcza zgarniacza**

Konstrukcja wsporcza zgarniacza stanowi płytę żelbetową, kołową, gr. 30 cm, o średnicy 200 cm. Płyta żelbetowa oparta na czterech słupach o przekroju okrągłym, średnicy 40cm. W płycie wykonać otwór technologiczny wg założeń branży technologicznej. Płyta zbrojona ortogonalnie #12cm. Otulina w płycie – 30mm.

Słupy w konstrukcji wsporczej zgarniacza zbrojone prętami #16, strzemiona  $\phi 8$ . Materiał konstrukcji wsporczej zgarniacza: beton C30/37, stal A-IIIN, strzemiona stal A-I. Otulina w słupach – 40 mm.

Rury technologiczne położone pod dnem należy obetonować warstwą wzmacniającą z betonu C30/37 powierzchniowo zbrojonym.

### **Elementy stalowe i osprzęt zbiornika**

Elementy stalowe, wyposażenie, przejścia szczelne oraz galanteria ze stali nierdzewnej A2 gatunku **1.4301 (AISI304)**.

#### **7.6.8. Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne**

- Klasy ekspozycji: **XA2, XC4, XF3, XD2**,
- Beton konstrukcyjny **C30/37** na bazie cementów hutniczych o niskim cieple hydratacji, typ **Cement CEM III/A 32,5N - LH/HSR/NA** o parametrach:
  - Wytrzymałość na ściskanie dla cementu C30/37 wg normy PN.-EN 206-1
  - Klasa ekspozycji **XA2, XC4, XF3, XD2**
  - Klasa zawartości chlorków (oznaczenie Cl) – **Cl 0,2 (0,2%)**
  - Klasa konsystencji betonu **V2**
  - Kruszywo o uziarnieniu **D<sub>max</sub>32**, dla elementów których grubość wynosi poniżej 20cm **D<sub>max</sub>22**
  - Wodoszczelność W-8,
  - Mrozoodporność F-150,
  - Minimalna zawartość powietrza 4%,
- Chudy beton **C12/15**,
- Ściany zewnętrzne zbiornika ocieplone od zewnątrz min. 8cm warstwą polistyrenu ekspandowanego EPS 200, poniżej ziemi na głębokość 1,2m polistyren ekstrudowany XPS 30 gr.8cm,
- Stal zbrojeniowa **A-IIIN RB500W**,
- Stal nierdzewna gatunku **1.4301 (AISI304)** X5CrNi18-10,
- Śruby i kotwy rozporowe (lub chemiczne) ze stali nierdzewnej **A2**,
- Powierzchnie boczne stykające się z gruntem zabezpieczyć powłoką izolacji bitumicznej asfaltowo-kauczukową 1R + 2P,
- Pozioma izolacje pod dnem jako papa termozgrzewalna,
- Izolacja przeciwwodna ciężka o parametrach:
  - penetracja betonu od 10 do 100cm,
  - przyczepność do 4MPa,
  - wodoszczelność minimum 60m słupa wody,
  - Odporność na wody o agresywności XA2,
  - zdolność uszczelniania,
  - odporność na działanie ścieków,
- Izolacja przeciwwodna ciężka (sucha mieszanka do uszczelniania spodu płyty dennej) o parametrach:
  - Penetracja betonu minimum 5cm,
  - Wodoszczelność minimum 60m słupa wody,
  - zdolność uszczelniania,
  - Odporność na wody o agresywności XA2,
  - odporność na działanie ścieków,

Zastosowanie izolacji wg opisów na rysunkach **Projektu Budowlanego**.

#### **7.6.9. Wytyczne wykonawcze**

Wykonawca zobligowany jest do opracowania harmonogramu prac wykonania obiektu ze szczególnym uwzględnieniem technologii prac betonarskich.

Należy uwzględnić ponadto poniższe zalecenia:

- Roboty ziemne prowadzić w okresie suchym. Z uwagi na poziom wody gruntowej zależny od pory roku należy przygotować projekt odwodnienia
- Posadowienie obiektu, obsypka zbiornika oraz warunki posadowienia powinien odebrać uprawniony geolog,
- Otulina dla ścian 45mm, dla płyty dennej 50mm,
- Przerwy robocze oraz przerwy przeciwskurczowe należy uszczelnić taśmą pęczniącą na bazie kauczuku lub akrylantów,
- Technologia betonowania oraz podział na sekcje leży po stronie wykonawczy,
- Po wykonaniu monolitycznej konstrukcji zbiornika i po uzyskaniu przez beton odpowiedniej wytrzymałości, przed obsypaniem obiektu należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z normą PN.-85/B-10702 „Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze”
- Mieszanka betonowa powinna być dostarczana w sposób ciągły i układana równomiernie w warstwach 30-40cm
- Wodoszczelność betonu powinna być sprawdzona laboratoryjnie,
- Projekt rozpatrywać z rysunkami branżowymi. Przed przystąpieniem do prac **bezwzględnie** zlokalizować wszystkie sieci oraz miejsca przejść szczelnych
- Zabezpieczenie wykopu wg odrębnego opracowania
- Ze względu na tiksotropowość gruntów podłoża budowlanego zaleca się wykonywanie wykopów sprzętem nie wjeżdżającym do wykopu
- Zasyпка ścian po próbie szczelności i wykonaniu izolacji i ocieplenia z piasku średniego.

#### **7.6.10. Pozostałe Uwagi i Zalecenia**

- Prace prowadzić wg obowiązujących norm, przepisów i wymagań technicznych wykonania i odbioru robót BHP,
- Roboty prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem osób uprawnionych

Dokumentację projektową rozpatrywać z branżami :

- technologiczną,
- co, wentylacji i klimatyzacji,
- drogową,
- instalacji wod - kan,
- elektryczną i AKPiA

## **7.7. OB.108 Komora zbiorcza ścieków oczyszczonych (projektowana)**

### **7.7.1. Lokalizacja obiektu**

Komora zbiorcza ścieków oczyszczonych zlokalizowana jest we wschodniej części oczyszczalni przy osadnikach wtórnych (OB.107A/107B). Projektowany obiekt zlokalizować zgodnie z planem sytuacyjnym Projektu Zagospodarowania Terenu.

### **7.7.2. Funkcja technologiczna obiektu**

Do komory zbiorczej ścieków oczyszczonych odprowadzane będą ścieki oczyszczone z osadników wtórnych. Komora wyposażona będzie w przelew dwustronny.

### **7.7.3. Dane ogólne obiektu**

Wymiary zewnętrzne 3,4m x 2,7m; Ściana o gr. 0,3m; wymiary wewnętrzne komory 2,8m x 2,1m. Komora otwarta, do korony ścian mocować balustrady ze stali nierdzewnej. W komorze na etapie wykonawstwa osadzić rury pod przejścia szczelne (ze stali nierdzewnej). Elementy wyposażenia komory zbiorczej ścieków oczyszczonych ze stali nierdzewnej.

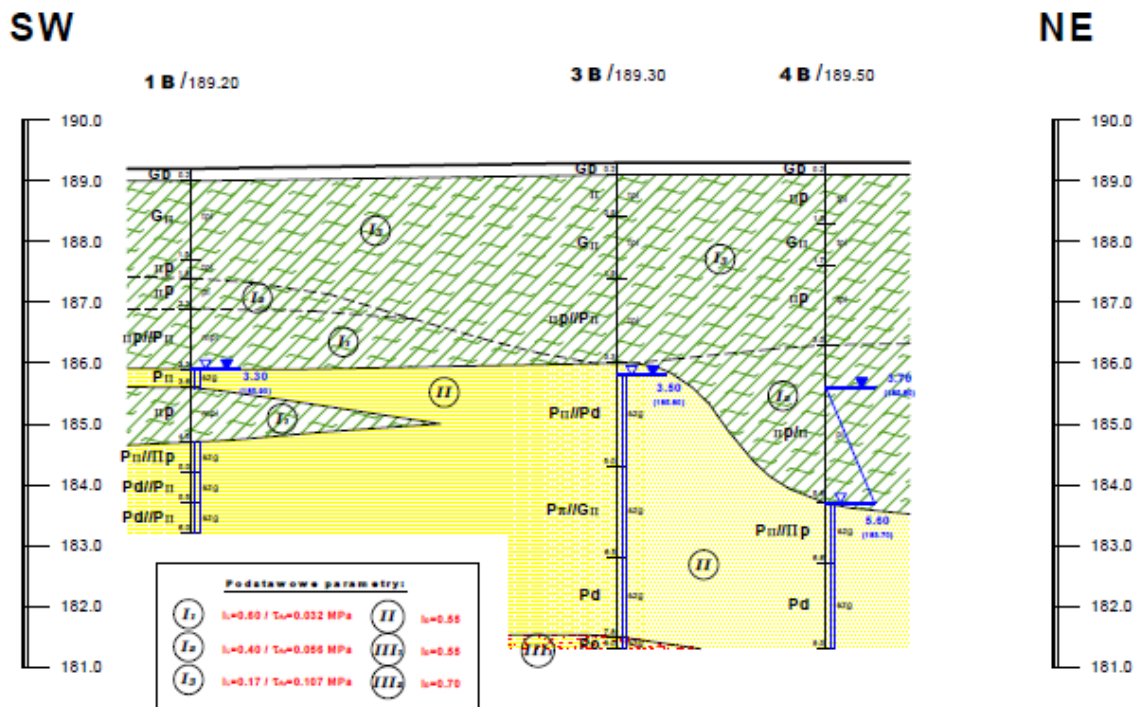
Posadowienie na poziomie 185,90m n.p.m.

### **7.7.4. Powierzchnia zabudowy i kubatura**

Powierzchnia zabudowy	$P_z = 9,18 \text{ m}^2$
Kubatura	$V_z = 35,77 \text{ m}^3$

### **7.7.5. Posadowienie i warunki hydrogeologiczne**

Komora posadowiona w pobliżu otworu 4B. Parametry i właściwości poszczególnych warstw gruntów wg pkt 5 niniejszego opracowania branży konstrukcyjnej.



#### 7.7.6. Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

Do obliczeń statycznych założono:

- Ściany (30cm) i dno (40cm) zaprojektowano jako zespół płyt krzyżowo – zbrojonych
- Ściany obciążono parciem gruntu i parciem ściekami.
- W projekcie uwzględniono wpływ temperatury

#### 7.7.7. Opis konstrukcji

Komora żelbetowa, monolityczna, podziemna, otwarta.

Beton wodoszczelny, mrozoodporny (C30/37); W-8; F-150. Stal A-IIIIN. Ściany grubości 30cm, dno grubości 40cm. Ściany i dno zaprojektowano jako płyty krzyżowo-zbrojone.

W ścianach projektuje się przejścia szczelne. Należy na etapie wykonawstwa osadzić tuleje ze stali nierdzewnej A2 (OH18N9). Uszczelnienie przejść szczelnych wykonać za pomocą tańców uszczelniających.

Obiekt należy posadowić na rzędnej 185,90m n.p.m. na „chudym” betonie (10cm). Posadowienie wg przekrojów geologicznych wypada na warstwie gruntów miękkoplastycznych. W związku z tym warstwę tą należy wymienić na pospółkę rzeczną zagęszczoną do  $I_s > 0,97$ .

Poziom wody gruntowej stwierdzony w geologii wynosi 185,85 m n.p.m., natomiast poziom wody stuletniej 187,61m n.p.m. W związku z zakresem projektowanych prac wykop należy zabezpieczyć poprzez zabicie ścianki szczelnej lub wykonać wykop szerokoprzestrzenny wraz z odwodnieniem i zabezpieczeniem warstw konstrukcji i gruntu przed zawilgoceniem.

Wokół projektowanego obiektu wykonać chodnik (odbojówkę) z kostki betonowej o szerokości 1m. Chodnik zakończyć obrzeżami z krawężników betonowych.

#### 7.7.8. Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne

- Klasy ekspozycji: XA2, XC4, XF3, XD2
- Podłoże pod fundament beton B10
- Ściany, płyta denna - beton C30/37,
- Stal zbrojeniowa A-IIIIN,
- Elementy stalowe stal nierdzewna gatunku 1.4301 (AISI304) X5CrNi18-10
- Śruby i kotwy rozporowe (lub chemiczne) ze stali nierdzewnej **A2**
- Powierzchnie boczne stykające się z gruntem zabezpieczyć powłoką izolacji bitumicznej asfaltowo-kauczukową 1R + 2P
- Poziome izolacje pod dnem jako papa termozgrzewalna
- Izolacja przeciwwodna ciężka o parametrach:
  - penetracja betonu od 10 do 100cm,
  - przyczepność do 4MPa,
  - wodoszczelność minimum 60m słupa wody,
  - Odporność na wody o agresywności XA2,
  - zdolność uszczelniania,
  - odporność na działanie ścieków,
- Izolacja przeciwwodna ciężka (sucha mieszanka do uszczelniania spodu płyty dennej) o parametrach:
  - Penetracja betonu minimum 5cm,
  - Wodoszczelność minimum 60m słupa wody,
  - zdolność uszczelniania,
  - Odporność na wody agresywności XA2,
  - odporność na działanie ścieków.

Zastosowanie izolacji wg opisów na rysunkach **Projektu Budowlanego**.

### **7.7.9. Wytyczne wykonawcze**

Wykonawca zobligowany jest do opracowania harmonogramu prac wykonania obiektu ze szczególnym uwzględnieniem technologii prac betonarskich.

Należy uwzględnić ponadto poniższe zalecenia:

- Roboty ziemne prowadzić w okresie suchym. Z uwagi na poziom wody gruntowej zależny od pory roku należy przygotować projekt odwodnienia
- Posadowienie obiektu, obsypka zbiornika oraz warunki posadowienia powinien odebrać uprawniony geolog,
- Otulina dla ścian 40mm, dla płyty dennej 50mm,
- Przerwy robocze oraz przerwy przeciwskurczowe należy uszczelnić taśmą pęczniejącą na bazie kauczuku lub akrylantów,
- Technologia betonowania oraz podział na sekcje leży po stronie wykonawcy
- Po wykonaniu monolitycznej konstrukcji zbiornika i po uzyskaniu przez beton odpowiedniej wytrzymałości, przed obsypaniem obiektu należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z normą PN.-85/B-10702 „Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze”
- Mieszanka betonowa powinna być dostarczana w sposób ciągły i układana równomiernie w warstwach 30-40cm
- Wodoszczelność betonu powinna być sprawdzona laboratoryjnie
- Projekt rozpatrywać z rysunkami branżowymi. Przed przystąpieniem do prac **bezwzględnie** zlokalizować wszystkie sieci oraz miejsca przejść szczelnych
- Zabezpieczenie wykopu wg odrębnego opracowania
- Ze względu na tiksotropowość gruntów podłoża budowlanego zaleca się wykonywanie wykopów sprzętem nie wjeżdżającym do wykopu.
-

#### **7.7.10. Pozostałe Uwagi i Zalecenia**

- Prace prowadzić wg obowiązujących norm, przepisów i wymagań technicznych wykonania i odbioru robót,
- Roboty prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem osób uprawnionych

Dokumentację projektową rozpatrywać z branżami :

- technologiczną,
- co, wentylacji i klimatyzacji,
- drogową,
- instalacji wod - kan,
- elektryczną i AKPiA

## 7.8. OB.109 Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych (projektowana)

### 7.8.1. Lokalizacja obiektu

Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych zlokalizowana jest w północnej części oczyszczalni. Projektowany obiekt zlokalizować zgodnie z planem sytuacyjnym Projektu Zagospodarowania Terenu.

### 7.8.2. Funkcja technologiczna obiektu

W komorze pomiarowej ścieków oczyszczonych zabudowany będzie przepływomierz elektromagnetyczny, służący do pomiaru ilości oczyszczonych ścieków, odprowadzanych do odbiornika.

### 7.8.3. Dane ogólne obiektu

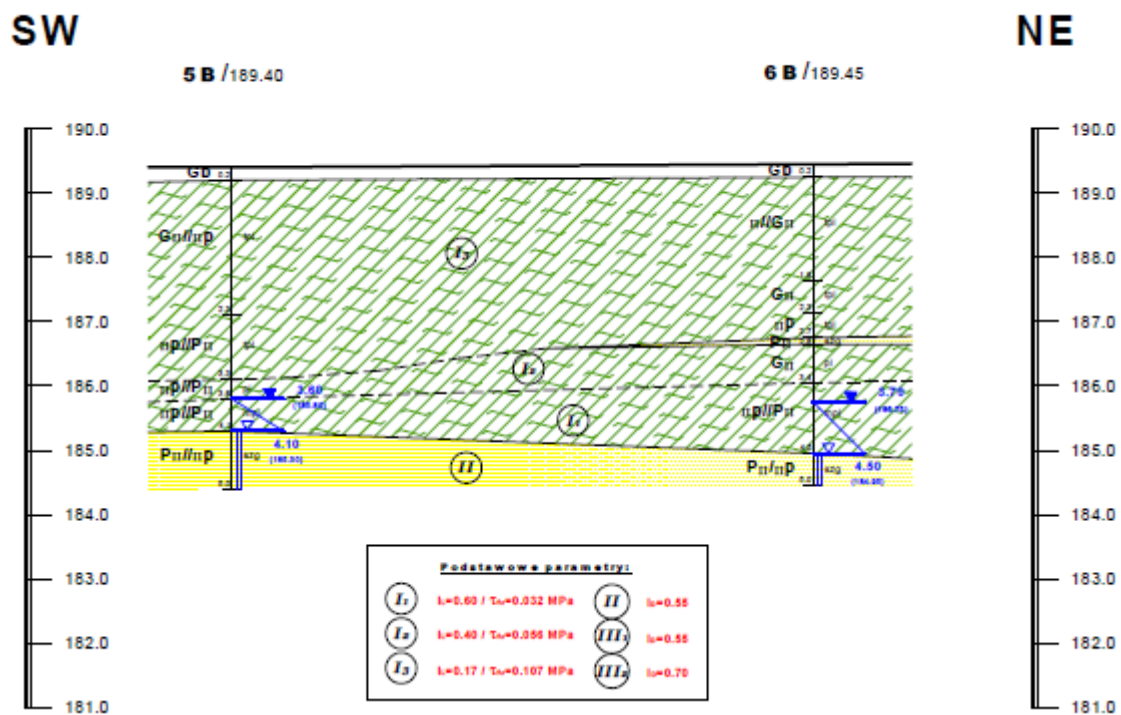
Prefabrykowana studnia żelbetowa w dostawie technologicznej.

### 7.8.4. Powierzchnia zabudowy i kubatura

Powierzchnia zabudowy  $P_z = 3,07 \text{ m}^2$

### 7.8.5. Posadowienie i warunki hydrogeologiczne

Komora posadowiona w pobliżu otworu 6B. Parametry i właściwości poszczególnych warstw gruntów wg pkt 5 niniejszego opracowania branży konstrukcyjnej.



#### **7.8.6. Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych**

Prefabrykowana studnia żelbetowa w dostawie technologicznej.

#### **7.8.7. Opis konstrukcji**

Prefabrykowana studnia żelbetowa w dostawie technologicznej.

#### **7.8.8. Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne**

Element w dostawie technologicznej. Komorę projektuje się z prefabrykowanych, żelbetowych kręgów. Prefabrykat powinien spełniać wymagania dla klas ekspozycji: XA2, XC4, XF3, XD2.

#### **7.8.9. Wytyczne wykonawcze**

Wykonawca zobligowany jest do opracowania harmonogramu prac wykonania obiektu ze szczególnym uwzględnieniem technologii prac betonarskich.

Należy uwzględnić ponadto poniższe zalecenia:

- Roboty ziemne prowadzić w okresie suchym. Z uwagi na poziom wody gruntowej zależny od pory roku należy przygotować projekt odwodnienia
- Posadowienie obiektu, obsypka zbiornika oraz warunki posadowienia powinien odebrać uprawniony geolog,
- Po wykonaniu monolitycznej konstrukcji zbiornika i po uzyskaniu przez beton odpowiedniej wytrzymałości, przed obsypaniem obiektu należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z normą PN-85/B-10702 „Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze”
- Projekt rozpatrywać z rysunkami branżowymi. Przed przystąpieniem do prac **bezwzględnie** zlokalizować wszystkie sieci oraz miejsca przejść szczelnych
- Zabezpieczenie wykopu wg odrębnego opracowania
- Ze względu na tiksotropowość gruntów podłoża budowlanego zaleca się wykonywanie wykopów sprzętem nie wjeżdżającym do wykopu.
- 

#### **7.8.10. Pozostałe Uwagi i Zalecenia**

- Prace prowadzić wg obowiązujących norm, przepisów i wymagań technicznych wykonania i odbioru robót,
  - Roboty prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem osób uprawnionych
- Dokumentację projektową rozpatrywać z branżami :
- technologiczną,
  - co, wentylacji i klimatyzacji,
  - drogową,
  - instalacji wod - kan,
  - elektryczną i AKPiA

## 7.9.OB.111 Stacja dozowania koagulantu - fundament (projektowana)

### 7.9.1. Lokalizacja obiektu

Stacja dozowania koagulantu zlokalizowana jest w południowo-wschodniej części oczyszczalni, przy obiekcie OB.106 (Bioreaktorze). Projektowany obiekt zlokalizować zgodnie z planem sytuacyjnym Projektu Zagospodarowania Terenu.

### 7.9.2. Funkcja technologiczna obiektu

Stacja dozowania koagulantu (zbiornik oraz pompowy układ dozujący) służy do dawkowania koagulantu do komory odpływowej ścieków z reaktora biologicznego.

### 7.9.3. Dane ogólne obiektu

Fundament o wymiarach 2 x 2m. Płyta gr. 0,3m, wystająca ponad projektowany poziom terenu na wysokość 0,15m.

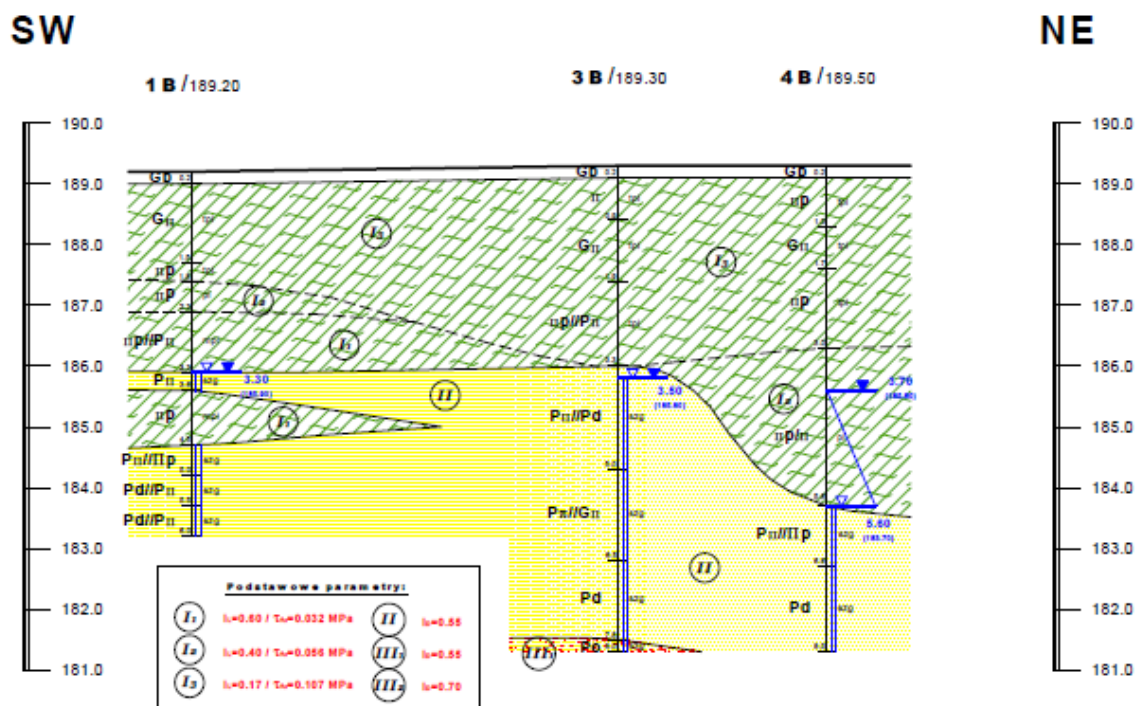
Fundament posadowiono na rzędnej 189,3 m n.p.m.

### 7.9.4. Powierzchnia zabudowy i kubatura

Powierzchnia zabudowy  $P_z = 4,00\text{m}^2$

### 7.9.5. Posadowienie i warunki hydrogeologiczne obiektu

Posadowienie w obrębie otworu geologicznego 3B. Parametry i właściwości poszczególnych warstw gruntów wg pkt 5 niniejszego opracowania branży konstrukcyjnej.



#### **7.9.6. Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych**

Płyta fundamentowa na sprężystym podłożu Winklera.

#### **7.9.7. Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne**

- Podłoże pod fundament beton B10
- płyta fundamentowa beton C30/37,
- Stal zbrojeniowa A-IIIN,
- Powierzchnie boczne stykające się z gruntem zabezpieczyć powłoką izolacji bitumicznej asfaltowo-kauczukową 1R + 2P
- Poziome izolacje pod dnem jako papa termozgrzewalna

#### **7.9.8. Wytyczne wykonawcze**

Wykonawca zobligowany jest do opracowania harmonogramu prac wykonania obiektu ze szczególnym uwzględnieniem technologii prac betonarskich.

Należy uwzględnić ponadto poniższe zalecenia:

- Roboty ziemne prowadzić w okresie suchym. Z uwagi na poziom wody gruntowej zależny od pory roku należy przygotować projekt odwodnienia
- Technologia betonowania oraz podział na sekcje leży po stronie wykonawcy
- Mieszanka betonowa powinna być dostarczana w sposób ciągły i układana równomiernie w warstwach 30-40cm
- Projekt rozpatrywać z rysunkami branżowymi. Przed przystąpieniem do prac **bezwzględnie** zlokalizować wszystkie sieci oraz miejsca przejść szczelnych
- Zabezpieczenie wykopu wg odrębnego opracowania
- Ze względu na tiksotropowość gruntów podłoża budowlanego zaleca się wykonywanie wykopów sprężetem nie wjeżdżającym do wykopu.

#### **7.9.9. Pozostałe Uwagi i Zalecenia**

- Prace prowadzić wg obowiązujących norm, przepisów i wymagań technicznych wykonania i odbioru robót,
- Roboty prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem osób uprawnionych

Dokumentację projektową rozpatrywać z branżami :

- technologiczną,
- co, wentylacji i klimatyzacji,
- drogową,
- instalacji wod - kan,
- elektryczną i AKPiA

## **7.10. OB.112 Pompownia recyrkulacji zewnętrznej osadu (osadu nadmiernego) (projektowana)**

### **7.10.1. Lokalizacja obiektu**

Pompownia recyrkulacji zewnętrznej osadu zlokalizowana jest w południowo-wschodniej części oczyszczalni, przy obiektach OB.107A i OB.107B (Osadniki Wtórne). Projektowany obiekt zlokalizować zgodnie z planem sytuacyjnym Projektu Zagospodarowania Terenu.

### **7.10.2. Funkcja technologiczna obiektu**

Pompownia służy do recyrkulacji zewnętrznej osadu recyrkulowanego z osadników wtórnych do reaktora biologicznego oraz do odprowadzenia osadu nadmiernego do zagęszczaczy grawitacyjnych. Pompownia wyposażona jest w pompy zatapialne oraz armaturę odcinającą, zwrotną i orurowanie.

### **7.10.3. Dane ogólne obiektu**

Komora żelbetowa o kształcie prostokąta, podziemna złożona z dwóch części :  
części „mokrej”, komory czerpnej pomp o wymiarach zewnętrznych 2,1 x 3,6 m o powierzchni zabudowy 5,94 m<sup>2</sup> oraz głębokości 5,90 m i wysokości (z uwzględnieniem płyty dennej i płyty stropu) 6,45m  
części „suchej”, komory zasuw o wymiarach 2,3 x 3,6 m o powierzchni zabudowy 7,59 m<sup>2</sup> oraz głębokości 2,3 m (lokalnie pogłębiona pod rzapie do 2,5).

### **7.10.4. Powierzchnia zabudowy i kubatura**

Powierzchnia zabudowy	$P_z = 17,15 \text{ m}^2$
Kubatura	$V_z = 75,78 \text{ m}^3$

### **7.10.5. Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych**

Do obliczeń statycznych założono:

- Ściany (30cm) i dno (40cm) zaprojektowano jako zespół płyt krzyżowo – zbrojonych
- Strop zbiornika – płyta żelbetowa gr. 15cm oparta na ścianach
- Na strop zbiornika założono obciążenie zmienne dla ustrojów konstrukcyjnych przykrywających budowlę podziemne lub obciążenie śniegiem (zależnie od kombinacji),
- Ściany obciążono parciem gruntu i parciem ściekami. Obciążenie uzależniono od funkcji komory (komora mokra bądź komora sucha).

### **7.10.6. Opis konstrukcji**

Komora żelbetowa o kształcie prostokąta, podziemna złożona z dwóch części :

- części głębszej o wymiarach zewnętrznych 2,1 x 3,6 m o powierzchni zabudowy 5,94 m<sup>2</sup> oraz głębokości 5,60 m i wysokości (z uwzględnieniem płyty dennej i płyty stropu) 6,15m
- części płytszej o wymiarach 2,3 x 3,6 m o powierzchni zabudowy 7,59 m<sup>2</sup> oraz głębokości 2,3 m (lokalnie pogłębiona pod rzapie do 2,5).

Ściany żelbetowe gr 30 cm z betonu C30/37 i klasie ekspozycji XA2 , zbrojone stalą AIIIIN. Przejścia szczelne rurociągów technologicznych pierścieniowe ze stali nierdzewnej. Włazy technologiczne szczelne ze stali nierdzewnej OH 18 N9.

Pompownia przykryta płytą żelbetową z warstwami ocieplenia (styropian 10cm, na styropian papa podkładowa, następnie warstwa wylewki betonowej zbrojonej siatką).

Pod posadowienie komory pompowni należy wykonać wymianę gruntów plastycznych (miękkoplastycznych) na pospółkę rzeczną.

Poziom spodu płyty dennej (komora głębsza) – 183,80 m n.p.m, Poziom spodu płyty dennej (komora płytsza) - 187,50 m n.p.m.

#### **7.10.7. Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne**

- Podłoże pod fundament beton B10
- Ściany, płyta denna beton C30/37 W8,
- Stal zbrojeniowa A-IIIIN,
- Elementy stalowe stal nierdzewna gatunku 1.4301 (AISI304) X5CrNi18-10
- Powierzchnie boczne stykające się z gruntem zabezpieczyć powłoką izolacji bitumicznej asfaltowo-kauczukową 1R + 2P
- Poziome izolacje pod dnem jako papa termozgrzewalna
- Izolacja przeciwwodna ciężka o parametrach:
  - penetracja betonu od 10 do 100cm,
  - przyczepność do 4MPa,
  - wodoszczelność minimum 60m słupa wody,
  - Odporność na wody o agresywności XA2,
  - zdolność uszczelniania,
  - odporność na działanie ścieków,
- Izolacja przeciwwodna ciężka (sucha mieszanka do uszczelniania spodu płyty dennej) o parametrach:
  - Penetracja betonu minimum 5cm,
  - Wodoszczelność minimum 60m słupa wody,
  - zdolność uszczelniania,
  - Odporność na wody agresywności XA2,
  - odporność na działanie ścieków,

Zastosowanie izolacji wg opisów na rysunkach **Projektu Budowlanego**.

#### **7.10.8. Wytyczne wykonawcze**

Wykonawca zobligowany jest do opracowania harmonogramu prac wykonania obiektu ze szczególnym uwzględnieniem technologii prac betonarskich.

Należy uwzględnić ponadto poniższe zalecenia:

- Roboty ziemne prowadzić w okresie suchym. Z uwagi na poziom wody gruntowej zależny od pory roku należy przygotować projekt odwodnienia
- Posadowienie obiektu, obsypka zbiornika oraz warunki posadowienia powinien odebrać uprawniony geolog,
- Przerwy robocze oraz przerwy przeciwskurczowe należy uszczelnić taśmą pęczniejącą na bazie kauczuku lub akrylantów,
- Technologia betonowania oraz podział na sekcje leży po stronie wykonawczy

- Po wykonaniu monolitycznej konstrukcji zbiornika i po uzyskaniu przez beton odpowiedniej wytrzymałości, przed obsypaniem obiektu należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z normą PN-85/B-10702 „Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze”
- Mieszanka betonowa powinna być dostarczana w sposób ciągły i układana równomiernie w warstwach 30-40cm
- Wodoszczelność betonu powinna być sprawdzona laboratoryjnie
- Projekt rozpatrywać z rysunkami branżowymi. Przed przystąpieniem do prac **bezwzględnie** zlokalizować wszystkie sieci oraz miejsca przejść szczelnych
- Zabezpieczenie wykopu wg odrębnego opracowania
- Ze względu na tiksotropowość gruntów podłoża budowlanego zaleca się wykonywanie wykopów sprzętem nie wjeżdżającym do wykopu.

#### **7.10.9. Pozostałe Uwagi i Zalecenia**

- Prace prowadzić wg obowiązujących norm, przepisów i wymagań technicznych wykonania i odbioru robót,
- Roboty prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem osób uprawnionych

Dokumentację projektową rozpatrywać z branżami :

- technologiczną,
- co, wentylacji i klimatyzacji,
- drogową,
- instalacji wod - kan,
- elektryczną i AKPiA

## **7.11. OB.113 Pompownia części pływających (projektowana)**

### **7.11.1. Lokalizacja obiektu**

Projektowana pompownia zlokalizowana we wschodniej części oczyszczalni ścieków. Projektowany obiekt zlokalizować zgodnie z planem sytuacyjnym Projektu Zagospodarowania Terenu.

### **7.11.2. Funkcja technologiczna obiektu**

Pompownią części pływających będzie prefabrykowany zbiornik żelbetowy, wyposażony w układ pompowy wraz z rurociągami tłocznymi i armaturą. Do pompowni będą spływać części pływające z osadników wtórnych i dalej będą pompowane do grawitacyjnych zagęszczaczy osadu.

### **7.11.3. Dane ogólne obiektu**

Element w dostawie technologicznej. Komorę projektuje się z prefabrykowanych, żelbetowych kręgów. Prefabrykat powinien spełniać wymagania dla klas ekspozycji: XA2, XC4, XF3, XD2.

### **7.11.4. Powierzchnia zabudowy i kubatura**

Powierzchnia zabudowy  $P_z = 1,76 \text{ m}^2$

### **7.11.5. Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne**

Prefabrykat powinien spełniać wymagania dla klas ekspozycji: XA2, XC4, XF3, XD2.

### **7.11.6. Wytyczne wykonawcze**

Wykonawca zobligowany jest do opracowania harmonogramu prac wykonania obiektu ze szczególnym uwzględnieniem technologii prac betonarskich.

Należy uwzględnić ponadto poniższe zalecenia:

- Roboty ziemne prowadzić w okresie suchym. Z uwagi na poziom wody gruntowej zależny od pory roku należy przygotować projekt odwodnienia
- Posadowienie obiektu, obsypka zbiornika oraz warunki posadowienia powinien odebrać uprawniony geolog,
- Projekt rozpatrywać z rysunkami branżowymi. Przed przystąpieniem do prac **bezwzględnie** zlokalizować wszystkie sieci oraz miejsca przejść szczelnych
- Zabezpieczenie wykopu wg odrębnego opracowania
- Ze względu na tiksotropowość gruntów podłoża budowlanego zaleca się wykonywanie wykopów sprzętem nie wjeżdżającym do wykopu.

### **7.11.7. Pozostałe Uwagi i Zalecenia**

- Prace prowadzić wg obowiązujących norm, przepisów i wymagań technicznych wykonania i odbioru robót,
- Roboty prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem osób uprawnionych

## **7.12. OB.117 Kontenerowa stacja zlewca ścieków – fundament - (projektowana).**

### **7.12.1. Lokalizacja obiektu**

Kontenerowa stacja zlewca ścieków zlokalizowana jest w północno - wschodniej części oczyszczalni, przy obiekcie OB.11. Projektowany obiekt zlokalizować zgodnie z planem sytuacyjnym Projektu Zagospodarowania Terenu.

### **7.12.2. Funkcja technologiczna obiektu**

Stacja zlewca będzie umożliwiała przyjęcie ścieków dowożonych z automatyczną identyfikacją dostawców oraz z opomiarowaniem ilości ścieków i wstępnym ich podczyszczeniem mechanicznym na sicie wyposażonym w praskę skratek. Ze stacji zlewczej ścieki kierowane będą do zbiornika ścieków dowożonych.

### **7.12.3. Dane ogólne obiektu**

Płyta fundamentowa na sprężystym podłożu Winklera. Pod płytą wykonać podbudowę z Piasku zagęszczonego do poziomu gruntu nośnego ( $I_s > 0,97$ ) lub piasek stabilizowany cementem (100 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> piasku).

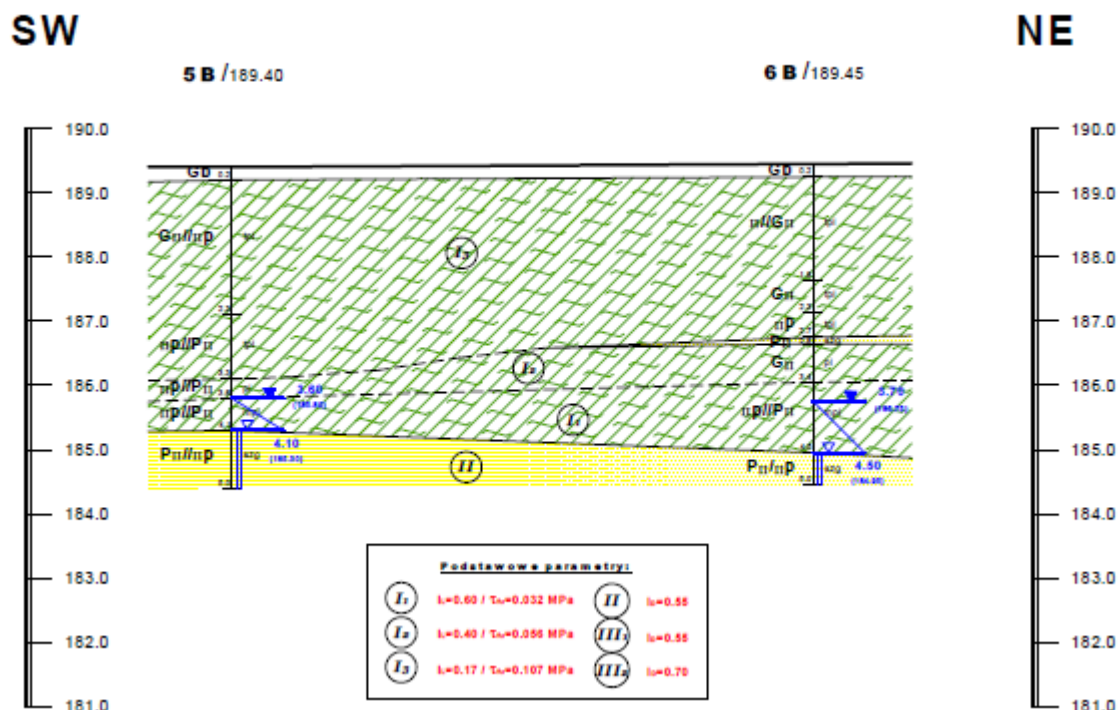
Masa całkowita kontenera na fundamencie – 1,7t.

### **7.12.4. Powierzchnia zabudowy i kubatura**

Powierzchnia zabudowy  $P_z = 7,7 \text{ m}^2$

### **7.12.5. Posadowienie i warunki hydrogeologiczne obiektu**

Posadowienie w obrębie otworu geologicznego **6B**. Parametry i właściwości poszczególnych warstw gruntów wg pkt 5 niniejszego opracowania branży konstrukcyjnej.



#### 7.12.6. Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

Płyta fundamentowa na sprężystym podłożu Winklera.

#### 7.12.7. Opis konstrukcji

Fundament zaprojektowano w oparciu o wytyczne technologiczne. Płyta monolityczna, żelbetowa gr.30cm. Wymiary fundamentu 220x350cm. konstrukcję posadzić na rzędnej 189,3 m n.p.m.

#### 7.12.8. Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne

- Podłoże pod fundament beton B10,
- beton C30/37,
- Stal zbrojeniowa A-IIIN,
- Powierzchnie boczne stykające się z gruntem zabezpieczyć powłoką izolacji bitumicznej asfaltowo-kauczukową 1R + 2P
- Poziome izolacje pod dnem jako papa termozgrzewalna
- Izolacja przeciwwodna ciężka o parametrach:
  - penetracja betonu od 10 do 100cm,
  - przyczepność do 4MPa,
  - wodoszczelność minimum 60m słupa wody,
  - Odporność na wody o agresywności XA2,
  - zdolność uszczelniania,
  - odporność na działanie ścieków,

- Izolacja przeciwwodna ciężka (sucha mieszanka do uszczelniania spodu płyty dennej) o parametrach:
  - Penetracja betonu minimum 5cm,
  - Wodoszczelność minimum 60m słupa wody,
  - zdolność uszczelniania,
  - Odporność na wody agresywności XA2,
  - odporność na działanie ścieków,

Zastosowanie izolacji wg opisów na rysunkach **Projektu Budowlanego**.

#### **7.12.9. Wytyczne wykonawcze**

Wykonawca zobligowany jest do opracowania harmonogramu prac wykonania obiektu ze szczególnym uwzględnieniem technologii prac betonarskich.

Należy uwzględnić ponadto poniższe zalecenia:

- Roboty ziemne prowadzić w okresie suchym. Z uwagi na poziom wody gruntowej zależny od pory roku należy przygotować projekt odwodnienia
- Technologia betonowania oraz podział na sekcje leży po stronie wykonawczy
- Mieszanka betonowa powinna być dostarczana w sposób ciągły i układana równomiernie w warstwach 30-40cm

#### **7.12.10. Pozostałe Uwagi i Zalecenia**

- Prace prowadzić wg obowiązujących norm, przepisów i wymagań technicznych wykonania i odbioru robót,
- Roboty prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem osób uprawnionych

### **7.13. OB.11 Komora ścieków dowożonych (modernizowana)**

#### **7.13.1. Lokalizacja obiektu**

Lokalizacja istniejącej komory wg Planu Zagospodarowania terenu.

#### **7.13.2. Funkcja technologiczna obiektu**

Komora ścieków dowożonych zostanie wyposażona w ruszt napowietrzający oraz armaturę odcinającą.

#### **7.13.3. Stan istniejący. Ocena stanu technicznego obiektu**

Kwadratowa komora żelbetowa, monolityczna o wymiarach zewnętrznych 4,4m x 4,55m. Wymiary wewnętrzne 3,9m x 4,05m, grubości ścian 0,25m. Przekrycie komory płytą żelbetową gr. 0,25m opartej na ścianach.

Ze względu na brak możliwości opróżnienia komory wynikający z nieprzerwanej pracy oczyszczalni ścieków, na chwilę obecną nie ma możliwości dokonania szczegółowej oceny stanu technicznego obiektu. Ocenę techniczną modernizowanej komory ścieków dowożonych należy przeprowadzić podczas prac budowlanych wynikających z rozbudowy i przebudowy oczyszczalni.

Po opróżnieniu komory ze ścieków dowożonych i elementów technologicznych należy oczyścić konstrukcję metodą ścierno-strumieniową. Należy usunąć stare powłoki oraz warstwy wyrównawcze i położyć powłoki ochronne wg metod PCC. Zabezpieczenie konstrukcji żelbetowej za pomocą elastycznej kompozycji na bazie żywicy epoksydowej. Elementy stalowe wyposażenia wykonać ze stali nierdzewnej A2.

#### **7.13.4. Powierzchnia zabudowy i kubatura**

Powierzchnia zabudowy	$P_z = 20,02 \text{ m}^2$
Kubatura	$V_z = 44,04 \text{ m}^3$

#### **7.13.5. Zakres modernizacji**

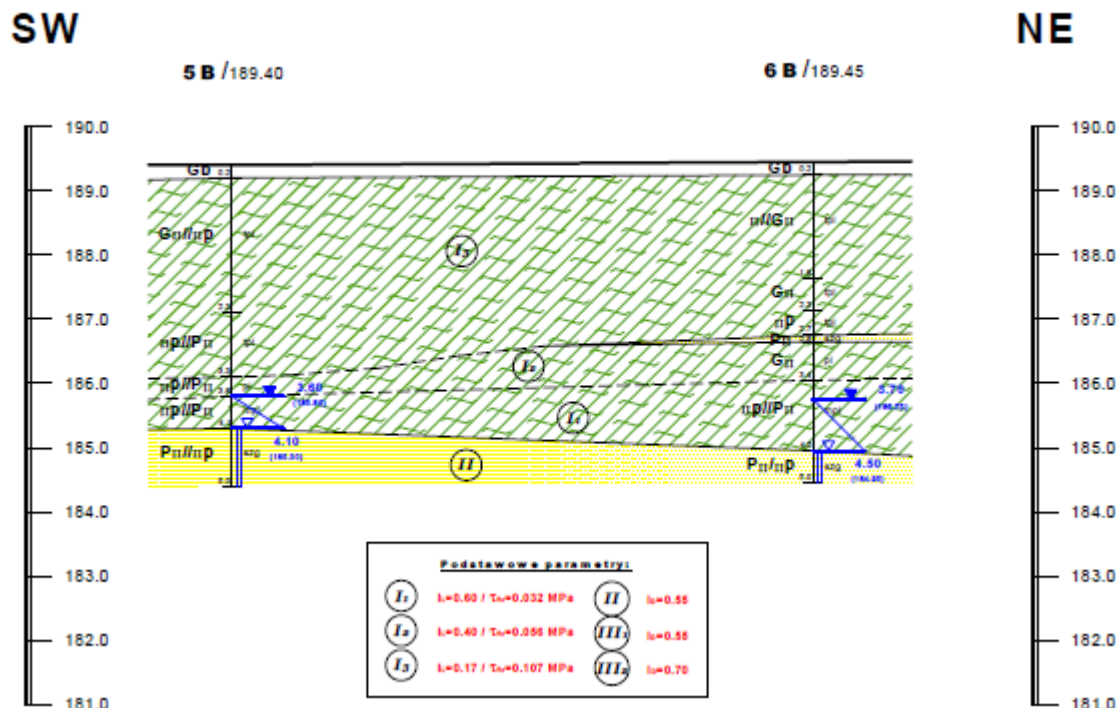
Komora ścieków dowożonych zostanie wyposażona w ruszt napowietrzający oraz armaturę odcinającą.

#### **7.13.6. Wytyczne materiałowe, izolacje wodochronne, zabezpieczenia antykorozyjne**

- Elementy stalowe – stal nierdzewna A2
- Łączniki i kotwy – stal nierdzewna A2
- Powłoki ochronne wg systemu napraw PCC

#### **7.13.7. Posadowienie i warunki hydrogeologiczne obiektu**

Modernizowana komora posadowiona jest pomiędzy otworami geologicznymi 5B i 6B.



### 7.13.8. Wytyczne wykonawcze

Wykonawca zobligowany jest po opróżnieniu komory ze ścieków do wykonania oceny stanu technicznego modernizowanej komory.

### 7.13.9. Pozostałe Uwagi i Zalecenia

- Prace prowadzić wg obowiązujących norm, przepisów i wymagań technicznych wykonania i odbioru robót,
- Roboty prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem osób uprawnionych

## **8. Ekspertyza stanu technicznego obiektów podlegających modernizacji.**

### **8.1.OB.11 Komora ścieków dowożonych**

#### **8.1.1. Przedmiot i cel opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest komora ścieków dowożonych na Oczyszczalni ścieków w miejscowości Świąte.

Celem opracowania jest ustalenie aktualnego stanu technicznego obiektów, inwentaryzacja możliwych do zlokalizowania uszkodzeń obiektów oraz zakresu ich występowania, jak również określenie sposobu postępowania w trakcie budowy z elementami konstrukcji i wykończenia obiektów, których na obecnym etapie, ze względu na charakter obiektu (brak możliwości zatrzymania pracy stacji i spuszczenia ścieków) nie można poddać ocenie technicznej.

#### **8.1.2. Podstawa formalna opracowania.**

Opracowanie wykonano na podstawie umowy z Przedsiębiorstwem Komunalnym Gminy Radymno w ramach projektu pn. : „ Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni Ścieków w miejscowości Świąte gm. Radymno”.

#### **8.1.3. Podstawa merytoryczna opracowania.**

Opracowanie wykonano na podstawie szczegółowych oględzin obiektów, badań makroskopowych elementów konstrukcyjnych oraz warstw wykończeniowych, wykonane przez autora opinii w lutym i marcu 2016 r.

W opinii uwzględniono fragmentaryczną dokumentację archiwalną obiektu oraz obserwacje użytkownika.

#### **8.1.4. Opis obiektu.**

Kwadratowa komora żelbetowa, monolityczna o wymiarach zewnętrznych 4,4m x 4,55m. Wymiary wewnętrzne 3,9m x 4,05m, grubości ścian 0,25m. Przekrycie komory płytą żelbetową gr. 0,25m opartej na ścianach. Na płycie żelbetowej warstwa piasku, podbudowa pod kostkę brukową i kostka brukowa.

W obiekcie elementy stalowe (widoczne na zdjęciach) podlegają wymianie na elementy ze stali nierdzewnej.

#### **8.1.5. Ocena stanu technicznego**

Ze względu na brak możliwości opróżnienia komory wynikający z nieprzerwanej pracy oczyszczalni ścieków, na chwilę obecną nie ma możliwości dokonania szczegółowej oceny stanu technicznego obiektu. Ocenę techniczną modernizowanej komory ścieków dowożonych należy przeprowadzić podczas prac budowlanych wynikających z rozbudowy i przebudowy oczyszczalni.

Po opróżnieniu komory ze ścieków dowożonych i elementów technologicznych należy oczyścić konstrukcję metodą ścierno-strumieniową. Należy usunąć stare powłoki oraz warstwy wyrównawcze oraz odspojone fragmenty betonu. Odkryte elementy zbrojenia wyczyścić i nałożyć powłokę antykorozyjną. Całość pokryć warstwą szczepną wg rozwiązań systemowych po czym dokonać uzupełnień i napraw zaprawami systemowymi na bazie PCC. Zabezpieczenie konstrukcji żelbetowej

za pomocą elastycznej kompozycji na bazie żywicy epoksydowej. Elementy stalowe wyposażenia wykonać ze stali nierdzewnej A2.

#### **8.1.6. Dokumentacja fotograficzna**



*Rysunek 1 Komora ścieków dowożonych. Stan techniczny.*



*Rysunek 2 Komora ścieków dowożonych. Stan techniczny.*



*Rysunek 3 Komora ścieków dowożonych. Stan techniczny.*



*Rysunek 4 Komora ścieków dowożonych. Widok ogólny.*

### **8.1.7. Wnioski**

Po opróżnieniu komory i czasowym wyłączeniu obiektu z eksploatacji, należy dokonać szczegółowej inwentaryzacji stanu technicznego konstrukcji żelbetowej. Na podstawie tej inwentaryzacji należy dobrać stosowną technologię napraw konstrukcji żelbetowych oraz wykonać na tej konstrukcji izolacje zabezpieczające przed środowiskiem agresywnym.

Tryb postępowania przedstawiony powyżej zagwarantuje prawidłowe użytkowanie komory i przeprowadzenie modernizacji. Praca naprawcza uzgadniać w ramach nadzoru autorskiego z Projektantem.

inż. Alicja Micuła

## A2\_ Branża konstrukcyjna część graficzna

<u>K.5</u>	<u>OB. 101- KOMORA ZBIORCZA / ROZPRĘŻNA ŚCIEKÓW; RZUTY, PRZEKROJE</u>	1:50
<u>K.6</u>	<u>OB. 102- KOMORA KRATY RZADKIEJ; RZUTY, PRZEKROJE</u>	1:50
<u>K.7</u>	<u>OB. 103 PRZEPOMPOWNIĄ GŁÓWNA, OB. 104 KOMORA ZASÓW; RZUTY, PRZEKROJE</u>	1:50
<u>K.8</u>	<u>OB. 106 REAKTOR BIOLOGICZNY – RZUTY, PRZEKROJE</u>	1:100
<u>K.9</u>	<u>OB. 106 REAKTOR BIOLOGICZNY – PRZEKROJE</u>	1:100
<u>K.10</u>	<u>KOMORA ROZDZIAŁU ŚCIEKÓW NA REAKTOR OB. 106; RZUTY, PRZEKROJE</u>	1:50
<u>K.11</u>	<u>OB. 107A I OB.107B OSADNIK WTÓRNY; RZUTY, PRZEKROJE</u>	1:50/1:100
<u>K.12</u>	<u>OB. 107A I OB.107B OSADNIK WTÓRNY; PRZEKROJE</u>	1:50/1:100
<u>K.13</u>	<u>OB.108 KOMORA ZBIORCZA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH ; RZUTY, PRZEKROJE</u>	1:50
<u>K.14</u>	<u>OB.111 STACJA DOZOWANIA KOAGULATU FUNDAMENTY); RZUTY, PRZEKROJE</u>	1:50
<u>K.15</u>	<u>OB. 112 POMPOWNIĄ RECYKLULACJI ZEWNĘTRZNEJ OSADU; RZUTY, PRZEKROJE</u>	1:50
<u>K.16</u>	<u>OB.117 KONTENEROWA STACJA ZLEWNA ŚCIEKÓW DOWOŻNYCH (FUNDAMENT); RZUTY, PRZEKROJE</u>	1:50