Przedsiębiorstwo Projektowo Wykonawcze
„BIOPROJEKT"
Grzegorz Jaśki

PROJEKT WYKONAWCZY

Tom IV

TYTUŁ PROJEKTU:	**Oczyszczalnia ścieków dla gminy Kiernozia**
OBIEKT:	**Mechaniczno – biologiczna oczyszczalnia ścieków**
BRANŻA:	**Architektura i Konstrukcje**
PRZEDMIOT OPRACOWANIA:	**Projekt konstrukcji reaktora biologicznego**
ADRES INWESTYCJI:	**Kiernozia, Gmina Kiernozia** **numer działki: 449/45**
ZLECENIODAWCA:	**gmina Kiernozia**
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Przedsiębiorstwo Projektowo Wykonawcze ***„BIOPROJEKT"***, *Grzegorz Jaśki* ul. Fabryczna 26 97-310 Moszczenica
SYMBOL:	P 10.124/07

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:	**mgr inż. Grzegorz Jaśki**	GP.IV.7342(287)94	02/2008	mgr inż. Grzegorz Jaśki Uprawnienia do projektowania Robót budowlanych w ograniczonym zakresie w specjalności Konstrukcyjno Budowlanej Nr ewid GP.IV.7342(287) 94
Opracował:	**Dariusz Kondro**		02/2008	
Sprawdził:	**mgr inż. Piotr Zaborowski**	GP.IV.7342(56)94	02/2008	MGR INŻ. ARCHITEKT PIOTR ZABOROWSKI upr. proj. § 2, § 4 ust. 1 [illegible] 4 upr. wyk. § 5 ust. 1, § 7 [illegible] /93 97-300 Piotrków Tryb[illegible] ul. Parkowa [illegible] tel. 04[illegible]26

Luty 2008 r.

Egz 7

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA 2
2. ZAKRES OPRACOWANIA 2
3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE 2
3.1 Obciążenia 2
3.2 Warunki posadowienia 2
3.3 Środowisko korozyjne 3
4. PARAMETRY TECHNICZNE 3
5. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE 4
6. DANE SZCZEGÓŁOWE 5
7. OBLICZENIA STATYCZNE 6
8. WYKAZ STALI 8
9. ZAŁĄCZNIKI
- Karta katalogowa taśmy uszcz. PENTAFLEX KB
- Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa,
- Uprawnienia budowlane

II. RYSUNKI

P10.124/07/K01.00	Reaktor 14/24/H55 – Rysunek szalunkowy – rzut, Przekrój 1-1	1:100
P10.124/07/K02.00	Reaktor 14/24/H55 – Zbrojenie ściany i płyty dennej	1:35

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania są:
- Normy i przepisy budowlane obowiązujące w zakresie prac projektowych,
- Dokumentacja geologiczna
- Projekt technologiczny oczyszczalni,
- Wytyczne i uzgodnienia międzybranżowe dokonane na etapie projektowania,
- Program do projektowania zbiorników na ciecze w konstrukcji żelbetowej monolitycznej opracowany przez dr inż. Romana Misiaka, Warszawa.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcji bioreaktora dla oczyszczalni ścieków

3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Obciążenia

- ciężar właściwy ścieków przyjęto w wysokości $\gamma f = 11{,}0$ kN/m^3
- gęstość objętościowa gruntu $\varsigma = 20{,}0$ kN/m^3
- wartości współczynników obciążenia
  dla konstrukcji żelbetowych $\gamma f = 1{,}1$
  dla gruntów rodzimych $\gamma f = 1{,}1$ (0,9)
  dla gruntów nasypowych $\gamma f = 1{,}2$ (0,8)
  - współczynnik bocznego rozporu gruntu:
    dla gruntów rodzimych k = 0,250
    dla gruntów nasypowych k = 0,610
- obciążenie użytkowe naziomu przy zbiorniku p = 5,0 kN/m^2

Warunki posadowienia

Warunki gruntowo – wodne określono na podstawie dokumentacji sporządzonej przez uprawnionego geologa - Zbigniewa Pięterę

Na całym obszarze dla potrzeb projektowania oczyszczalni ścieków zgeneralizowano i wydzielono warstwy geotechniczne.

Stopień zagęszczenia i stopień plastyczności określono na podstawie normy PN-81/B - 03020. Ze względu na charakter i stopień obciążeń nie zachodzi potrzeba określania cech wytrzymałościowych tych gruntów.

Warstwa I - Gleby i gleby z nasypem. Miąższość tych utworów wynosi od 0,2 do 1,0 m. Grunty te nie nadają się do posadowień bezpośrednich.

Warstwa II- Piaski drobnoziarniste, średnioziarniste i gruboziarniste, pisaki te są w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia I_D=0,40. Grunty tej warstwy nadają się do posadowień bezpośrednich.

Warstwa III- Gliny piaszczyste oraz gliny z laminami piasków drobnoziarnistych. Stan tych gruntów określa się na podstawie liczby waleczkowań jako twardoplastyczny o stopniu plastyczności I_L=0,20. Grunty warstwy III nadają się do posadowień bezpośrednich.

W rejonie zalegania glin mogą wystąpić jedynie sączenia wód resztkowych. We wszystkich nawierconych otworach nie stwierdzono występowania wody.

poziom wody gruntowej – nie . Posadowienie dna zbiornika na gruncie rodzimym zgodne z normą PN-81/B -03020 "Posadowienie bezpośrednie budowli".
Warstwę gruntów słabonośnych (warstwa geotechniczna IIa) należy wybrać i zastąpić pospółką żwirowo-piaskową zagęszczaną mechanicznie warstwami co 15 cm do stopnia zagęszczenia I_D=0,5. Ewentualne przegłębienia i grunty nienośne zastąpić pospółką żwirowo-piaskową zagęszczaną mechanicznie do I_D=0,5.
Płytę denną zbiornika posadowić na gruncie rodzimym na 10 cm warstwie chudego betonu z jedną warstwą papy izolacyjnej termozgrzewalnej.
Proponuje się prowadzić roboty przy niskim stanie wód gruntowych. W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy je obniżyć za pomocą igłofiltrów lub drenażu opaskowego z pompowaniem wody do pobliskiego rowu melioracyjnego. Poziom wody należy utrzymać na wysokości 0,3 m poniżej dna wykopów. Dopuszcza się inny sposób odprowadzenia wód w zależności od sytuacji zastanej w okresie prowadzenia robót.

- Przygotowane podłoże winno być odebrane przez uprawnionego geologa.

Środowisko korozyjne

Dla zabezpieczenia prętów zbrojenia przed korozją w projekcie przewidziano ochronę materiałowo-strukturalną zakładając minimalny stopień wodoszczelności betonu W8 i mrozoodporności F100. Konstrukcję obliczono na rysoodporność min. 0,1 mm.
W ścianach przyjęto grubość otulin prętów zbrojenia min. 4 cm. W płycie dennej przyjęto grubość otulin prętów zbrojenia min. 5 cm. Dla osiągnięcia technologicznej szczelności betonu przyjęto beton C30/37:

- dobór kruszywa mineralnego nienasiąkliwego wg krzywej przesiewu dla betonów szczelnych
- wskaźnik w/c < 0,50
- zastosowanie cementu w ilości min. 320 kg/m3 - cement hutniczy CEM III /A 32.5 NW/NA – cement niskokaloryczny i wolnowiążący.
- agresywność środowiska XA2

Zewnętrzne ściany bioreaktora stykające się z ziemią zabezpieczono powłoką z Abizolu „R" + 2×„P". Dopuszcza się stosowanie izolacji równoważnych.

4. PARAMETRY TECHNICZNE

– średnica wewnętrzna reaktora	10,25 m
– średnica zewnętrzna reaktora	10,75 m
– wysokość w świetle	5,50 m
– grubość ścian płaszcza	25 cm
– średnica płyty dennej	11,05 m
– grubość płyty dennej	35 cm

Niedopuszczalna jest zmiana gabarytów reaktora, a w szczególności średnicy zewnętrznej płaszcza.

5. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE

Obiekt zaprojektowany w konstrukcji żelbetowej wylewanej. Przekrój cylindryczny o średnicy zewnętrznej 10,75 m i wysokości konstrukcyjnej ściany 5,50 m. Cylindryczna ściana zamocowana jest w dnie i wolnopodparta pod stropem.

Płyta denna bioreaktora gr. 35 cm, ściana gr. 25 cm – zbrojenie prętami jak na rysunku.

Pręty obwodowe w płaszczu bioreaktora łączyć mijankowo, tak żeby w jednym przekroju nie łączyło się więcej niż 6 prętów. Przesunięcie połączeń powinno wynosić co najmniej długość zakładu.

W przerwie roboczej między połączeniem płyty dennej ze ścianą przewidziano taśmy uszczelniające PENTAFLEX KB szer. 16,7 cm. We wszystkich przypadkach można stosować taśmy innych firm równoważne lub lepsze, posiadające atest ITB do stosowania w danych warunkach.

Materiały:

- **beton konstrukcyjny szczelny klasy C 30/37 W 8 F 100.**
- **Stal zbrojeniowa gatunku A-III (34GS) i A-0 (St0S) lub A-IIIN RB 500W/BSt500S - Q.T.B.**

Beton konstrukcyjny powinien być gęstoplastyczny i wibrowany mechanicznie.

Płyta denna.

Po zabetonowaniu płyty dennej już po 24 godz. zalać ją kilkumilimetrową warstwą wody. Tak zwaną „pielęgnację mokrą betonu" płyty dennej utrzymać aż do czasu zalewania ścian.

Ściany.

Beton konstrukcyjny powinien być gęstoplastyczny i wibrowany mechanicznie, rozkładany równomiernie warstwami o gr. nie przekraczającej 50cm.
Można betonować ściany w segmentach do pełnych ich wysokości pod warunkiem niedopuszczania do rozwarstwiania się betonu w czasie betonowania.

Pielęgnacja betonu zgodnie z wymaganiami pkt. 4.5. normy PN-63/B-06251.

W okresie pielęgnacji betonu należy:

a) chronić odsłonięte powierzchnie przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym – mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie wodą w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych.
b) utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej:
   - 14 dni – przy stosowaniu cementów hutniczych lub portlandzkich popiołowych.
c) polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 24 godz. od chwili ułożenia:
   - przy temperaturze +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co najmniej co 3 godz. w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.
   - przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać.

6. DANE SZCZEGÓŁOWE

Zostały podane na rysunkach. Niniejszy projekt rozpatrywać łącznie z projektem budowlanym oczyszczalni oraz projektami instalacyjnymi.

Roboty należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, aktualną wiedzą techniczną, obowiązującymi normami i przepisami BHP oraz z zasadami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom. 1 „Budownictwo ogólne".

AUTOR PROJEKTU:

mgr in. Grzegorz Jaśko
Uprawnienia do projektowania
Robót budowlanych ograniczonym
zakresie w specyalności
Konstrukcyjno-budowlanej
Nr ewid. GPIV/7342(287) 94

7. OBLICZENIA STATYCZNE

Zlec.:, gm. Kiernozia

```
==========================================================================
Automatyczne konstrukcyjne  wymiarowanie  zelbetowego zbiornika kolowego
posadowionego na dwuparametr.podlozu Wlasowa (wg dra inz.Romana Misiaka)
==========================================================================

          BIOREAKTOR DLA OCZYSZCZALNI W M., gm. Kiernozia

=============        Zbiornik bezcisnieniowy
D   a   n   e        Sciana monolityczna, bez skosu,
=============        utwierdzona w plycie, bez pierscienia

Wymiary------ Sciana zbiornika - prom.wewn.---/RS/:  5.125 m
konstrukcji                     - wysokosc      /L/:  5.5 m
                                - grubosc       /H/:   .25 m
              Plyta denna       - wysieg        /W/:   .15 m
                                - grubosc      /HP/:   0.35 m
Dane--------- Znak stali zbrojeniowej---(ST)------:  34GS   (Ra=360. MPa)
materialowe   Klasa betonu      - sciana (BW)      :  B30    (Rb=17.1 MPa)
                                - plyta  (BP)      :  B30    (Rb=17.1 MPa)
              Dopuszczalny procent zbrojenia  /PZ/:  2.00 %
              Dopuszcz.szer.rozwarcia rysy    /RD/:  .100 mm

Warunki------ Wsp.odksztalc.podl.grunt.-------/E0/:    90.0 MPa
grunt.-wodne   "  Poissona    "    "        /NIGR/:   .30
               "  tarcia dna po podlozu        /F/:   .20
              Wznies.zw.wody grunt.nad dnem   /HW/:   .00 m

Obciazenia--- Sciana zbiornika - stale-------/G1S/:  9.5 kN/m
liniowe                        - zmienne     /G1Z/:    .0 kN/m
              Wspornik dna (piersc./plyta)    /G2/:    .0 kN/m
              Odlegl.obc. G2  od sciany        /A/:   .00 m

Obciazenia--- Wewn.- dno (piersc./plyta)------/P1/:  55,0kPa
powierzchn.        - sciana    - dolne        /P2/:  55,0 kPa
                               - gorne        /P3/:    .0 kPa
              Zewn.- wspornik (piersc./plyta) /P4/:    .0 kPa
                   - sciana    - dolne        /P5/:  51,8 kPa
                               - gorne        /P6/:   3.0 kPa

Zmiany------- Sciana zbiornika - obnizenie----/Z1/: -20.0 K
temperatury                    - podwyzsz.    /Z2/:  20.0 K
              Plyta denna      - obnizenie    /Z3/: -20.0 K
                               - podwyzsz.    /Z4/:  20.0 K

Roznice------ Sciana zbiornika - zb.pusty-----/T1/:   4.1 K
temperatur                     - zb.wypeln.   /T2/:  -2.1 K
              Plyta denna      - zb.pusty     /T3/:   4.1 K
                               - zb.wypeln.   /T4/:  -2.1 K

                          ====================
                          Parametry kontrolne
                          ====================

Sciana zbiornika
              - rysoodporn.przekr.pion.  :   1.90     (wystarczajaca)
              - max.szer.rysy poziomej   :   .089 mm ( <= dopuszcz.)
              - max.procent zbrojenia    :    .73 %  ( <= dopuszcz.)


Plyta denna
              - max.szerokosc rysy       :   .000 mm ( <= dopuszcz.)
              - max.procent zbrojenia    :    .23 %  ( <= dopuszcz.)
```

Zbrojenie elementow konstrukcji

S c i a n a z b i o r n i k a

X/L	Zbrojenie rownoleznikowe wewnetrzne		Zbrojenie rownoleznikowe zewnetrzne		Zbrojenie poludnikowe wewnetrzne		Zbrojenie poludnikowe zewnetrzne	
	srednr.	rozst.	srednr.	rozst.	srednr.	rozst.	srednr.	rozst
m/m	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm
1.0	10	12	10	12	10	12	10	12
.9	10	12	10	12	10	12	10	12
.8	10	12	10	12	10	12	10	12
.7	10	12	10	12	10	12	10	12
.6	10	12	10	12	10	12	10	12
.5	10	12	10	12	10	12	10	12
.4	12	12	12	12	10	12	10	12
.3	12	12	12	12	10	12	10	12
.2	12	12	12	12	10	12	10	12
.1	12	12	12	12	14	12	14	12
.0	12	12	12	12	14	12	14	12

P l y t a d e n n a

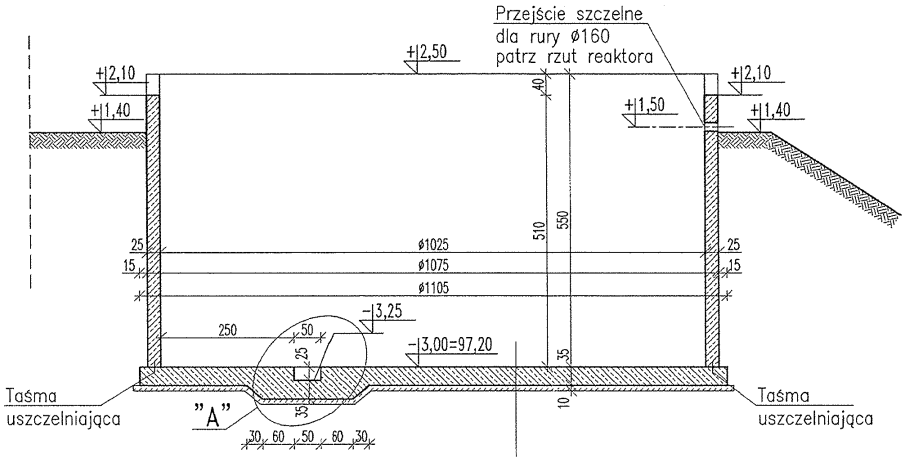
Z/R	Zbrojenie promieniowe g o r n e		Zbrojenie promieniowe d o l n e		Zbrojenie rownoleznikowe g o r n e		Zbrojenie rownoleznikowe d o l n e	
	srednr.	rozst.	srednr.	rozst.	srednr.	rozst.	srednr.	rozst
m/m	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm
.0	14	19	14	19	14	19	14	19
.1	14	19	14	19	14	19	14	19
.2	14	19	14	19	14	19	14	19
.3	14	19	14	19	14	19	14	19
.4	14	19	14	19	14	19	14	19
.5	14	19	14	19	14	19	14	19
.6	14	19	14	19	14	19	14	19
.7	14	19	14	19	14	19	14	19
.8	14	19	14	19	14	19	14	19
.9	14	19	14	19	14	19	14	19
1.0	14	19	14	19	14	19	14	19

Dostawca oprogramowania: Z-d Technik Komputerowych, Warszawa. RM/MB/KG

8. WYKAZ STALI

WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ

NR PRĘTA	ŚREDNICA A0	ŚREDNICA AIII	Kształt pręta	Ilość w 1 elemencie	Ilość elementów	Całkowita ilość	DŁUG. [m]	DŁUGOŚĆ ŁĄCZNA WG ŚREDNIC A0 8	A0 6	AIII 14	AIII 12	AIII 10	AIII 8
PŁYTA DENNA													
1		14	wg rys.	280	1	280	3,17			887,6			
2		14	wg rys.	182	1	182	3,22			586,0			
3		14	siatka	1	1	1	2280,00			2280,0			
4		14	obwodowy	2	1	2	37,87			75,7			
5		14	obwodowy	2	1	2	37,00			74,0			
6		14	obwodowy	2	1	2	36,18			72,4			
12		12	wg rys.	470	1	470	1,00				467,7		
20		14	wg rys.	18	1	18	3,22			58,0			
21		14	prosty	10	1	10	1,80			18,0			
22		14	wg rys.	16	1	16	1,10			17,6			
ŚCIANA													
7		10	prosty	560	1	560	5,46					3057,6	
8	6		wg rys.	167	1	167	0,64		106,9				
9		12	obwodowy	25	1	25	36,43				910,8		
9a		10	obwodowy	21	1	21	36,13					758,7	
10		12	obwodowy	25	1	25	35,55				888,8		
10a		10	obwodowy	21	1	21	35,25					740,3	
11	6		wg rys.	167	1	167	0,80		133,6				
13	6		wg rys.	165	1	165	0,27		44,6				
DŁUGOŚĆ ŁĄCZNA							[m]		**285,0**	**4069,3**	**2267,2**	**4556,6**	
MASA 1 mb							[kg]		**0,222**	**1,209**	**0,888**	**0,617**	
MASA CAŁKOWITA							[kg]		**63**	**4920**	**2013**	**2811**	
RAZEM WG KLASY							[kg]	**63**		**9 744**			
OGÓŁEM							[kg]	**9 808**					

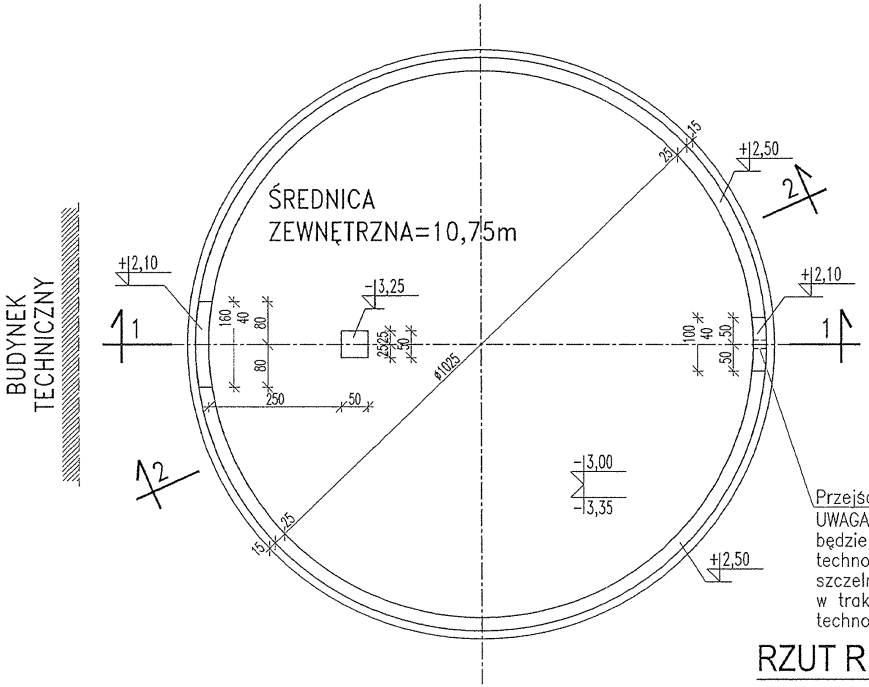


PRZEKRÓJ 1-1 1:100

UWAGI:

1. NIEDOPUSZCZALNA JEST ZMIANA GABARYTÓW REAKTORA, A W SZCZEGÓLNOŚCI ŚREDNICY ZEWNĘTRZNEJ PŁASZCZA.
2. OTWÓR POD PRZEJŚCIE SZCZELNE WYKONAĆ PO BETONOWANIU ZBIORNIKA, W TRAKCIE MONTAŻU WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO
3. BETON C30/37 W8 F100
   STAL A-III (34GS)
4. BETON PODKŁADOWY C8/12
5. IZOLACJE WG OPISU TECHNICZNEGO
6. OTULINA ZBROJENIA:
   PŁYTA DENNA - 5cm
   PŁASZCZ - 4cm
7. RZĘDNA TERENU ISTNIEJĄCEGO PRZY REAKTORZE = 100,0 m npm

MGR INŻ. ARCHITEKT
PIOTR ZABOROWSKI
upr. proj. § 2 ust. 1 pkt 5 i 4
upr. wyk. § 5 ust. 1, § 7 pkt 1 i 3
97-300 Piotrków Trybunalski
ul. Sienkiewicza 26



Przejście szczelne dla rury ø160
UWAGA: Dokładna lokalizacja otworu będzie ustalona w trakcie montażu technologii. Otwór i przejście szczelne wykona dostawca technologii w trakcie montażu wyposażenia technologicznego reaktora

RZUT REAKTORA 1:100

±0,00 = 100,20m npm

UWAGA: Wymiary podano w cm
UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technologicznych firmy BIO-TECH

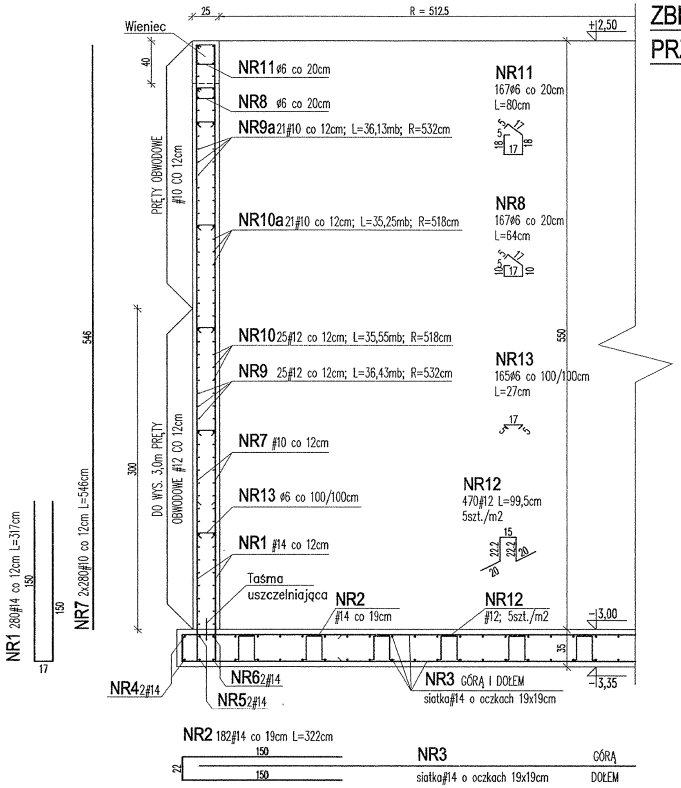
Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis

Obiekt:	Indeks	Data	Rys. Nr	R00
OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW DLA GMINY KIERNOZIA	00	06.02.08	P10.124/07	
Branża: KONSTRUKCJE	Faza: PB	Skala: 1:100	K01.00	

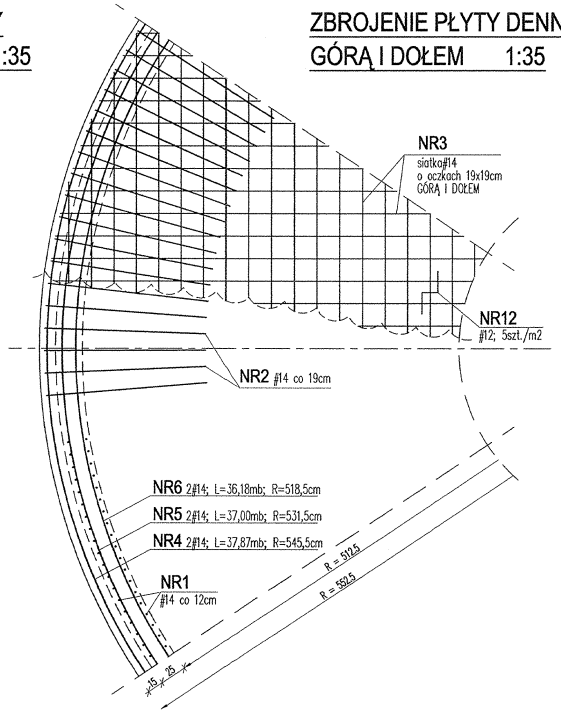
Rysunek:		Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
REAKTOR 14/24/H55 RYSUNEK SZALUNKOWY RZUT, PRZEKRÓJ 1-1	Projektował:	mgr inż. Grzegorz Jaśki	GP.IV.7342(286)94	
	Opracował:	Dariusz Kondro		
	Sprawdził:			

BIOPROJEKT
Grzegorz Jaśki
97-310 Moszczenica, ul. Fabryczna 26
(044) 616-97-72; bioprojekt@interia.pl

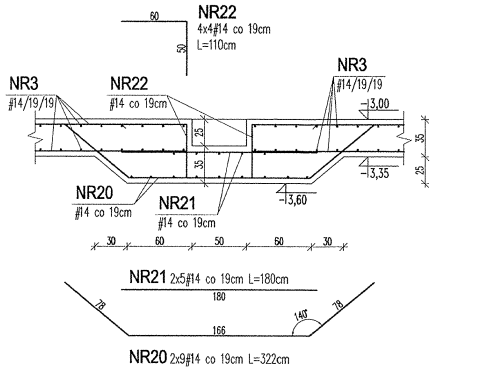
ZBROJENIE ŚCIANY
PRZEKRÓJ 2-2 1:35



ZBROJENIE PŁYTY DENNEJ
GÓRĄ I DOŁEM 1:35



SZCZEGÓŁ "A"
ZAGŁĘBIENIE W PŁYCIE DENNEJ 1:35



MGR INŻ. ARCHITEKT PIOTR ZABOROWSKI

±0,00 = 100,20m npm

UWAGA: Wymiary podano w cm

UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technologicznych firmy BIO-TECH

UWAGI:

1. BETON C30/37 W8 F100
   # - STAL A-III (34GS)
   Ø - STAL A-0 (St0S)
2. OTULINA ZBROJENIA: PŁYTA DENNA - 5cm, PŁASZCZ - 4cm
3. ZACHOWAĆ CIĄGŁOŚĆ BETONOWANIA
   - PŁYTY DENNEJ
   - ELEMENTÓW PŁASZCZA ZBIORNIKA
4. ZAGŁĘBIENIE W PŁYCIE REAKTORA WYKONAĆ WG SZCZEGÓŁU "A"
5. PRĘTY OBWODOWE ŁĄCZYĆ MIJANKOWO, TAK ŻEBY W JEDNYM PRZEKROJU NIE ŁĄCZYŁO SIĘ WIĘCEJ NIŻ 6 PRĘTÓW. PRZESUNIĘCIE POŁĄCZEŃ POWINNO WYNOSIĆ CO NAJMNIEJ DŁUGOŚĆ ZAKŁADU.
6. ZESTAWIENIE STALI W ODDZIELNYM ARKUSZU

Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis

Obiekt:	Indeks	Data	Rys. Nr	R00
OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW DLA GMINY KIERNOZIA	00	06.02.2008	P10.124/07	
Branża: KONSTRUKCJE	Faza PB	Skala 1:35	K02.00	

Rysunek:		Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
REAKTOR 14/24/H55 ZBROJENIE ŚCIANY I PŁYTY DENNEJ	Projektował:	mgr inż. Grzegorz Jaśki	GP.IV.7342(286)94	
	Opracował:	Dariusz Kondro		
	Sprawdził:			

BIOPROJEKT
Grzegorz Jaśki
97-310 Moszczenica, ul. Fabryczna 26
(044) 616-97-72; bioprojekt@interia.pl