



PRZEDSIĘBIORSTWO NAUKOWO-TECHNICZNE  
GLOBAL TECHNICS JACEK A. ROSZCZYC  
17-100 Bielsk Podlaski  
ul. Jagiellońska 9b/1  
0606-438-492

## **TOM III**

### **PROJEKT WYKONAWCZY**

### **BRANŻA KONSTRUKCYJNA**

**Zakres  
opracowania:**

MODERNIZACJA I ROZBUDOWA KOMUNALNEJ OCZYSZCZALNI  
ŚCIEKÓW W RAJGRODZIE NA DZIAŁCE NR GEOD. 908/4  
19-206 RAJGRÓD

### **Wiatła magazynowania osadów**

**Inwestor:**

ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ I  
MIESZKANIOWEJ,  
ul. WARSZAWSKA 2A, 19-206 RAJGRÓD

**Adres  
inwestycji:**

DZIAŁKA O NUMERZE GEOD. 908/4,  
19-206 RAJGRÓD

**Projektanci:**

Konstrukcja: mgr inż. GRZEGORZ KORSZAK .....  
upr. budowlane do proj. b/o w spec. konstr – budowlanej PDL/0001/POOK/06

**Sprawdzający:**

Konstrukcja: mgr inż. PAWEŁ CZERWACKI .....  
upr. budowlane do proj. b/o w spec. konstr – budowlanej Bł/284/94

**Zawartość  
opracowania:**

1. Projekt architektoniczno budowlany br. konstrukcyjna  
- część opisowa  
- część rysunkowa
2. Wyniki podstawowych obliczeń

BIELSK PODLASKI,

06.2015 R.



## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU:

### I. Opis techniczny

#### **Rysunki:**

Rzut fundamentów	- rys. 1
Rzut przyziemia	- rys. 2
Rzut konstrukcji dachu	- rys. 3
Rzut dachu	- rys. 4
Przerój A-A	- rys. 5
Przekrój B-B	- rys. 6
Elewacje	- rys. 7
Stopa żelbetowa St.1	- rys. 8
Ława żelbetowa Ł.1	- rys. 9
Ściana żelbetowa Śc.1;1a	- rys. 10
Schemat konstrukcji stalowej	- rys. 11
Widok blach podstawy	- rys. 12
Widok w osi A	- rys. 13
Element warsztatowy P1	- rys. 14
Element warsztatowy P2	- rys. 15
Element warsztatowy P3	- rys. 16
Element warsztatowy P4	- rys. 17
Element warsztatowy P5; P6	- rys. 18
Element warsztatowy P7	- rys. 19
Element warsztatowy P8	- rys. 20
Element warsztatowy P9	- rys. 21
Element warsztatowy P10	- rys. 22
Element warsztatowy P11	- rys. 23
Element warsztatowy P12;P13;P14;P15	- rys. 24
Element warsztatowy R1	- rys. 25



PRZEDSIĘBIORSTWO NAUKOWO-TECHNICZNE  
GLOBAL TECHNICS JACEK A. ROSZCZYK  
17-100 Bielsk Podlaski  
ul. Jagiellońska 9b/1  
0606-438-492

Element p1-p11

- rys. 26

Element r1;l1

- rys. 27

Element b11-b110

- rys. 28

Płatwie

- rys. 29



## OPINIA GEOTECHNICZNA W ZAKRESIE USTALENIA GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

**Podstawa opracowania:** Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. W sprawie ustaleń geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012r.)

### 1. USTALENIA W ZAKRESIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA BUDYNKU

#### PODSTAWA DO OCENY WARUNKÓW

##### a) warunki geologiczne:

- Wykonania badań gruntowy-wodnych przez firmę Uni-GeoT opracował mgr Piotr Rant
- Zbadania w studniach kopanych na działkach sąsiednich poziomu występowania wody gruntowej,
- Obserwacji budynków na działkach sąsiednich w celu określenia ich stanu technicznego uwarunkowanego ich posadowieniem na podobnym rodzaju gruntu,
- Oceny na podstawie rozmowy z inwestorem w zakresie możliwości posadowienia budynku na działce będącej jego własnością.

Na terenie całego przedsięwzięcia grunty podłoża są bardzo zróżnicowane, co wynika ze zróżnicowanej budowy geologicznej. Według badań geotechnicznych dla lokalizacji danego obiektu na głębokości posadowienia fundamentów rozpoznano grunty niebudowlane zalegające do głębokości 1,2m. Poniżej rozpoznano glinę piaszczystą od  $II=0,11$  do  $II=0,18$ . Należy wykonać wymianę gruntu ze żwiru do głębokości 1,2m zagęszczonego do  $Is=0,98$ .

### 2. WYNIKI BADAŃ WYKONYWANYCH NA PODSTAWIE PKT. 1

Dla obiektu wykonano badania geotechniczne. Zgodnie z badaniem podłoża gruntowego dla potrzeb modernizacji i rozbudowy komunalnej oczyszczalni ścieków w Rajgrodzie wykonanym przez mgr Piotra Rant (firma Uni-Geo) z czerwca 2015r, stwierdza się, że w podłożu występują grunty nasytowe, oraz grunty rodzime różniące się litologią i parametrami geotechnicznymi. Według badań geotechnicznych dla lokalizacji danego obiektu na głębokości posadowienia fundamentów rozpoznano grunty niebudowlane zalegające do głębokości 1,2m. Poniżej rozpoznano glinę piaszczystą od  $II=0,11$  do  $II=0,18$ . Należy wykonać wymianę gruntu ze żwiru do głębokości 1,2m zagęszczonego do  $Is=0,98$ . Zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się w przewarstwieniach piaszkowych pylastych. W okresie prowadzonych badań lustro wód gruntowych stabilizowało się na głębokości 2,4 – 3,0 m poniżej powierzchni terenu. Wody gruntowe poniżej poziomu posadowienia. Fundament i ściany obiektu należy bezwzględnie zabezpieczyć przed podmakaniem i przemarzaniem.

### 3. USTALENIA NA PODSTAWIE WYNIKÓW BADAŃ JAK W PKT 2

Na podstawie wyników badań stwierdzono warunki gruntowe złożone, kategorię geotechniczną drugą.

**UWAGA:** W przypadku stwierdzenia w trakcie wykonywania wykopów pod fundamenty innych warunków geotechnicznych niż ustalono na podstawie opisanych w niniejszej opinii, należy niezwłocznie zawiadomić projektanta.

Projektant	Numer uprawnień	Podpis
(branża konstruktorska) mgr inż. Grzegorz Korszak	PDL/0001/POOK/06	

Bielsk Podlaski 06-2015r



## Opis techniczny do projektu wiaty magazynowej osadu

### **1. DANE OGÓLNE**

**1.1. Nazwa zadania:** Budowa wiaty magazynowej osadu (obiekt nr1)

**1.2. Adres budowy:** 19-206 Rajgród dz.nr geod 908/4

**1.3. Inwestor:** Zakład Gospodarki komunalnej i mieszkaniowej

**1.4. Adres inwestora:** 19-206 Rajgród ul. Warszawska 2A,

**1.5. Projektant (branża konstrukcyjna):** mgr inż. Grzegorz Korszak

**1.5. Sprawdzający (branża konstrukcyjna):** mgr inż. Paweł Czerwacki

### **2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA I OGÓLNA CHARAKTERYSTYK AOBIEKTU**

Przedmiotem opracowania jest projekt wiaty magazynowej osadu na działce nr geod. 1908/4w Rajgrodzie.

Główna bryła budynku o wymiarach w rzucie 16,8m (długość) x 6,3m (szerokość) x 5,02m (wysokość w kalenicy). Główny ustrój nośny tworzą ramy stalowe- słupy wraz z ryglami. Słupy zaprojektowano z profili HEA 140. Słupy główne zaprojektowano, jako zamocowane w fundamentach przy użyciu kotew płytkowych. Rygiel ramy głównej zaprojektowano z kształtownika HEA 140. W płaszczyźnie dachu zaprojektowano płatwie dachowe z profili zimnogiętych, stanowiące podparcie dla obudowy dachowej.

**Stal na obiekt: S235J**

**Materiały: beton B30 (C25/30) W6, stal zbrojeniowa A-IIIN i A-I.**

### **3. NORMY I NORMATYWY I WYKORZYSTANE MATERIAŁY.**

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-EN ISO 4014 Śruby z łbem sześciokątnym. Klasa dokładności A i B.

PN-EN ISO 4032 Nakrętki sześciokątne, odmiana 1. Klasa dokładności A i B.

PN-EN ISO 7089 Podkładki okrągłe. Szereg normalny. Klasa dokładności A.

Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, Praca zbiorowa, Arkady 2006;

Wytyczne obliczania elementów konstrukcji ze stalowych rur prostokątnych i kwadratowych giętych na zimno. Materiały dydaktyczne do projektowania. Andrzej Matusiak, Krzysztof Miłaczewski. Bochnia 2003

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-80/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

PN-80/B-02001 Obciążenia stałe. Obciążenia budowli.

PN-80/B-02003 Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe. Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.

PN-80/B-02010/Az1:2006 Obciążenie śniegiem. Obciążenia w obliczeniach statycznych.

PN-77/B-02011/Az1:2009 Obciążenie wiatrem. Obciążenia w obliczeniach statycznych.

PN-88/B-02014 Obciążenie gruntem. Obciążenia budowli.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia symbole, podział i opis gruntów.

PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Grunty budowlane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Badania geotechniczne podłoża gruntowego. Autor opracowania firma „GEOGRUNT” , autor opracowania mgr Tomasz Zielski.

Projekt architektoniczny

### **4. METODA OBLICZEŃ**

Obliczenia statyczne konstrukcji przeprowadzono przy pomocy programów obliczeniowych opartych na metodzie elementów skończonych oraz na polskich normach wymiarowania konstrukcji.

Siły wewnętrzne i wymiarowanie elementów oraz przemieszczenia, wyznaczono przy pomocy programu Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2014.

### **5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE**

Na terenie całego przedsięwzięcia grunty podłoża są bardzo zróżnicowane, co wynika ze zróżnicowanej budowy geologicznej. Według badań geotechnicznych dla lokalizacji danego obiektu na głębokości posadowienia fundamentów rozpoznano grunty niebudowlane zalegające do głębokości 1,2m. Poniżej rozpoznano glinę piaszczystą od  $II=0,11$  do  $II=0,18$ .



Należy wykonać wymianę gruntu ze żwiru do głębokości 1,2m zagęszczonego do  $I_s = 0,98$ . Zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się w przewarstwieniach piaszkowych pylastych. W okresie prowadzonych badań lustro wód gruntowych stabilizowało się na głębokości 2,4 – 3,0 m poniżej powierzchni terenu. Wody gruntowe poniżej poziomu posadowienia.

## **6. DANE MATERIAŁOWE CZĘŚCI STALOWEJ**

**6.1. Stopy fundamentowe:** Żelbetowe wylwane wys. 40cm, na podłożu z chudego betonu gr. około 10cm, zagłębione w gruncie min. 1,20 m. Stopy z betonu B30(C25/30) W6 zbrojone stalą A-IIIIN i A-I. Otulina w stopie 5cm, w słupie stopy otulina 3cm. Poziom posadowienia fundamentów: **-1,37 = 117,8 m n.p.m.**

**6.2. Ławy fundamentowe:** żelbetowe wylwane o wym. 80x40cm, na podłożu z chudego betonu gr. około 10cm, zagłębione w gruncie min. 1,20 m. Ławy z betonu B30(C25/30) W6 zbrojone stalą A-IIIIN i A-I. Ławy zbrojone prętami #12 ze stali A-IIIIN oraz strzemionami ze stali A-I. Otulina w ławie 5cm, Poziom posadowienia fundamentów: **-1,37 = 117,8 m n.p.m.**

**6.3. Słup żelbetowe:** słupy stopy zbrojony prętami #16 ze stali A-IIIIN oraz strzemionami  $\varnothing 6$  ze stali A-I, przy głowicy słupa ostatnie 3 strzemiona zagęszczone do połowy rozstawu.

**6.4. Ściany żelbetowe:** Żelbetowa gr. 20cm zbrojone dwiema siatkami z prętów #12 ze stali A-IIIIN. Pod wrotami grubość ściany zwiększona do gr. 30cm.

### **6.5. Izolacja przeciwwilgociowa**

- Ściany, ławy i stopy żelbetowe: beton wodoszczelny W6,
- izolacja pionowa podwalin i stóp fundamentowych :  
IZOLACJA POWIERZCHNI BETONU DWUWARSTWOWA:  
pierwsza warstwa preparatem PECIMOR BETONGRUND (firmy BASF)  
druga warstwa: izolacja preparatem PCI BARRASEAL (firmy BASF)
- podłogi parteru 2x folia p.e. oraz papa termozgrzewalna na chudym betonie

### **6.6. Izolacje cieplne**

- brak

### **6.7. Powłoki zabezpieczające**

Elementy stalowe zabezpieczone poprzez malowanie farbami.

### **6.8. Ściany zewnętrzne:** brak

**6.9. Słupy stalowe główne:** Słupy zaprojektowano z profili HEA 140. Słupy ze stali S235. Słupy główne zaprojektowano, jako zamocowane w fundamencie za pomocą kotew płytkowych, wykonanych z prętów o  $\varnothing$  20mm ze stali klasy S355. Do zamocowania słupów należy stosować nakrętki M20 kl. 8.8 w ilości 2 szt. na pręt kotwiący.

**6.10. Stężenie ścienne:** Zaprojektowano stężenia sztywne z profili rurowych Rk80x4mm oraz prętowe z pręta  $\varnothing 12$  skręcanych za śruby rzymskiej. Stężenia prętowe zaprojektowano w 2 polach. Stężenia należy mocować do konstrukcji głównej przy użyciu śrub M12 kl.5.6

UWAGI:

Właściwy naciąg stężeń prętowych wprowadzić po zamocowaniu wszystkich elementów części stalowej. Wcześniejszy naciąg może spowodować odkształcenie elementów konstrukcji o mniejszej sztywności.

**6.11. Rygle:** Rygle ram szczytowych z kształtownika HEA 140. Rygle ze stali S235. Rygle zamocowano w słupach, przy użyciu łączników śrubowych M16 kl. 8.8.

**6.12. Stężenie połaciowe:** Zaprojektowano stężenia sztywne z profili rurowych Rk80x4mm oraz prętowe z pręta  $\varnothing 12$  skręcanych za śruby rzymskiej. Stężenia prętowe zaprojektowano w 2 polach. Stężenia należy mocować do konstrukcji głównej przy użyciu śrub M12 kl.5.6

Właściwy naciąg stężeń prętowych wprowadzić po zamocowaniu wszystkich elementów części stalowej. Wcześniejszy naciąg może spowodować odkształcenie elementów konstrukcji o mniejszej sztywności.

**6.13. Płatwie:** Płatwie z zetownika zimno giętego Z 150x68/60x2, w skrajnych polach płatwie z zetownika zimno giętego Z 200x68/60x2,5. Płatwie ze stali S355.

**6.14. Pokrycie dachu:** blacha trapezowa T55

### **6.15. Roboty wykończeniowe:**

**a) podłoża i posadzki:** wg opisu w przekroju pionowym. Grunt pod posadzkami zagęszczony do  $I_s = 0,98$ .

W posadzce zastosować zbrojenie rozproszone.

**b) tynki wewnętrzne i okładziny:** brak

**c) tynki zewnętrzne i okładziny:** brak





**d) roboty malarskie:** Brak

**e) obróbki blacharskie:** Rynny i rury spustowe stalowe oraz obróbki z blachy stalowej powlekanej w kolorze pokrycia dachowego

**f) opaska:** wokół budynku należy wykonać opaskę betonową wylewaną lub z płytek betonowych, szer. 50 cm, na podsypce piaskowej, ze spadkiem od budynku.

## **7. WYTYCZNE MONTAŻU**

### **7.1. Roboty ziemne**

Wykopy fundamentowe powinny być zgodne z PN-68/B-06050.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją określającą występowanie na terenie budowy urządzeń podziemnych i w miarę możliwości określić ich rzeczywiste położenie. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją a faktycznym położeniem urządzeń, należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora nadzoru w celu uzgodnienia postępowania. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów zgodnie z dokumentacją projektową. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnąco równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem a w razie potrzeby powieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- a) Bezpieczną odległość ( w pionie i poziomie) od przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp.
- b) Ostatnią warstwę gruntu (20cm) wybrać ręcznie aby nie naruszyć gruntu rodzimego poniżej poziomu posadowienia
- c) Jeżeli w czasie prowadzenia robót ujawnienia się warunki kurzawki, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upłynianie gruntu i przetomy, a dopiero potem kontynuować prace ziemne oraz powiadomić projektanta

### **7.2. Elementy betonowe**

Posadowienie konstrukcji żelbetowej oraz wykonanie elementów powinny odpowiadać wymaganiom normy.

Do montażu zbrojenia można przystąpić po odebraniu deskowania (deskowanie otwierające) oraz zabezpieczeniu deskowania środkiem antyadhezyjnym. Podczas montażu konieczna jest dbałość o prawidłową grubość otulenia i zakłady zbrojenia. Do betonowania można przystąpić po zakończeniu robót zbrojarskich i prawidłowym "zamknięciu" deskowania zakończonym odbiorem całej konstrukcji deskowania. Prędkość wznoszenia musi gwarantować nie przekroczenie nośności deskowań i być większa niż ta, która uniemożliwia powstanie przerw roboczych w sposób niekontrolowany.

### **7.3 Wytyczne montażu konstrukcji**

Montaż powinien być wykonywany zgodnie z projektem konstrukcji i projektem montażu z zachowaniem zasad BHP. Dla konstrukcji częściowo zmontowanej należy zastosować środki zapewniające stateczność (właściwe stężenia tymczasowe) w każdej fazie montażu.

1. Roboty ziemne należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym; niezbędne jest przeprowadzenie geotechnicznych odbiorów wykopów dla posadowienia stóp fundamentowych, a także badania zagęszczenia i nośności nasypów budowlanych.
2. Osie modularne powinny być przeniesione w sposób geodezyjny i potwierdzone przez uprawnionego geodetę w dzienniku Budowy.
3. Przy montażu deskowań należy kontrolować jego dokładności sprawdzając:
  - a/ osiowe ustawienie elementu
  - b/ pionowe ustawienie elementu
  - c/ wielkość przesunięć w pionie i poziomie.
  - d/ wielkość przesunięcia w stosunku do elementów niższej kondygnacji.
4. Przed przystąpieniem do robót monolitycznych należy dokonać wpisu do dziennika budowy, przez inspektorów nadzoru robót budowlanych i elektrycznych, o wykonaniu ciągłości zbrojenia oraz wykonaniu marek konstrukcyjnych dla celów instalacji odgromowej zgodnie z projektem konstrukcyjnym i elektrycznym oraz zgodnie z Polskimi Normami.
5. Przed montażem konstrukcji stalowej dokonać odbioru żelbetowych stóp fundamentowych i słupów prefabrykowanych pod konstrukcję stalową dachu przez uprawnionego geodetę.



6. Montaż elementów prefabrykowanych i stalowych prowadzić w oparciu o projekt techniczny montażu opracowany przez bezpośredniego wykonawcę robót montażowych.

7. Montaż powinien być wykonywany zgodnie z projektem konstrukcji i projektem montażu z zachowaniem zasad BHP. Dla konstrukcji częściowo zmontowanej należy zastosować środki zapewniające stateczność (właściwe stężenia tymczasowe) w każdej fazie montażu. Nie dopuszcza się do użycia do montażu elementów, których jakość nie odpowiada warunkom technologicznym i konstrukcyjnym danego elementu. Elementy użyte do montażu muszą posiadać atest.

8. Przed przystąpieniem do wykonania elementów danego poziomu, należy każdorazowo na zmontowanym już poziomie wyznaczyć w sposób wyraźny osie modularne wszystkich elementów pionowych budynku. Wyznaczenie osi powinien przeprowadzić uprawniony geodeta.

UWAGA: wszystkie prace budowlane należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom I. Budownictwo Ogólne oraz warunki BHP, jakie obowiązują w budownictwie.

#### 8. Uwagi końcowe

- 1) W razie niejasności lub wątpliwości kontaktować się z projektantem
- 2) Wszelkie zmiany materiałów konstrukcyjnych i dobór zabezpieczeń antykorozyjnych wymagają zgody inwestora i poinformowania projektanta
- 3) W chwili zakończenia projektu nie znano niektórych drobnych szczegółów wyposażenia, w związku z tym może wystąpić na etapie realizacji konieczność uściślenia części połączeń detali z konstrukcją podstawową.
- 4) Maksymalna grubość pokrywy śnieżnej zalegającej na dachu może wynosić 50 cm (nie dotyczy śniegu mokrego). Grubość pokrywy śnieżnej dla śniegu mokrego wynosi 40cm.

Projektant	Numer uprawnień	Podpis
(branża konstrukcyjna)  mgr inż. Grzegorz Korszak	PDL/0001/POOK/06	
(sprawdzający branża konstrukcyjna)  mgr inż. Paweł Czerwacki	BL/284/94	