

TYTUL OPRACOWANIA

OPRACOWANIE DOKUMENTACJI  
PROJEKTOWO - KOSZTORYSOWEJ  
BUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WE  
WSI STRUGIENICE GMINA ZDUNY

TOM III

INWESTOR

Gmina  
ZDUNY

99 - 440 Zduny1C  
powiat: łowicki  
województwo: łódzkie

GENERALNY PROJEKTANT

ADRES DO KORESPONDENCJI:

P.P.W.

„BIOPROJEKT”



Grzegorz Jaśki  
ul. Fabryczna 26  
97-310 Moszczenica

STAROSTWO POWIATOWE W ŁOWICZU

WYDZIAŁ ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

99-401 Łowicz, ul. Stanisławska 197

tel./fax 46 837 56 78, 46 831 99 99

e-mail: ab@powiatlowicki.pl

97-310 Piotrków Tryb.  
Ul. Armii Krajowej 22b/9  
(0-44) 737-09-10

bioprojekt@interia.pl  
bioprojekt@bioprojekt.com.pl

ZAŁĄCZNIK DO DECYZJI

O POZWOLENIU NA BUDOWĘ

Nr 471/2009

z dnia 10.08.2009 r.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

P.P.W.

„BIOPROJEKT”



Grzegorz Jaśki  
Ul. Fabryczna 26  
97-310 Moszczenica

NR KONTRAKTU:	
NR UMOWY:	92/09
DATA UMOWY:	5.11.2009
NR KONTRAKTU:	92.2009
DATA:	5.11.2009

dr inż. RYSZARD MES

Uprawnienia Budowlane do Projektowania i Kierowania Robotami Budowlanymi, bez ograniczeń

w Specjalności Konstrukcyjno-Budowlanej

Nr ewid. 101/01/WL Nr c.d. ŁOD/BO/2571/02

mgr inż. PIOTR ZABOROWSKI

upr. bud. 19.04.2004 nr 56/24

upr. wyk. 25.01.2005 nr 1/93

97-100 Piotrków Tryb. 1-iski

ul. Parkowa 52 tel. 647 28 28

mgr inż. ROMAN KALUZA

Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez ograniczeń

w Specjalności Konstrukcyjno-Budowlanej

Nr ewid. 101/01/WL Nr c.d. ŁOD/BO/2571/02

IMIE I NAZWISKO:

PROJEKTANT:

RYSZARD MES  
PIOTR ZABOROWSKI

NR UPRAWNIEN

LOD/0338/PWOK/05  
GP.IV.7342/56/94

SPRAWDZAJACY:

ROMAN KALUZA

LOD/BO/2571/02 101/01/WL

FAZA

PROJEKT BUDOWLANY

PB

BRANZA

ARCHITEKTURA KONSTRUKCJA

OZNACZENIE BRANZY

AK

TYTUL

PROJEKT REAKTORA I BUDYNKU  
TECHNICZNEGO

DATA

03.2011

TYTUŁ OPRACOWANIA		OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWO - KOSZTORYSOWEJ BUDOWY OCSZCZALNI ŚCIEKÓW WE WSI STRUGIENICE GMINA ZDUNY	
INWESTOR		Gmina ZDUNY 99 - 440 Zduny1C powiat: łowicki województwo: łódzkie	
GENERALNY PROJEKTANT			
P.P.W. "BIOPROJEKT"		Grzegorz Jaski ul. Fabryczna 26 97-310 Moszczenica	
ZACZNIŁ DO DECYZJI O POZWOLENIU NA BUDOWĘ		Nr 1010/2009 z dnia 10.11.2009 r.	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA		P.P.W. "BIOPROJEKT"	
IMIĘ I NAZWISKO:		NR UPRAWNIEN	
PROJEKTANT:		RYSZARD MES	
PROJEKTANT:		PIOTR ZABOROWSKI	
SPRAWDZAJĄCY:		ROMAN KALUZA	
FAZA		PROJEKT BUDOWLANY	
BRANŻA		ARCHITEKTURA KONSTRUKCJA	
TYTUŁ		PROJEKT REAKTORA I BUDYNKU TECHNICZNEGO	
DATA		03.2011	

ADRES DO KORESPONDENCJI:	
97-310 Piotrków Tryb. ul. Armii Krajowej 22b/9 (044) 737-09-10 tel./fax 46 837 66 78, 46 837 66 79 e-mail: rb@powiatlowicki.pl bioprojekt@bioprojekt.com.pl	
NR	92/09
KONTRAKTU:	
NR UMOWY:	92/09
DATA	5.11.2009
UMOWY:	
NR	92.2009
KONTRAKTU:	
DATA:	5.11.2009

OZNACZENIE FAZY	
w Specjalności Konstrukcyjno-Budowlanej Nr ewid. 101/01/WL Nr cpl. LOD/BO/257/102	
ZAKRES PRAC Projekt Budowlany	
mgr inż. ROMAN KALUZA ul. Parkowa 52 tel. 647 28 26 97-100 Piotrków Tryb. (skł) upr. bud. 812 49181 nr 56794 upr. arch. 812 49181 nr 56794 PIOTR ZABOROWSKI Nr ewid. LOD/BO/257/102	
OZNACZENIE BRANŻY	
AK	

AK-01	RZUT PARTERU.....	42
AK-02	RZUT ANTRÉSOLI.....	43
AK-03	RZUT DACHU.....	44
AK-04	PRZEKRÓJ I-I.....	45
AK-05	PRZEKRÓJ II-II.....	46
AK-06	PRZEKRÓJ III-III.....	47
AK-07	BLEWACJA ZACHODNIA.....	48
AK-08	BLEWACJA PÓŁNOCNA.....	49
AK-09	BLEWACJA WSCHODNIA.....	50
AK-10	BLEWACJA POŁUDNIOWA.....	51
AK-11	ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ.....	52
AK-12	RZUT FUNDAMENTÓW.....	53
AK-13	ELEMENTY KONSTRUKCYJNE PARTERU ORAZ STROPU NAD PARTEREM.....	54
AK-14	ELEMENTY KONSTRUKCYJNE PIĘTRA.....	55
AK-15	RZUT WIEŻBY DACHOWE.....	56
AK-16	ZBRÓJENIE ŁAWY FUNDAMENTOWEJ POZ. ŁF-1.1.....	57

## II. RYSUNKI

3	1. UCZESTNICZY PROCESU INWESTYCYJNEGO.....	3
3	2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
4	3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
4	4. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.....	4
4	5. POSADOWIENIE OBIEKTÓW.....	4
5	6. OPIS KONSTRUKCJI I WYTYCZNE REALIZACJI.....	5
5	6.1 Bioreaktor.....	5
5	6.1.1 Środowisko korozyjne.....	5
6	6.1.2 Parametry techniczne.....	6
6	6.1.3 Rozwiązania konstrukcyjne.....	6
8	6.1.4 Technologia wykonania.....	8
8	6.1.5 Obliczenia.....	8
13	6.2 Budynek techniczny.....	13
32	7. IZOLACJE.....	32
33	7.1 Izolacje zewnętrznych powierzchni betonowych.....	33
33	7.2 Izolacje wewnętrznych powierzchni betonowych.....	33
33	7.3 Zabiegi zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych.....	33
33	8. INSTALACJE.....	33
34	9. WARUNKI BHP I P. POZ.....	34
35	10. KOLORYSTYKA.....	35

## Spis treści

## I. OPIS TECHNICZNY

STADIUM WYKONANIA W BOWLE  
 WYDZIAŁ ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY  
 99-400 Łowicz, ul. Stanisławski 30a  
 tel./fax 46 837 56 78, 46 880 01 31  
 e-mail: ab@powiatlowic.pl

AK-17	ZBROJENIE FUNDAMENTÓW POD DMUCHAWĘ I POD PRASĘ	58
AK-18	ZBROJENIE COKOŁU POD ZBIORNIK	59
AK-19	ZBROJENIE COKOŁU POZ. BK. 1.1	60
AK-20	ZBROJENIE NADPROŻA POZ. PN 0.1	61
AK-21	ZBROJENIE PODCIĄGU POZ. PN 0.2	62
AK-22	ZBROJENIE RDZENIE POZ. SR 1	63
AK-23	ZBROJENIE RDZENIE POZ. SR 2 ORAZ SR 3	64
AK-24	ZBROJENIE RDZENIE POZ. SR 4 ORAZ SR 5	65
AK-25	ZBROJENIE WIENCY ZELBETOWYCH	66
AK-26	ZBROJENIE PŁYTY ZELBETOWEJ POZ. PS 0.1	67
AK-27	ZBROJENIE PŁYTY ZELBETOWEJ POZ. PS 0.2	68
AK-28	ZBROJENIE PŁYTY FUNDAMENTOWEJ	69
AK-29	PRZEKROJE POZIOME PRZEZ ZBIORNIK	70
AK-30	ZBROJENIE DOLNEJ CZĘŚCI LEJA OSADNIKA WTÓRNEGO	71
AK-31	PRZEKRÓJ PIONOWY PRZEZ ZBIORNIK	72
AK-32	PRZEKRÓJ PIONOWY PRZEZ ŚCIANĘ W OSI 2'	73
AK-33	PRZEKROJE POZIOME PRZEZ OASDNIK WTÓRNY	74
AK-34	ZBROJENIE SŁUPA ZELBETOWEGO	75
AK-35	STUDNIA OPUSZCZANA I ZBROJENIE DNA STUDNI	76

## 1. UCZESTNICZY PROCESU INWESTYCYJNEGO

Uczestnicy procesu inwestycyjnego:

Investor –

Gmina Zduny

Projektant -

„BIOPROJEKT”

Grzegorz Jaski

97-310 Moszczenica, ul. Fabryczna 26

(044) 616 97 72 [bioprojekt@interia.pl](mailto:bioprojekt@interia.pl)

Wykonawca - do wyłonienia w trybie przetargowym na podstawie Umowy o zamówieniach publicznych.

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą do opracowania projektu oczyszczalni ścieków we wsi Strugienice, Gmina Zduny są:

- Umowa o wykonanie dokumentacji technicznej oczyszczalni ścieków,
- Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu oczyszczalni,
- Dokumentacja geotechniczna
- Projekt technologiczny oczyszczalni,
- Projekt zagospodarowania terenu oczyszczalni,
- Obowiązujące normy i wytyczne projektowania oraz informacje o dostępnych materiałach,
- Wytyczne i uzgodnienia międzybranżowe dokonane na etapie projektowania.

Podstawę prawną do pracowania projektu stanowią:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. nr 156, poz. 1118 z dnia 17 sierpnia 2006r.)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. nr 115, poz. 1229 z dnia 11 Grudzieńa 2001 r. wraz z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 129, poz. 902 z dnia 4 lipca 2006r.)
- Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. Dz. U. Nr 62, poz. 628
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137, poz. 984 z dnia 31 lipca 2006 r.)
- Obwieszczeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U. Nr 169, poz.1650).

Zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z dn. 24-09-98 w sprawie ustalania warunków posiadawienia obiektów budowlanych (Dz. Nr 126 p. 839) w omawianym rejonie mamy do czynienia z prostymi warunkami gruntowymi. Teren znajduje się poza działaniem wpływów górnicych. Projektowane obiekty należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.

Rozpoznane w poziomie posiadawienia obiektów projektowanej oczyszczalni ścieków grunty mineralne są nośne i nadają się do bezpośredniego posiadawienia jej obiektów. W okresie prowadzonych badań geotechnicznych zwierciadło wody gruntowej na badanym obszarze stabilizowało się na rzędnych od 87,8 m n.p.m do 86,9 m n.p.m i znajduje się ono poniżej poziomu posiadawienia. Stwierdzony poziom zwierciadła wody należy uznać za wysoki z uwagi na występowanie w okresie poprzedzającym badania bardzo wysokich sum opadów atmosferycznych.

Podłoże gruntowe oczyszczalni ścieków w Strugienicach charakteryzuje się prostą budową geologiczną. Bezpośrednio pod warstwą humusu lub nasypów niebudowlanych w podłożu stwierdzono występowanie rodzimych gruntów mineralnych - w strefie posiadawienia niespoistych.

## 5. POSADOWIENIE OBIEKTÓW

Na podstawie „Dokumentacji geotechnicznej warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektu rozbudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Strugienice, gm. Zduny” wykonanej przez pracownię geologiczną GEO SONDA ze Zgierza.

## 4. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

RB – Reaktor biologiczny podzielony na komory R-I/1, R-I/2, OW-1  
BT – Budynek technologiczny

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany (architektoniczno – konstrukcyjny) budynku technologicznego wraz z reaktorem oczyszczalni ścieków, usytuowanej we wsi Strugienice, Gmina Zduny, obejmujący następujące obiekty, oznaczone na planie zagospodarowania jako:

## 3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 sierpnia 2002 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. Nr 134, poz.1140)
  - Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. nr 112, poz. 1206 z 8 Grudzień 2001r.)
  - Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przemysłu i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz.U. Nr 21, poz.73).
  - Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 76, poz. 69)
  - Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 Grudnia 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. Nr 96, poz.438)
- WYDZIAŁ ARCHITECTURALNO-BUDOWLANY  
STAROSTWO POWIATOWE W ŁOWICZU  
ul. Sienkiewicza 1A, 98-400 Łowicz, tel./fax 46 837 66 78, 46 830 01 81  
e-mail: ab@powiatowicki.pl

Dla zabezpieczenia prętów zbrojenia przed korozją w projekcie przewidziano ochronę materiałowo-strukturalną. Konstrukcję obliczono na rozwarcie rys min. 0,2mm. Dodatkowo powierzchnie zabezpieczono powłokowo wg opisu w dalszej części opracowania.

W ścianach przyjęto grubość otulin prętów zbrojenia min. 5cm. W płycie dennej przyjęto grubość otulin prętów zbrojenia min. 5cm. Dla osiągnięcia technologicznej szczelności betonu przyjęto beton szczelny C30/37 [B37] o klasie ekspozycji XD2.

## 6.1.1 Środowisko korozyjne

Bioreaktor składa się z dwóch komór osadu czynnego oznaczonych R-I/1 R-I/2, komory osadnika wórnego OW-1 i dwóch selektorów SL-I/1 i SL-I/2. Reaktor przekryto poliwęglanowym dachem na konstrukcji stalowej. Dach wykonac jako dwuspadowy z wyniesioną częścią środkową nad pomostem biegnącym przez całą długość reaktora. Przestrzenie powstałe między zbiornikami żelbetowym, a dachem zamknąć ścianami z poliwęglanu. W centralnej części reaktora dno zagłębic w stosunku do reszty zbiornika. Zagłębienie wykonac za pomocą studni prefabrykowanej opuszczanej, której szczelność zapewni żelbetowe dno wylwane na placu budowy.

## 6.1 Bioreaktor

## 6. OPIS KONSTRUKCJI I WYTYCZNE REALIZACJI

Podczas wykonywania nasypów należy zapewnić nadzór geotechniczny.

Nasyp z przygotowanych gruntów należy zagęścić do  $I_p > 0,67$  i układać warstwami o grubości 20-30 cm w zależności od stosowanego sprzętu do zagęszczania.

Dopuszczenie gruntu do wbudowania w nasyp powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy, a wyniki badań z orzeczeniem powinny zostać przedstawione w protokole odbioru gruntu do wbudowania.

- brak części organicznych i domieszek gruntów spoiwstych,
- maksymalna zawartość frakcji pylastej  $< 0,5\%$ ,
- granulacja charakterystyczna co najmniej dla piasków gruboziarnistych.

Nasyp wokół bioreaktora i zbiornika osadu należy wykonac z piasku gruboziarnistego, zwrócić uwagę na następujące cechy:

Humus i grunt wydobyty z wykopów należy składować na terenie działki, a następnie rozplantować po terenie oczyszczalni. Jeżeli grunt wydobyty z wykopów będzie odpowiedni, można będzie go użyć do wykonania nasypu.

## Wytyczne i warunki wykonania nasypu budowlanego:

STACJA WODNA KRAKÓW W.3020ZU  
 PN-81/B-03020ZU  
 WZDZIAŁ ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY  
 99-400 Łowicz, ul. Stanisławska 30A  
 tel./fax 46 837 56 78, 46 830 01 31  
 e-mail: ab@powatlowicki.pl

"Posadowienie obiektów na gruncie rodzimym zgodnie z normą PN-81/B-03020ZU".

## 6.1.3 Rozwiązania konstrukcyjne

Niedopuszczalna jest zmiana gabarytów reaktora.

Objętość czynna osadnika wtórnego OW-1 – 137,61 m<sup>3</sup>  
Objętość całkowita osadnika wtórnego OW-1 – 164,83 m<sup>3</sup>

Objętość czynna każdej z komór R-I/1, R-I/2 – 258,22 m<sup>3</sup>  
Objętość całkowita każdej z komór R-I/1, R-I/2 – 288,22 m<sup>3</sup>

- grubość płyty dennej 40 cm
  - odległość między przeciwległymi krawędziami płyty fundamentowej: 15,60m
  - wysokość w świetle: 5,50 m
  - grubości ścian wewnętrznych: 20cm, 30cm
  - odległość między krawędziami wewnętrznymi przeciwległych ścian płaszcza wewnętrznego 7,40 m
  - odległość między krawędziami zewnętrznymi przeciwległych ścian płaszcza wewnętrznego 8,00 m
  - odległość między krawędziami zewnętrznymi przeciwległych ścian płaszcza zewnętrznego: 30 cm
  - grubość ściany zewnętrznej: 14,00 m
  - odległość między krawędziami wewnętrznymi przeciwległych ścian wewnętrznych reaktora 14,00 m
  - odległość między krawędziami zewnętrznymi przeciwległych ścian zewnętrznych reaktora 14,60 m
- Ściany zewnętrzne reaktora oraz jego płyta fundamentowa w rzucie tworzą dwunastokąt foremny. Ściany płaszcza wewnętrznego tworzą ośmiokątny lej zwężający się ku dołowi.

## 6.1.2 Parametry techniczne

Całość konstrukcji stalowej przekrycia reaktora wykonać z profili ocynkowanych metodą ogniową. Konstrukcję wykonać jako spawaną warsztatowo i skrzecaną na budowie. W przypadku konieczności spawania na placu budowy spawy zabezpieczyć za pomocą ocynku nanieśionego metodą natryskową „na zimno”.

Zewnętrzne ściany bioreaktora stykające się z ziemią zabezpieczono powłoką z Abizolu „R” + 2×„P”. Dopuszcza się zastosowanie każdej izolacji przeciwwodnej pod warunkiem posiadania stosownych atestów dopuszczających ją do użycia. Część nadziemną ściany docieplono styropianem ekstrudowanym gr 8cm i zabezpieczono dodatkowo specjalistycznym preparatem firmy Drizoro – MAXSHBEN ELASTIC. Wewnętrzne powierzchnie zabezpieczono preparatem firmy Drizoro – MAXEPOX FLEX. Szczegóły w rozdziale 7 opracowania.

- dobór kruszywa mineralnego nienasąklwego wg krzywej przesiewu dla betonów szczielnych
- wskaźnik w/c < 0,50
- zastosowanie cementu w ilości min. 320 kg/m<sup>3</sup> - cement portlandzki CEM III/A 32,5
- NW/NA – cement niskokaloryczny i wolnowiązący.

STANOWISKO FORMALNE W ŁOWIEZIU  
WYDZIAŁ ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY  
99-400 Łowicz, ul. Stanisławska 30a  
tel. 41 27 50 71, 41 800 01 91  
e-mail: ab@powiatowaliki.pl



Pomost reaktora wykonano jako stalowy z dwuteowników gorącocalcowanych IPE 300 i stężono rurami kwadratowymi 60x60x4. Na kształtownikach oparto kraty pomostowe KOZ/34x38/50x4. Szupki zadaszzenia wykonano z rur kwadratowych 80x4 a pławie i krokwie połaci dachowej z rur prostokątnych 160x80x4 i kwadratowych 60x4. Schody stalowe na pomost reaktora wykonano z ceowników C200 i zastosowano gotowe stopnie z krat pomostowych np. Mostostal Siedlce. Wzdłuż pomostu i schodów zaprojektowano barierki ochronne zgodnie z obowiązującymi przepisami. Całkowitą masę elementów stalowych oszacowano na 12600kg. Dokładne zestawienie zostanie dołączone do projektu wykonawczego.

- beton konstrukcyjny szczelny klasy C 30/37 [B37] W8 F125
- Stal zbrojowa gatunku A-IIIN (BS500S) i A-0 (St0S). Beton konstrukcyjny powinien być gęstoplastyczny i wibrowany mechanicznie.

Materiały:

Ściany zbiornika w części nadziemnej ocieplić metodą lekką mokrą. Przyjęto grubość styropianu 8cm. Technologia docieplenia zgodna z technologią opisaną w rozdziale dotyczącym budynku technologicznego. Wierzchnią warstwę tynku pokryć preparatem DRIZORO zgodnie z opisem w dalszej części opracowania.

Przejęcia przez płaszcz zbiornika szczelne łącuchowe typu „INTEGRA” wykonane przez nawiercanie. Równowazne rozwiązania powinny zapewniać szczelność nie mniejszą od proponowanego (0,25 MPa ciśnienia dla pojedynczego łącucha). Ilość i średnice otworów technologicznych zgodnie z projektem technologii.

W przerwie roboczej między połączeniem płyty dennej ze ścianą przewidziano taśmy uszczelniające PENTAFLEX KB szer. 16,7cm. We wszystkich przypadkach można stosować taśmy innych firm równowazne lub lepsze, posiadające atest ITB do stosowania w danych warunkach. Równowazny materiał powinien zapewnić efektywność uszczelnienia taką jak proponowana taśma – połączenie zachowuje szczelność przy ciśnieniu wody 0,5 MPa.

Zbrojenie wszystkich elementów pokazano na rysunkach niniejszego opracowania.  
Płyta denna bioreaktora gr. 40cm.

Szczegóły na rysunkach wykonawczych opracowania.  
Studnie prefabrykowaną o wewnętrznym średnicy 3,00m wykonać z gniazdem obwodowym o głębokości min. 7cm i szerokości 20cm, w którym należy zatopić taśmę bentonitowo - kauczukową WATERSTOP RX 101 lub inną zapewniającą szczelność na ciśnienie wody min 0,25 MPa i dającą się formować w łukowe kształty. Z górnej powierzchni kręgu studni należy wypuścić zbrojenie zespalać prefabrykat z monolitycznym dnem zbiornika reaktora. Szczegóły na rysunkach wykonawczych opracowania.

części reaktora 85,3 m npm.

Rzędna posadowienia płyty dennej: 87,9 m npm. Rzędna opuszczenia studni w centralnej

30cm tworzy graniastosłup dwunastokątny. Jest ona zamocowana w dnie i ma wolną krawędź górną. Układ ścian wewnętrzných o grubościach 20cm i 30cm wg rys. niniejszego opracowania.  
Opisana zewnetrzna o gr. 30cm

SPRZĘT I MATERIAŁY  
WYKONAWCZO  
tel./fax 46 837 56 78, 46 830 01 31  
e-mail: sb@wielkopole.pl

## 6.1 4 Technologia wykonania

### Płyta denna.

Płyte denną należy posadować na min. 10 cm warstwie chudego betonu C8/10 z jedną warstwą papy podkładowej termozgrzewalnej.  
Po zabetonowaniu płyty dennej już po 24 godz. zalać ją kilkumilimetrową warstwą wody. Tak zwana „pielęgnać moką beton” płyty dennej utrzymać aż do czasu zalewania ścian.

### Ściany:

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

### Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej.

Beton w konstrukcji należy układać zgodnie z ustaloną technologią robót, przy pomocy odpowiedniego sprzętu (pomp i dźwigów). Podawanego betonu nie należy zrzucać z wysokości wyższej niż 0,5 m. Masę betonową należy układać warstwami o grubości 50 cm i zagęszczać wibratorami wężelnymi. Czas wibracji należy ustalać każdorazowo na budowie w zależności od konsystencji masy betonowej i siły wymuszającej wibratora. Czas ten nie powinien być krótszy niż 25 sek. W czasie wibrowania nie dopuszczać do ściągania i rozporządzania masy betonowej w szalunku przy użyciu wibratora. Buławę wibratora zagłębiać mijankowo, aby nie powstały tzw. pola martwe niezawibrowane.

### Pielęgnać beton (zgodnie z wymaganiem 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.

## 6.1 5 Obliczenia

Podczas projektowania używano następujących źródeł literaturowych i innych:

- o Fachowa literatura techniczna z zakresu budownictwa.

Wyniki przedstawiono w postaci rzutów ekranowych modelu i map zbrojenia dla wybranych fragmentów konstrukcji. Całość obliczeń w egzemplarzu autorskim.

MBS.

Obliczenia przeprowadzono w programie obliczeniowym do analizy konstrukcji metodą

zbiornika zamodelowano jako płytę posadowioną na podłożu sprężystym. granicznych. Sprawdzone stan graniczny nośności i stany graniczne użytkowania. Dno obciążen dla pełnych i pustych komór reaktora. Obliczenia przeprowadzono metodą stanów ścieków  $1 \text{ kN/m}^3$  oraz współczynnik materiałowy  $\gamma_f = 1,5$ . Wykonano pełną kombinatorykę

Obciążenia zbiornika przyjęto w postaci parcia hydrostatycznego ścieków przyjmując ciężar

urządzeń wyposażenia oczyszczalni.

Atesty i aprobaty techniczne wybranych materiałów budowlanych oraz dane techniczne

Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów

- PN-EN 1996-2:2010 Eurokod 6 – projektowanie konstrukcji murewych – Część 2:

Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murewych

- PN-EN 1996-1-1:2010 Eurokod 6 – projektowanie konstrukcji murewych – Część 1-1:

Część 1-8: Projektowanie węzłów

- PN-EN 1993-1-7:2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych –

Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków

- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych –

reguły ogólne i reguły dla budynków

- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-1:

- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne

Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru

- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-4:

Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem

- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1 – Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-3:

budynkach.

Oddziaływania ogólne – Ciężar użytkowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w

- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-1:

- PN-EN 1990:2004 Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji

„bezpśrednich”.

- PN-81/B-03020 „Projektowanie i obliczenia statyczne posadowień

- PN-77/B-02011 „Obciążenia wiatrem”.

- PN-80/B-02010 „Obciążenia śniegiem”.

- PN-82/B-02001 „Obciążenia state”.

- PN-80/B-02000 „Obciążenia budowli - zasady ustalania wartości”.

- PN-91/B-02020 „Ochrona ciepła budynków”.

- PN-87/B-03002 „Konstrukcje murewe”.

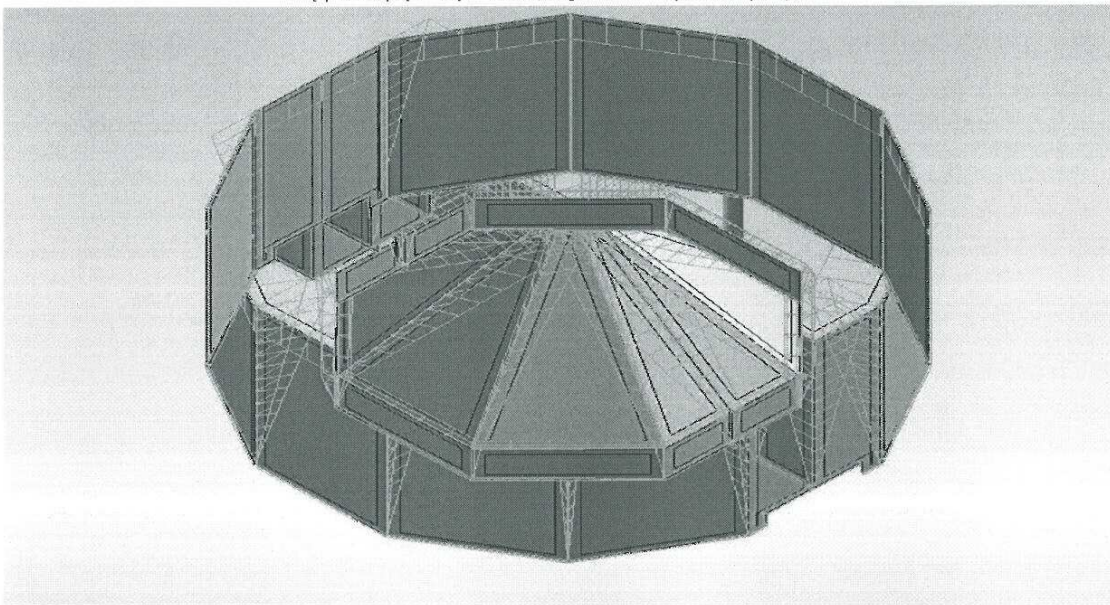
- obliczenia statyczne i projektowanie”.

- PN-B-03264 „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone

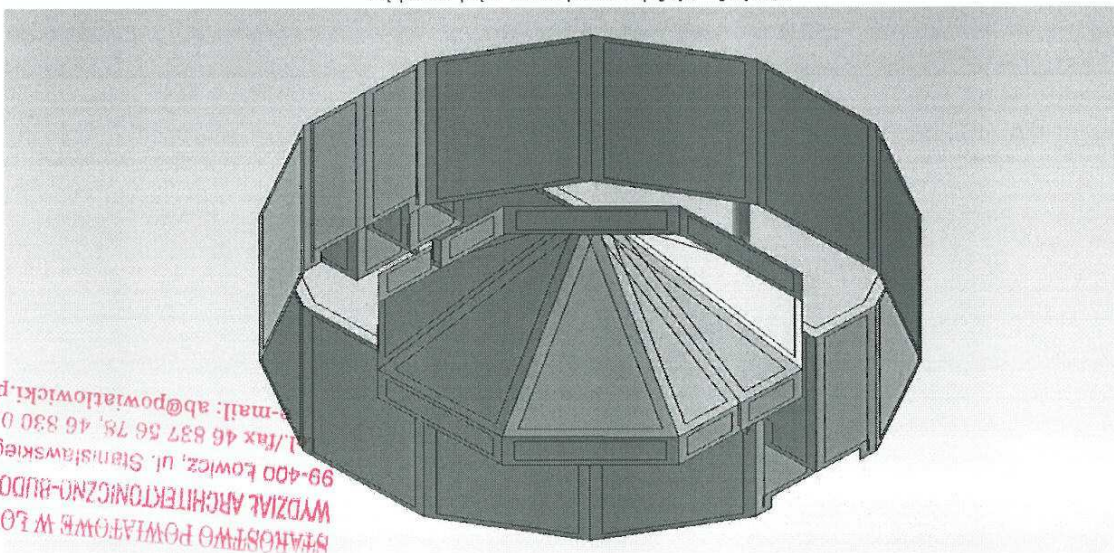
Normy aktualne i archiwalne stosowane w budownictwie:

STARSZY FOWIARWE W ŁOWICZU  
WYDZIAŁ ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY  
99-400 Łowicz, ul. Stanisławskiego 30a  
tel./fax 46 837 56 78, 46 830 01 31  
e-mail: ab@powiatlowicki.pl

Obciążenia przyłożone do zbiornika

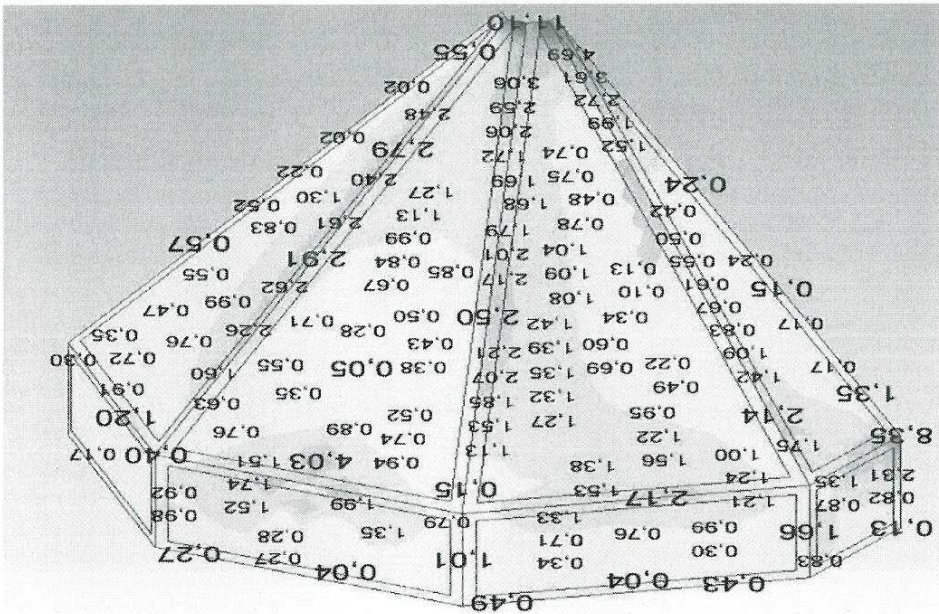


Model obliczeniowy zbiornika

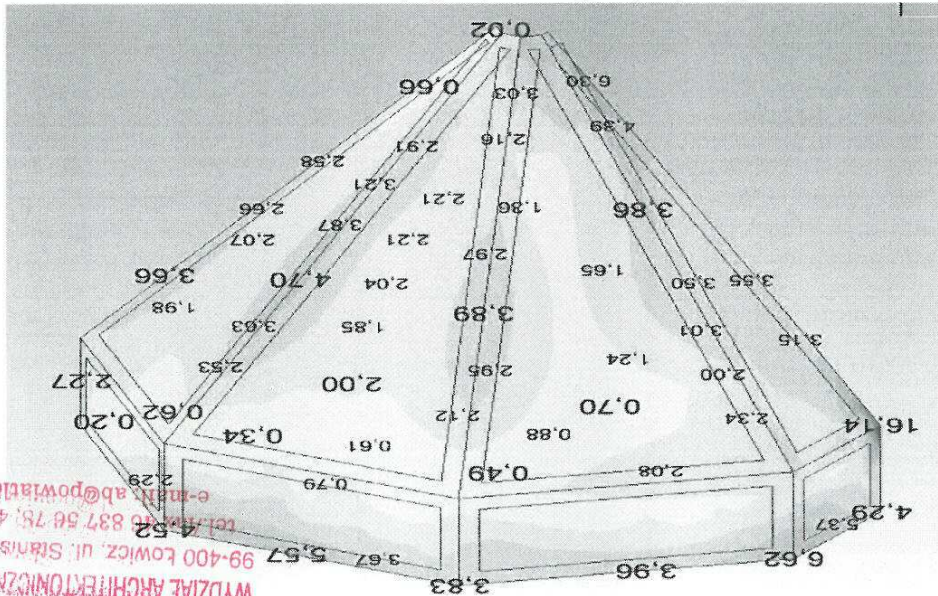


BIURO ARCHITECTONICZNO-BUDOWLANY  
WŁÓCZ  
99-400 Łowicz, ul. Stenislawskiego 30a  
t./fax 46 837 56 78, 46 830 01 31  
e-mail: ab@powiatowicki.pl

Zbrojenie fragmentu leja wewnętrznego

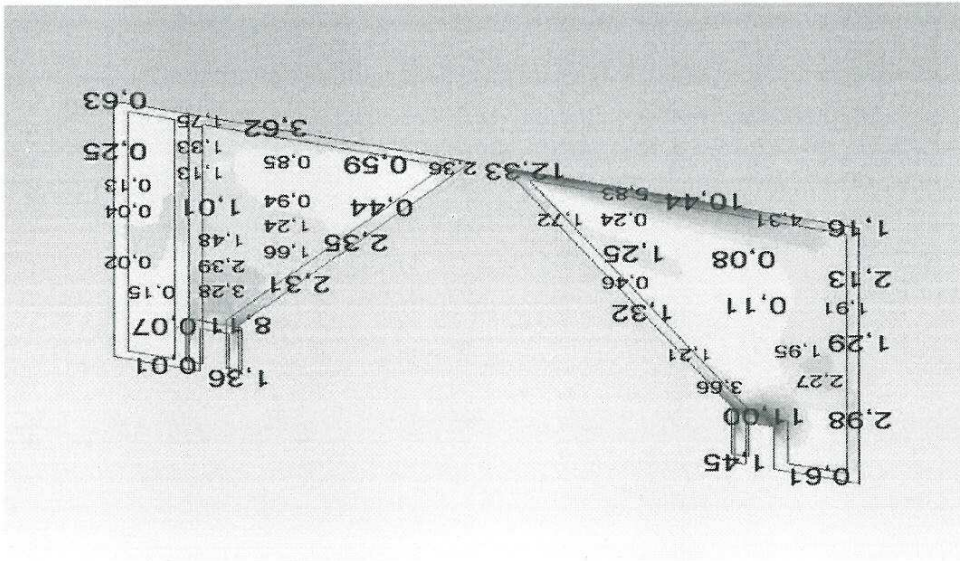


Zbrojenie fragmentu leja wewnętrznego

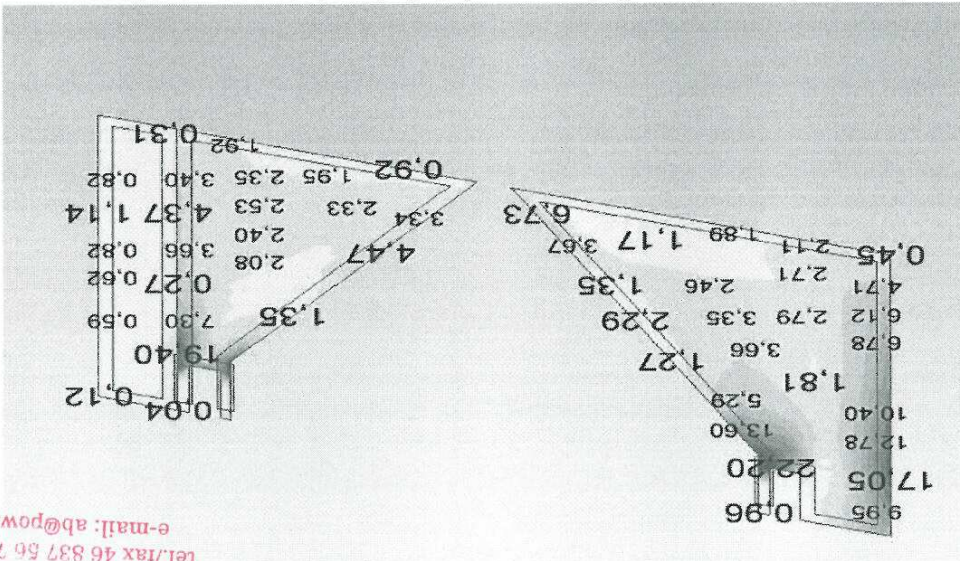


STARSZY KOWALCZYK WŁODZISŁAW  
 WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I INŻYNIERSTWA  
 99-400 Kowicz, ul. Świdwickiego 30A  
 tel./fax 46 837 56 78; 46 880 01 31  
 e-mail: ab@pwwab.wlki.pl

Zbrojenie pionowe ściany rozdzielającej komory reaktora



Zbrojenie poziome ściany rozdzielającej komory reaktora

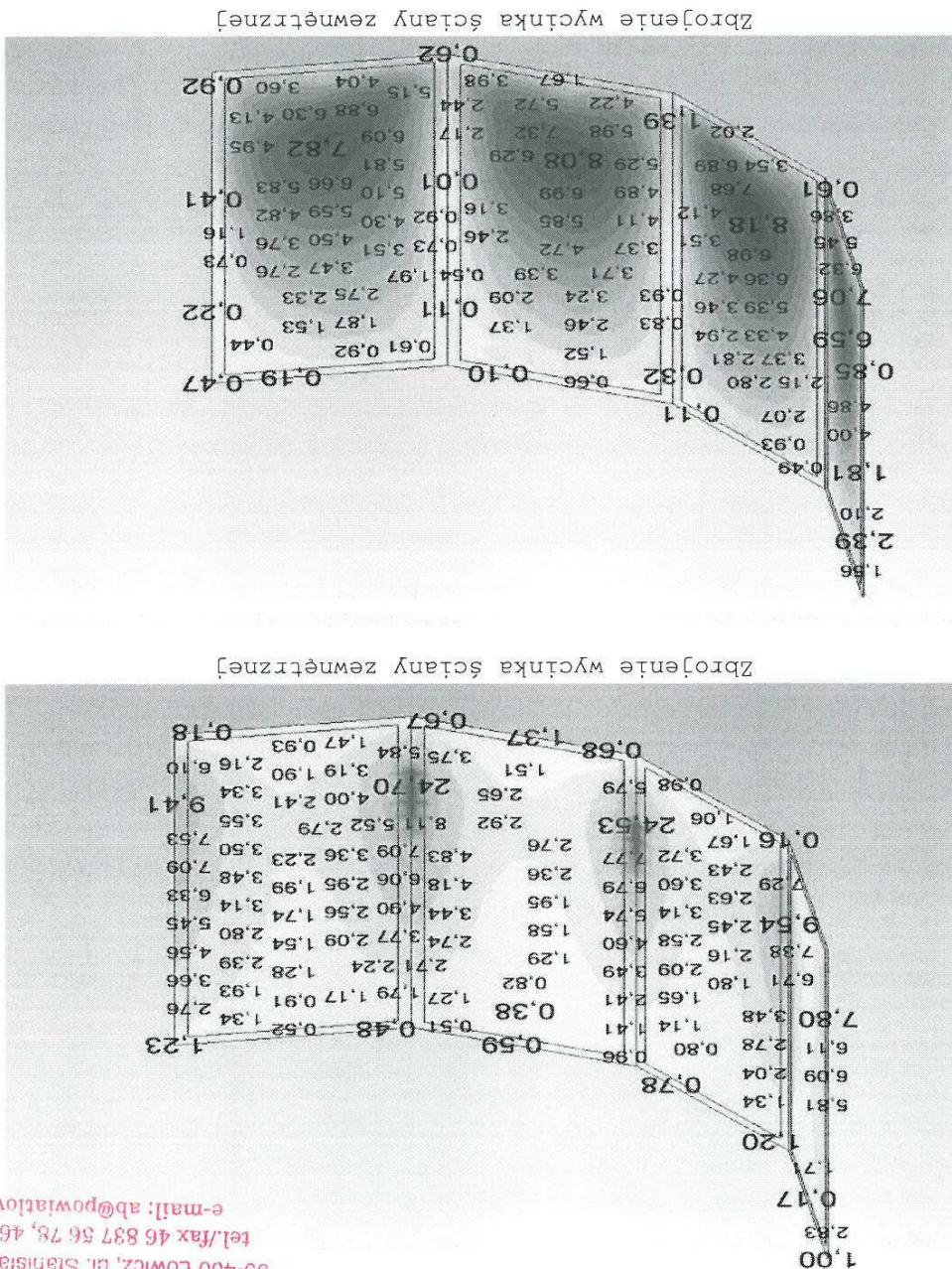


STAROSTWO POWIATOWE W ŁOWICZU  
 WYDZIAŁ ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY  
 99-400 Łowicz, ul. Staszewskiego 30a  
 tel./fax 46 837 56 73, 46 830 01 81  
 e-mail: ab@powiatowicki.pl

Powierzchnia użytkowa - 136,29 m<sup>2</sup>  
 Powierzchnia zabudowy - 114,9 m<sup>2</sup>  
 Kubatura - 473,0 m<sup>3</sup>  
 Rzędna posadowienia 194,95 m

Budynek techniczny parterowy z antresolą, niepodpiwniczony o wymiarach osiowych w planie 9,00 m × 8,00 m + 3,60 m × 9,50 m (część wysunięta) i wysokości pomieszczeń 2,60 m przykryty dwuspadowym dachem.

### 6.2 Budynek techniczny



SPRACOWNIA PROJEKTOWA W ŁOWICZU  
 WYDZIAŁ ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY  
 99-400 Łowicz, ul. Stanisławskiego 30a  
 tel./fax 46 837 56 78, 46 830 01 31  
 e-mail: ab@powiatowicki.pl