

<p>JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA</p> <p><b>URZĄDZENIA SANITARNE I OCHRONY ŚRODOWISKA</b>  <b>DR INŻ. RYSZARD WENDA</b>  Lipków, ul. Kontuszcowa 19, 05-080 Izabelin</p>	<p><b>Tom V</b></p>
<p>INWESTOR</p> <p><b>KOLUSZKOWSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI  KOMUNALNEJ SP. Z O.O.</b>  <b>ul. Mickiewicza 4 , 95-040 Koluszki</b></p>	
<p>NAZWA i ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO</p> <p><b>ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA CZĘŚCI ŚCIEKOWEJ  MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KOLUSZKACH</b>  <b>nr ewid. działek: 51/2, 94/2, 96/4, 110/2, 171/2, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178,  179 – obręb Koluszki (ul. Reymonta)</b></p> <p><b>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</b>  <b>część: konstrukcyjna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Piaskownik napowietrzany z komorą odłuszczacza (ob. nr 2)</b></li> <li>● <b>Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych (ob. nr 7)</b></li> </ul> <p>Podpisy:</p> <p>Projektował:                      inż. Stefan Maciejak .....  specj. konstr. – bud.  Nr ewid. 51/82/Sk-ce</p> <p>Sprawdził:                         mgr inż. Grzegorz Siekowski.....  specj. konstr. – bud.  Nr ewid. 21/78/Sk-ce</p> <p>Kierownik zespołu:             dr inż. Ryszard Wenda .....</p> <p>Lipków, wrzesień 2011 r.</p>	

## *ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:*

I. Informacje wstępne	str. 3
II. Opis budowlany konstrukcji piaskownika napowietrzanego z komorą odtłuszczacza (ob. nr 2)	str. 3÷8
Zestawienie stali	str. 8
Obliczenia statyczne	str. 9÷11
III. Opis budowlany konstrukcji zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych (ob. nr 7)	str. 11÷14
Zestawienie stali	str. 14÷16
Obliczenia statyczne	str. 17÷20
IV. Rysunki	
- konstrukcji piaskownika napowietrzanego	NR K-1 PN ÷ K-4 PN
- zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych	NR K-1RU ÷ K-7RU
Załączniki – 5egz.	

## I. INFORMACJE WSTĘPNE

### 1) Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa zawarta pomiędzy Inwestorem, a firmą "Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska dr inż. Ryszard Wenda" Lipków ul. Kontuszcowa 19, 05-080 Izabelin.

### 2) Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest wykonanie projektu budowlano-wykonawczego, części konstrukcyjnej rozbudowy i przebudowy MOŚ w Koluszkach.

Projekt budowlano-wykonawczy zawiera:

- **Piaskownika napowietrzanego z komorą odtłuszczacza (ob. nr 2)**
- **Zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych (ob. nr 7)**

### 3) Materiały wyjściowe

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

1. Projekt budowlano-wykonawczy (część technologiczna)
2. Dokumentacja geotechniczna
3. Normatywy techniczne oraz obowiązujące przepisy i zarządzenia.
4. Wizja lokalna terenu oczyszczalni ścieków.

## II. OPIS BUDOWLANY

### **PIASKOWNIKA NAPOWIETRZANEGO Z KOMORĄ ODTŁUSZCZACZA (ob. nr 2)**

#### **a) założenia projektowe**

Obciążenia:

- ciężar objętościowy gruntu  $\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$
- 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 boczny rozporu gruntu:
  - dla gruntów rodzimych  $k = 0,33$
  - dla gruntów nasypowych  $k = 0,610$
- obciążenie użytkowe naziemu przy zbiorniku  $p = 5,0 \text{ kN/m}^2$

#### **b) warunki posadowienia obiektu**

Warunki gruntowo – wodne określono na podstawie "Dokumentacji geotechnicznej do projektu budowlanego rozbudowy i przebudowy Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Koluszkach sporządzonej przez PRACOWNIĘ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKĄ Piotr Janiszewski Spółka Jawna, Łódź, kwiecień 2011 r. Dokumentacja stanowi integralną część opracowania.

Grunty występujące pod projektowanymi obiektami (tj. piaskownikiem napowietrzanym z oraz zbiornikiem retencyjnym ścieków dowożonych ) nadają się do bezpośredniego ich posadowienia:

- poziom wód gruntowych powyżej poziomu posadowienia obiektów

- w podłożu na poziomie posadowienia obiektów występują piaski drobne i średnie. Są to grunty wilgotne, średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia  $I_p^{(n)} = 0,40$ .

Podłoże gruntowe terenu charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne. Zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z dn. 24-09-98 w sprawie ustalania warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Nr 126 p. 839) w omawianym rejonie mamy do czynienia z prostymi warunkami gruntowo-wodnymi. Projektowane obiekty należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej. Podczas wykonywania robót ziemnych należy ściśle stosować się do postanowień normy PN-B-06050 ze stycznia 1999 r. „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” oraz do p. 2.4. PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.”

W razie natrafienia na grunt nienośny i ewentualne przegłębienia zastąpić podsypką piaskowo-zwirową o stopniu zagęszczenia  $ID > 0,67$  aż do poziomu posadowienia obiektów.

Płytę denną posadowić na 10 cm warstwie chudego betonu z jedną warstwą papy izolacyjnej termozgrzewalnej.

### c) środowisko korozyjne

Dla zabezpieczenia prętów zbrojenia przed korozją w projekcie przewidziano ochronę materiałowo-strukturalną. 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.

Przyjęto beton konstrukcyjny o klasie wytrzymałości C 30/37 [B37].

Beton może być wykonywany na bazie ogólnodostępnych cementów:

- portlandzkich (zwykłych, żuźlowych lub popiołowych za wyjątkiem cementów portlandzkich wieloskładnikowych) lub cementów hutniczych.
- dobór kruszywa mineralnego nienasiąkliwego wg krzywej przesiewu dla betonów szczelnych
- wskaźnik  $w/c < 0,55$
- zastosowanie cementu w ilości min.  $300 \text{ kg/m}^3$
- klasa ekspozycji na działanie środowiska XF1

### PARAMETRY TECHNICZNE

- pow. zabudowy - 40,00 m<sup>2</sup>

Piaskownik :

- gabaryty zewnętrzne dł. x szer. 9,3x 4,3m
- wysokość w świetle 4,4 m
- grubość ścian płaszcza 35 cm
- grubość płyty dennej 35cm

### OPIS KONSTRUKCJI

Płyta denna gr.35 cm zbrojona góram i dołem siatką prętów  $\varnothing 14$  o oczkach 15 x 15 cm. Połączenie płyty dennej ze ścianą dozbrojone pionowo i poziomo prętami NR1 i NR2  $\varnothing 16$  o rozstawie co 15 cm. Ściany zbiornika gr. 35 cm zbrojone obustronnie siatką prętów  $\varnothing 14$  o oczkach 15 x 15 cm od zewnątrz i wewnątrz. Narożniki ścian dozbrajane w pionie prętami  $\varnothing 16$  co 15 cm. W części górnej ścian wieniec 30 x 35 cm wokół z dozbrojeniem prętami po 3 x  $\varnothing 14$  oraz strzemionami  $\varnothing 6$  w rozstawie co 20 cm.

Całość konstrukcji zbiornika: **beton konstrukcyjny C 30/37 [B37] o klasie ekspozycji XF1.**

**Stal zbrojeniowa gatunku A-III (34GS) )**

**i A-0 (St0S)**

**Beton konstrukcyjny powinien być gęstoplastyczny i wibrowany mechanicznie.**

### Wytyczne wykonywania betonu i zbrojenia elementów konstrukcji.

Beton ma być zaprojektowany w laboratorium. Ma wykazywać się jak najmniejszym skurczem, oraz założonymi parametrami wodoodporności i mrozodporności.

Obowiązuje ogólna zasada doboru max średnicy ziarn kruszywa zależnie od grubości elementu budowlanego i odległości między prętami zbrojeniowymi. Max wielkość ziarn kruszywa nie powinna przekraczać  $1/5$  grubości wykonywanego elementu i dodatkowo musi być mniejsza od odległości między zbrojeniem i między zbrojeniem a szalunkiem.

Zabronione jest używanie kruszywa wapiennego.

Beton ma być układany w szalunkach inwentaryzowanych. Do łączenia szalunków stosować patentowe łączniki zapewniające szczelność elementu po stwardnieniu betonu. Niedopuszczalne są raki i wszelkiego rodzaju porowatości. W przypadku stwierdzenia przecieków lub pocenia się należy usunąć wadę poprzez iniekcję środkami do tego przeznaczonymi pod kontrolą przedstawicieli producentów.

Powierzchnia betonu ma być gładka bez odprysków, zagłębień, raków. W przypadku stwierdzenia po rozszalowaniu takich usterek należy postępować w sposób opracowany w naprawach betonów

Beton należy pielęgnować po wykonaniu – patrz dokładny opis poniżej.

Podczas wykonywania robót betonowych oraz przy wszelkiego rodzaju sprawdzeniach obowiązują zasady określone w "Warunkach technicznych wykonywania i odbioru zbiorników betonowych oczyszczalni wody i ścieków" – wydawnictwo Instalator Polski 1998r oraz wydania późniejsze.

Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne usytuowanie, zamocowanie taśm uszczelniających i zabetonowanie taśm w przerwach roboczych.

Zbrojenie należy wykonywać z dużą starannością zapewniając zachowanie właściwych - podanych na rysunkach - otulin prętów zbrojeniowych (stosować podkładki z tworzywa sztucznego).

Przed betonowaniem umieścić w odpowiednich miejscach wszystkie wskazane w projekcie marki stalowe, kotwy, przejścia szczelne rurociągów oraz szalunki otworów technologicznych. Rozmieszczanie tych elementów rozpatrywać łącznie projektem technologicznym i projektami instalacyjnymi.

Do betonowania stosować mieszankę uprzednio zaprojektowaną i kontrolowaną laboratoryjnie. W czasie betonowania należy kontrolować zachowanie się deskowań, a szybkość betonowania powinna być limitowana zdolnością szalunków do przenoszenia parcia świeżo układanej mieszanki. Mieszanka betonowa powinna być dostarczana w sposób ciągły i układana równomiernie bez tworzenia „kopców” przyczyniających się do rozsegregowania mieszanki.

### Wytyczne wykonania dla robót żelbetowych:

#### *Płyta denna.*

Płytę denną należy posadowić na 10 cm warstwie chudego betonu C12/15 z jedną warstwą papy podkładowej termozgrzewalnej.

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. W celu wyeliminowania zarysowań na ścianach w miejscu połączenia z płytą denną wskazanym jest jak najszybsze wykonanie ścian zbiorników.

#### *Ściany.*

W przerwie roboczej między połączeniem płyty dennej ze ścianą przewidziano taśmy uszczelniające szer. 16,7 cm.

We wszystkich przypadkach można stosować taśmy innych firm równoważne lub lepsze, posiadające atest ITB do stosowania w danych warunkach.

### Technologia układania i pielęgnacja betonu

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 wglębnymi. 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 rozprowadzania masy betonowej w szalunku przy użyciu wibratora. Buławę wibratora zagłębiać mijankowo, aby nie powstały tzw. pola martwe niezawibrowane.

Można betonować ściany 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:

- 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.
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej:
  - 14 dni – przy stosowaniu cementów hutniczych lub portlandzkich popiołowych.
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 24 godz. od chwili ułożenia:
  - przy temperaturze  $+15^{\circ}\text{C}$  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  $+5^{\circ}\text{C}$  betonu nie należy polewać.

Pielęgnacja świeżego betonu jest bardzo ważnym etapem wykonywania obiektu żelbetowego. Zła pielęgnacja na etapie wykonawstwa może doprowadzić do powstawania rys skurczowych. W procesie dojrzewania, na skutek szybkiej utraty wody z betonu i wydzielania ciepła hydratacji, na powierzchni betonu powstają mikrorysy skurczowe. Aby zapobiec rozwojowi rys skurczowych, należy ściśle przestrzegać pielęgnacji betonu. Nie wolno dopuszczać do nadmiernego nagrzewania się betonu od słońca.

Zaleca się wykonywanie pielęgnacji betonu przez okres 3miesiący.

Ewentualne powstałe zarysowania skurczowe (jeżeli takie powstaną) nie stanowią zagrożenia utraty nośności czy stateczności, to jednak mają one wpływ na szczelność i trwałość obiektu. Dlatego też zaleca się naprawić ewentualne powstałe zarysowania przez ich uszczelnienie.

#### **ZALECENIA:**

Zaleca się następującą technologię uszczelnienia pionowych rys termiczno-skurczowych na ścianach zbiornika.

- oczyszczenie powierzchni betonu wzdłuż rys
- zamknięcie powierzchni rysy i zatamowanie wycieków epoksydowym materiałem wiążącym na wilgotnej powierzchni
- wykonanie iniekcji uszczelniającej żywicami poliuretanowymi. Iniekcję można wykonać w rysach powyżej 0.2mm. Pakery wkręcane należy osadzać wzdłuż rys naprzemiennie, po obu stronach rysy, w rozstawie 200mm.

- Pokrycie powierzchni rysy elastycznymi powłokami wodoszczelnymi, zbrojonymi tkaniną techniczną – szerokość powłoki około 50cm (po 25cm z każdej strony rysy), grubość powłoki min 3 mm.

Po wykonaniu uszczelnienia należy, prowadzić obserwację konstrukcji w celu wykrycia ewentualnych miejsc nowych wycieków. W wypadku wystąpienia nowych wycieków należy je uszczelnić w analogiczny sposób.

Do uszczelnień należy zastosować materiały uszczelniające i infekcyjne o analogicznych właściwościach i mających dopuszczenia ITB do stosowania w budownictwie.

Uszczelnienie konstrukcji należy powierzyć specjalistycznej firmie budowlanej, mającej sprawdzone doświadczenie w pracach związanych z uszczelnianiem betonowych konstrukcji inżynierskich. Prace naprawcze należy prowadzić pod ścisłym nadzorem technicznym.

### **Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji betonowych**

***Izolacja zewnętrzna pionowa ścian stykająca się z gruntem (tj.: powierzchnia boczna płyty fundamentowej odsadzka pozioma płyty i ściany obsypane gruntem )***

Zabezpieczyć środkiem + gruntowanie lub środkiem równoważnym.

***Pozostałe powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne nie stykające się z gruntem***

Betonowe ściany zbiornika zabezpieczyć poprzez malowanie preparatami po uprzednim przygotowaniu podłoża wg. instrukcji producenta. Można stosować inne równoważne środki zabezpieczające powierzchnie dopuszczone do stosowania atestem dla danych warunków .

### **Instalacje**

Przed betonowaniem ścian należy osadzić przejścia rurociągów i wyposażenia zgodnie z projektem technologicznym i projektami instalacyjnymi. Przejścia rurociągów szczelne łańcuchowe

### **Komunikacja i wyposażenie**

Zejsście do zbiornika drabiną ze stali kwasoodpornej gat. 0H18N9. Na konstrukcji ścian piaskownika barierki ochronne ze stali kwasoodpornej gat. 0H18N9 wys. 1,1m. Mocowanie drabiny i balustrad do konstrukcji zbiornika za pomocą rur nierdzewnych rozporowych

### **Wytyczne i warunki wykonania zasypek przyobiektowych:**

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 go użyć do wykonania zasypek przyobiektowych.

Zasypkę wokół obiektu należy wykonać z gruntu niespoistego tj.: z piasku gruboziarnistego, żwiru lub pospółki o następujących cechach:

- brak części organicznych i domieszek gruntów spoistych,
- maksymalna zawartość frakcji pylastej  $<0,5\%$ ,
- ciężar gruntu niespoistego  $\gamma < 20,0 \text{ kN/m}^3$

Dopuszczenie gruntu do wbudowania powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, a wyniki badań z orzeczeniem powinny zostać przedstawione w protokół odbioru gruntu do wbudowania.

Przygotowany grunt należy rozkładać równomiernie po całym obwodzie obiektu, warstwami o grubości 20-30 cm z zagęszczeniem mechanicznym do  $I_s > 0,98$ . W bezpośrednim sąsiedztwie ścian nie należy używać ciężkiego sprzętu do zagęszczania.

## DANE SZCZEGÓŁOWE

Zostały podane na rysunkach. Niniejszy projekt rozpatrywać łącznie z projektem technologicznym i projektami instalacyjnymi. Wszystkie materiały stosowane do wykonania w obiekcie należy wbudować zgodnie z technologią stosowania podaną przez producenta. W razie jakichkolwiek wątpliwości należy skontaktować się z producentem danego wyrobu.

Roboty należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, aktualną wiedzą techniczną, obowiązującymi normami i przepisami BHP, zasadami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom. 1 „Budownictwo ogólne” oraz z zasadami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru zbiorników betonowych oczyszczalni wody i ścieków” wydawnictwo Instalator Polski Wa-wa 1998r oraz wydania późniejsze..

## ZESTAWIENIE STALI

WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ DLA PIASKOWNIKA rys. nr K-2 PN								
Nr pręta	Średnica $\phi$	Kształt pręta	Długość [m]	Sztuk	Stal A-0 # 6 [m]	Stal A-III #12 [m]	Stal A-III #14 [m]	Stal A-III #16 [m]
1	#16	wg rysunku	2,67	178				475,26
2	#16	wg rysunku	2,65	178				471,70
3	#14	wg rysunku	27,70	41,28			1143,46	
4	#14	prosty	4,36	248			1081,28	
5	#14	prosty	9,92	120			1190,40	
6	#6	strzemie	1,22	134	163,48			
7	#6	prosty	1,76	117	205,92			
8	#16	wg rysunku	2,74	117				320,58
9	#16	wg rysunku	2,70	117				315,90
10	#14	prosty	3,92	120			470,40	
11	#12	wg rysunku	5,40	41,28		222,91		
12	#14	prosty	1,50	32			48,00	
RAZEM [m] :					369,40	222,91	3933,54	1583,44
MASA [kg/m] :					0,22	0,89	1,21	1,58
MASA [kg] :					82,01	197,95	4759,58	2501,84
ŁĄCZNIE DLA CAŁEGO ZBIORNIKA :					7541,37			

### UWAGA:

<sup>1)</sup> Dla siatek zbrojeniowych w polu "długość" podano długość [m] pręta zbrojeniowego przypadającego na [1m<sup>2</sup>] natomiast w polu "ilość" podano ilość [m<sup>2</sup>]

WYKAZ STALI DLA BARIERKI OCHRONNEJ PIASKOWNIKA stal kwasoodporna gat. <b>0H18N9</b> . rys. nr K-4 PN	
ŁĄCZNIE DLA CAŁEGO PIASKOWNIKA	KG 297,8



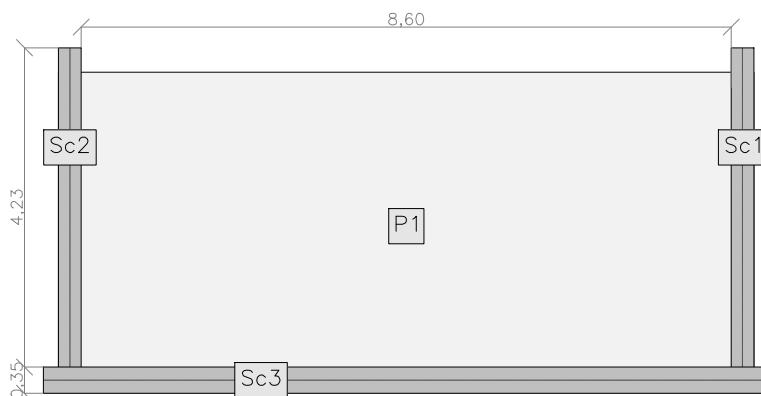
## OBLICZENIA STATYCZNE

### 1. Dane konstrukcji

#### 1.1. Dane płyt

Symbol	Grubość		Poziom pł. środk.	Materiał
1	350mm		0,00m	C30/37

#### 1.2. Model konstrukcyjny



#### 1.3. Lista materiałów

##### beton C30/37

Wytrzymałość gwarantowana na ściskanie	$f_{Gc,cube} = 37 \text{ MPa}$
Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie	$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$
Moduł Younga	$E = 32,84 \text{ GPa}$
Współczynnik Poissona	$\nu = 0,20$
Współczynnik rozszerzalności term.	$\alpha T = 0,000010 \text{ 1/K}$
Gęstość	$\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$

##### stal A-III

Obliczeniowa granica plastyczności	$f_{yd} = 350 \text{ MPa}$
Moduł Younga	$E = 200 \text{ GPa}$
Gęstość	$\rho = 7810 \text{ kg/m}^3$

### 2. Wymiarowanie (wg PN-EN 1992:2005)

#### 2.1. Zbrojenie zadane w płytach

##### Zbrojenie dolne

Symbol	Stal	Pręty na kier.1	Pręty na kier.2	Otulina	Kąt	Pole pow.
1	A-III	#14/150	#16/150	40mm	0,00°	8,05m <sup>2</sup>
2	A-III	#16/150	#14/150	40mm	0,00°	3,58m <sup>2</sup>
3	A-III	#14/150	#14/150	40mm	0,00°	37,49m <sup>2</sup>
5	A-III	#16/150	#14/150	40mm	0,00°	3,25m <sup>2</sup>

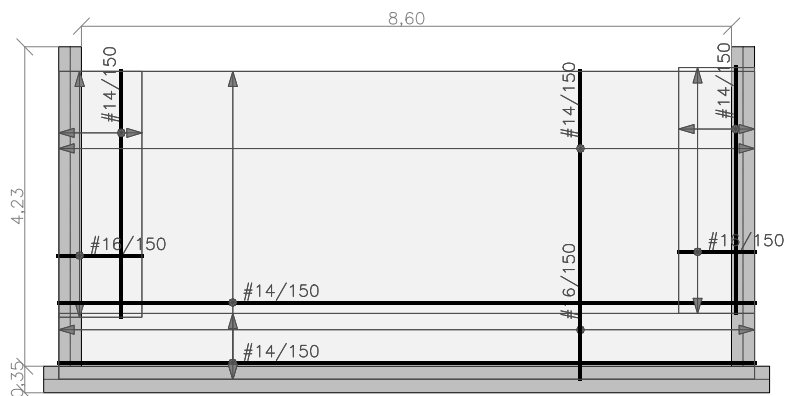
##### Zbrojenie górne

Symbol	Stal	Pręty na kier.1	Pręty na kier.2	Otulina	Kąt	Pole pow.
6	A-III	#14/150	#16/150	40mm	0,00°	9,37m <sup>2</sup>
8	A-III	#16/150	#14/150	40mm	0,00°	3,15m <sup>2</sup>

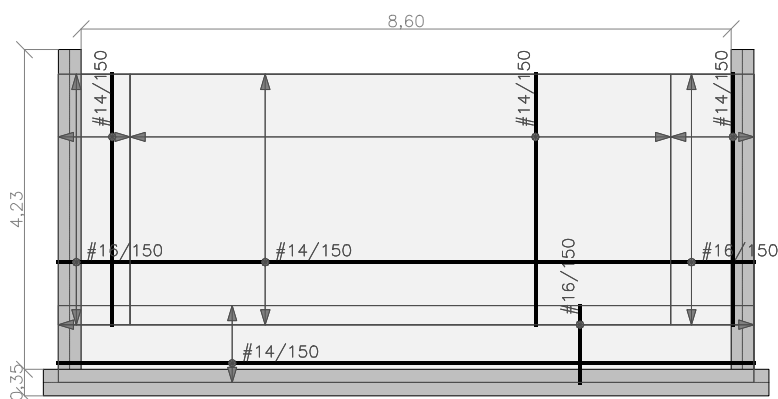
9	A-III	#14/150	#14/150	40mm	0,00°	23,67m <sup>2</sup>
10	A-III	#16/150	#14/150	40mm	0,00°	3,64m <sup>2</sup>

## 2.2. Schemat rozmieszczenia zbrojenia zadanego w płytach

### Zbrojenie dolne



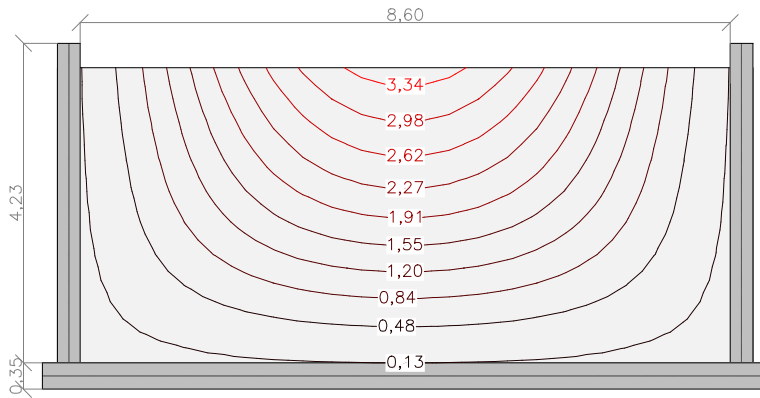
### Zbrojenie górne



## 3. Analiza stanu granicznego użytkowości (wg PN-EN 1992:2005)

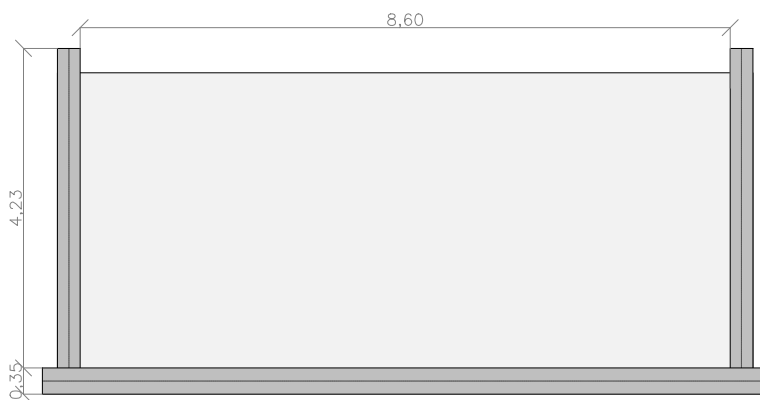
### 3.1. Płyty - SGU - przemieszczenia w

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: A)



### 3.2. Płyty - SGU - rozwartości rys

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: A)



## III. OPIS BUDOWLANY

### ZBIORNIKA RETENCYJNEGO ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH (ob. nr 7)

#### a) założenia projektowe

Jak dla piaskownika, opisane w p. II str. 3 powyżej.

#### b) warunki posadowienia obiektu

Jak dla piaskownika, opisane w p. II str. 3-4 powyżej.

W razie natrafienia na grunt nienośny i ewentualne przegłębienia zastąpić podsypką piaskowo-zwirową o stopniu zagęszczenia  $ID > 0,67$  aż do poziomu posadowienia obiektów.

Płytę denną posadowić na 10 cm warstwie chudego betonu z jedną warstwą papy izolacyjnej termozgrzewalnej.

#### c) środowisko korozyjne

Dla zabezpieczenia prętów zbrojenia przed korozją w projekcie przewidziano ochronę materiałowo-strukturalną. 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.

**Wymagania dla betonu określa się następująco:**

Beton konstrukcyjny żwirowy szczelny o klasie wytrzymałości C 30/37 [B37]. Beton ma być zaprojektowany w laboratorium.

Beton należy wykonać na bazie ogólnodostępnych cementów hutniczych CEM III/A,B -HSR/LH/NA posiadających własności specjalne tj.: niskie ciepło hydratacji (LH), wysoką odporność na korozyjne oddziaływanie środowisk agresywnych chemicznie - siarczanoodporny (HSR) i odporny na agresję alkaliczną (NA). Cement stosowany do betonów w oczyszczalniach ścieków. Spełnia wymogi w klasie ekspozycji XD2, XA2 oraz XF2 zgodnie z PN-EN 206-1(tj.:wodoodporności i mrozoodporności).

- dobór kruszywa mineralnego nienasiąkliwego wg krzywej przesiewu dla betonów szczelnych
- wskaźnik w/c < 0,50
- max głębokość wnikania wody <= 50 mm
- zastosowanie cementu w ilości min. 320 kg/m<sup>3</sup>
- klasa ekspozycji na działanie środowiska XA2

Wytyczne co do wykonania betonu spełniającego wymogi są zawarte w normie np. DIN 1045.

#### PARAMETRY TECHNICZNE

- pow. zabudowy - 44,2 m<sup>2</sup>

Zbiornik :

- średnica wewnętrzna 7,00 m
- wysokość w świetle 6,50 m
- grubość płyty przekrycia 25 cm
- grubość ścian płaszcza 25 cm
- grubość płyty dennej 30 cm

#### OPIS BUDOWLANY

Zbiornik zaprojektowany w konstrukcji żelbetowej wylewanej. Przekrój zbiornika cylindryczny o średnicy wewnętrznej 7,00 m i wysokości konstrukcyjnej ściany 6,50 m.

Cylindryczna ściana zbiornika zamocowana jest w dnie i wolnopodparta pod stropem.

Płyta denna zbiornika żelbetowa wylewana gr. 30 cm, ściana żelbetowa wylewana gr.25 cm, płyta przekrycia żelbetowa gr. 25 cm wylewana .

Przed betonowaniem zbiornika należy osadzić przejścia rurociągów i wyposażenia.

W ścianach przyjęto grubość otulin prętów zbrojenia min. 4 cm. W płycie dennej przyjęto grubość otulin prętów zbrojenia min. 5 cm.

Płyta denna gr. 30 cm żelbetowa zbrojona górami i dołem siatkami prętów Ø 14 o oczkach 25 x 25 cm.

W połączeniach płyty dennej ze ścianami wystawić pionowe pręty tzw. "startery" Ø 14 w rozstawie co 15 cm. Pręty pionowe w ścianach Ø 12 w rozstawie co 15 cm. Pręty poziome (obwodowe) w ścianach Ø 12 w rozstawie co 12 cm. Płyta stropu wolnopodparta gr. 25 cm zbrojona dołem siatkami prętów Ø 14 o oczkach 15 x 15 cm, górą siatkami prętów Ø 12 o oczkach 15 x 15 cm. Otwory w stropie dozbrajane górą i dołem prętami Ø 14 jak na rys. nr K-3 RU.

Całość konstrukcji zbiornika: **beton konstrukcyjny żwirowy szczelny o klasie wytrzymałości C 30/37 [B37], o klasie ekspozycji XA2.**  
**Stal zbrojeniowa gatunku A-III (34GS) )**

**i A-0 (St0S)**

**Beton konstrukcyjny zbiornika powinien być gęstoplastyczny i wibrowany mechanicznie. Beton spadkowy wewnątrz zbiornika powinien być gęstoplastyczny i wibrowany mechanicznie klasy C 20/25 [B25]**

Wytyczne wykonywania betonu i zbrojenia elementów konstrukcji.

Jak dla piaskownika, opisane w p. II str. 5 powyżej.

Wytyczne wykonania dla robót żelbetowych:

***Płyta denną.***

Płytę denną należy posadzić na 10 cm warstwie chudego betonu C12/15 z jedną warstwą papy podkładowej termozgrzewalnej.

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. W celu wyeliminowania zarysowań na ścianach w miejscu połączenia z płytą denną wskazanym jest jak najszybsze wykonanie ścian zbiorników.

***Ściany.***

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

W miejscach połączenia płyty dennej ze ścianami należy osadzić taśmy uszczelniające lub inne dopuszczone do stosowania atestem dla danych warunków.

Technologia układania i pielęgnacja betonu

Jak dla piaskownika, opisane w p. II str. 6-7 powyżej.

**Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji betonowych**

***Izolacja zewnętrzna pionowa ścian na styku z gruntem ( pierścień płyty dennej i ściany obsypane gruntem do wysokości ocieplenia)***

Zabezpieczyć środkiem + gruntowanie lub środkiem równoważnym innych firm.

***Izolacja zewnętrzna pionowa ścian na styku z ociepleniem styropianem***

Nie jest wymagana.

***Powierzchnie wewnętrzne***

Ścian zbiornika pokryć preparatem po uprzednim przygotowaniu podłoża wg. instrukcji producenta. Dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych  
Dla zapewnienia szczelności stropu i wierzchu płyty dennej, ten sam rodzaj malowania zastosować na suficie płyty przekrycia i na wierzchu płyty dennej.

**Elementy wykończeniowe**

Zbiornik nad ziemią ocieplono styropianem FS 15 gr. 5cm, który na ścianach zabezpieczono tynkiem mineralnym na siatce. Cokół wys. 30 cm i poniżej do głębokości 1,0 m ocieplono styropianem FS 20 gr. 5cm i zabezpieczono tynkiem cementowym marki "8" gr. 3 cm na siatce. Stropodach ocieplono

styropianem FS 20 gr. 10÷15cm. Dla bezpiecznego poruszania się po płycie stropodachu na 6cm warstwie betonu dociskowego należy wykonać powłokę antypoślizgową z zasypką z piasku kwarcowego wg. technologii z warstwami opisanymi na rys. K-4 RU0

Na cokole obróbka blacharska z blachy ocynk. gr. 0,55mm.

Wokół zbiornika opaska odwadniająca szer. 50 cm z kostki brukowej czerwonej gr. 6cm zakończona obrzeżem chodnikowym. Opaska ułożona na 15cm warstwie piasku zagęszczanego mechanicznie.

### **Instalacje**

Przed betonowaniem zbiornika należy osadzić przejścia rurociągów i wyposażenia zgodnie z projektem technologicznym. Przejścia rurociągów szczelne łańcuchowe lub inne równoważne dopuszczone do stosowania atestem ITB. Średnice otworów dostosować do średnic przejść szczelnych wg. instrukcji producenta.

### **Komunikacja i wyposażenie**

Wejście na zbiornik drabiną ze stali kwasoodpornej gat. 0H18N9. Na stropodachu wokół barierka ochronna stalowa wys. 1,1m, ze stali kwasoodpornej gat. 0H18N9.

Wejście do komór zbiornika przez włącz kanałowy typu lekkiego Ø 600 mm.

Zejsście do zbiornika drabiną ze stali kwasoodpornej gat. 0H18N9. Mocowanie drabin i balustrad do konstrukcji zbiornika za pomocą śrub nierdzewnych rozporowych SŁR.

Na stropodachu dwa otwory technologiczne o wymiarach w świetle 80 x 80 i drugi 170 x 80 cm, przekryte pokrywami ocieplonymi NR1 i NR2 w konstrukcji jak na rys. K-6 RU i K-7 RU.

### **Wytczne i warunki wykonania zasypek przyobiektowych:**

Jak dla piaskownika, opisane w p. II str. 8-9 powyżej.

### **DANE SZCZEGÓŁOWE**

Zostały podane na rysunkach. Niniejszy projekt rozpatrywać łącznie z projektem technologicznym i projektami instalacyjnymi. Wszystkie materiały stosowane do wykonania w obiekcie należy wbudować zgodnie z technologią stosowania podaną przez producenta. W razie jakichkolwiek wątpliwości należy skontaktować się z producentem danego wyrobu.

Roboty należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, aktualną wiedzą techniczną, obowiązującymi normami i przepisami BHP, zasadami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom. 1 „Budownictwo ogólne” oraz z zasadami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru zbiorników betonowych oczyszczalni wody i ścieków” wydawnictwo Instalator Polski Wa-wa 1998r oraz wydania późniejsze.

Zestawienie stali

WYKAZ STALI DLA BARIERKI OCHRONNEJ NA STROPIE ZBIORNIKA stal kwasoodporna gat. 0H18N9. rys. nr K-4 RU		
<b>ŁĄCZNIE DLA CAŁEGO ZBIORNIKA</b>	<b>KG</b>	<b>269,1</b>

WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ DLA ZBIORNIKA RETENCYJNO-UŚREDNIAJĄCEGO W KOLUSZKACH – PŁASZCZ + PŁYTA DENNA rys. nr K-2 RU							
Nr pręta	Średnica $\phi$	Kształt pręta	Długość [m]	Sztuk	Stal A-0	Stal A-III	Stal A-III
					Ø8 [m]	#12 [m]	#14 [m]
1	#14	wg rysunku	2,20	98			215,60
2	#14	siatka 25x25	16,00	48			768,00
3	#14	wg rysunku	3,17	158			500,86
4	#12	obwodowy	25,70	54		1387,80	
5	#12	obwodowy	25,10	54		1355,40	
6	#12	prosty	4,10	314		1287,40	
7	#12	prosty	2,96	314		929,44	
8	#8	strzemie	0,57	158	90,06		
9	#14	wg rysunku	27,30	2			54,60
10	#8	strzemie	0,33	567	187,11		
11	#12	wg rysunku	1,11	192		213,12	
RAZEM [m] :					277,17	5173,16	1539,06
MASA [kg/m] :					0,4	0,89	1,21
MASA [kg] :					109,48	4593,77	1862,26
ŁĄCZNIE DLA CAŁEGO ZBIORNIKA :					6565,51		

**UWAGA:**

<sup>1)</sup> Dla siatek zbrojeniowych w polu "długość" podano długość [m] pręta zbrojeniowego przypadającego na [1m<sup>2</sup>] natomiast w polu "ilość" podano ilość [m<sup>2</sup>]

WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ DLA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO W KOLUSZKACH – PŁYTA PRZEKRYCIA rys. nr K-3 RU							
Nr pręta	Średnica $\phi$	Kształt pręta	Długość [m]	Sztuk	Stal A-0	Stal A-III	Stal A-III
						#12 [m]	#14 [m]
1	#14	siatka 15x15	13,33	47,8			637,17
2	#14	prosty	7,38	16			118,08
3	#14	prosty	7,23	16			115,68
4	#14	prosty	5,50	6			33,00
5	#14	prosty	5,19	6			31,14
6	#14	prosty	1,60	12			19,20
7	#14	prosty	3,20	12			38,40
8	#14	prosty	1,60	6			9,60
9	#14	prosty	1,80	12			21,60
10	#14	siatka 15x15	13,33	47,8		637,17	
11	#12	wg rysunku	1,01	192		193,92	
RAZEM [m] :						831,09	1023,87
MASA [kg/m] :						0,89	1,21
MASA [kg] :						738,01	1238,89
ŁĄCZNIE DLA CAŁEGO ZBIORNIKA :					1976,90		

**UWAGA:**

<sup>1)</sup> Dla siatek zbrojeniowych w polu "długość" podano długość [m] pręta zbrojeniowego przypadającego na [1m<sup>2</sup>] natomiast w polu "ilość" podano ilość [m<sup>2</sup>]

## WYKAZ STALI DLA POKRYWY P-1wg.rys. K-6 RU

Lp	PROFIL	CIĘŻAR JEDNOSTKOWY	DŁUGOŚĆ ELEMENTU	ILOŚĆ ELEMENTÓW	ŁĄCZNA DŁUGOŚĆ	CIĘŻAR CAŁKOWITY
		[KG/m]	[m]	[szt]	[m]	[KG]
1	L 65x65x7	6,83	0,93	2	1,86	12,70
2	L 65x65x7	6,83	1,03	2	2,06	14,07
3	L 60x60x5	4,57	0,80	2	1,60	7,31
4	Ø8	0,40	0,24	20	4,80	1,90
5	bl. ryfl. gr.3,5mm	31,20	0,89	1	0,89	27,77
6	Ø14	1,21	0,44	2	0,88	1,06
7	Ø21,3x2,3	1,08	0,05	4	0,20	0,22
8	kr. MOSTOSTAL	26,00	0,68	1	0,68	17,68
9	Ø20	2,47	0,10	2	0,20	0,49
10	Ø21,3x2,3	1,08	0,04	2	0,08	0,09
11	bl. 40x5	1,57	0,12	2	0,24	0,38
13	bl. 40x8	2,51	0,06	1	0,06	0,14
14	bl. 40x8	2,51	0,05	1	0,05	0,13
15	bl. gr.1,0mm	9,85		1	0,96	9,46
RAZEM [KG]						<b>93,39</b>

## WYKAZ STALI DLA POKRYWY P-2 wg.rys. K-7 RU

Lp	PROFIL	CIĘŻAR JEDNOSTKOWY	DŁUGOŚĆ ELEMENTU	ILOŚĆ ELEMENTÓW	ŁĄCZNA DŁUGOŚĆ	CIĘŻAR CAŁKOWITY
		[KG/m]	[m]	[szt]	[m]	[KG]
1	L 65x65x7	6,83	1,83	2	3,66	25,00
2	L 65x65x7	6,83	1,03	2	2,06	14,07
3	L 60x60x5	4,57	1,70	2	3,40	15,54
4	Ø8	0,40	0,24	36	8,64	3,41
5	bl. ryfl. gr.3,5mm	31,20	0,84	2	1,68	52,42
6	Ø14	1,21	0,44	4	1,76	2,13
7	Ø21,3x2,3	1,08	0,05	8	0,40	0,43
8	kr. MOSTOSTAL	26,00	0,73	2	1,46	37,96
9	Ø20	2,47	0,10	4	0,40	0,99
10	Ø21,3x2,3	1,08	0,04	4	0,16	0,17
11	bl. 40x5	1,57	0,12	4	0,48	0,75
13	bl. 40x8	2,51	0,06	2	0,11	0,28
14	bl. 40x8	2,51	0,05	2	0,10	0,25
15	bl. gr.1,0mm	9,85	1,00	2	2,00	19,70
RAZEM [KG]						<b>173,10</b>



## OBLICZENIA STATYCZNE

Zlec.: ZBIORNIK RETENCYJNY ŚCIEKÓW

Automatyczne konstrukcyjne wymiarowanie żelbetowego zbiornika  
posadowionego na dwuparametr. podłożu Własowa (wg dra inż. Romana Misiaka)

```

=====
D a n e      Zbiornik bezciśnieniowy
=====      Ściana monolityczna, bez skosu,
=====      utwierdzona w płycie, bez pierscienia

Wymiary----- Ściana zbiornika - prom.wewn.--- /RS/: 3,50 m
konstrukcji      - wysokość                      /L/: 6.50 m
                  - grubość                       /H/: .25 m
                  Płyta denną - wysięg            /W/: .15 m
                  - grubość                       /HP/: .30 m
  
```

### Zbrojenie elementów konstrukcji

#### Ś c i a n a   z b i o r n i k a

X/L m/m	Zbrojenie równoleżnikowe				Zbrojenie południkowe			
	wewnętrzne		zewewnętrzne		wewnętrzne		zewewnętrzne	
	sredn.	rozst.	sredn.	rozst.	sredn.	rozst.	sredn.	rozst.
	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm
1.0	12	12	12	12	10	15	10	15
.9	12	12	12	12	10	15	10	15
.8	12	12	12	12	10	15	10	15
.7	12	12	12	12	10	15	10	15
.6	12	12	12	12	10	15	10	15
.5	12	10	12	10	10	15	10	15
.4	12	10	12	12	10	15	10	15
.3	12	10	12	12	10	15	10	15
.2	12	10	12	12	14	15	14	15
.1	12	10	12	12	14	15	14	15
.0	12	10	12	12	14	15	14	15

#### P ł y t a   d e n n a

Z/R m/m	Zbrojenie promieniowe				Zbrojenie równoleżnikowe			
	górne		dolne		górne		dolne	
	sredn.	rozst.	sredn.	rozst.	sredn.	rozst.	sredn.	rozst.
	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm
.0	14	25	14	25	14	25	14	25
.1	14	25	14	25	14	25	14	25
.2	14	25	14	25	14	25	14	25
.3	14	25	14	25	14	25	14	25
.4	14	25	14	25	14	25	14	25
.5	14	25	14	25	14	25	14	25
.6	14	25	14	25	14	25	14	25
.7	14	25	14	25	14	25	14	25
.8	14	25	14	25	14	25	14	25
.9	14	25	14	25	14	25	14	25
1.0	14	25	14	25	14	25	14	25

## 1. Płyta przekrycia

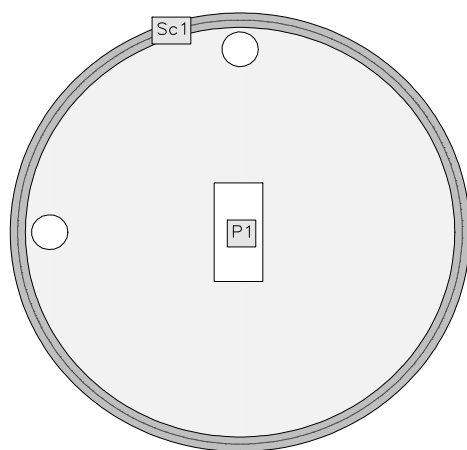
### 1.1. Dane płyt

Symbol	Grubość	Pole powierzchni	Poziom pł. środk.	Materiał
1	250mm	42,25m <sup>2</sup>	0,00m	C30/37

### 1.2. Dane ścian

Symbol	Grubość	wys. Ld	wys. Lg	Całk. długość	Materiał	Typ połączenia
1	250mm	3,00m	–	22,94m	C30/37	przegubowe

### 1.3. Model konstrukcyjny



## 2. Wymiarowanie (wg PN-EN 1992:2005)

### 2.1. Zbrojenie zadane w płytach

#### Zbrojenie dolne

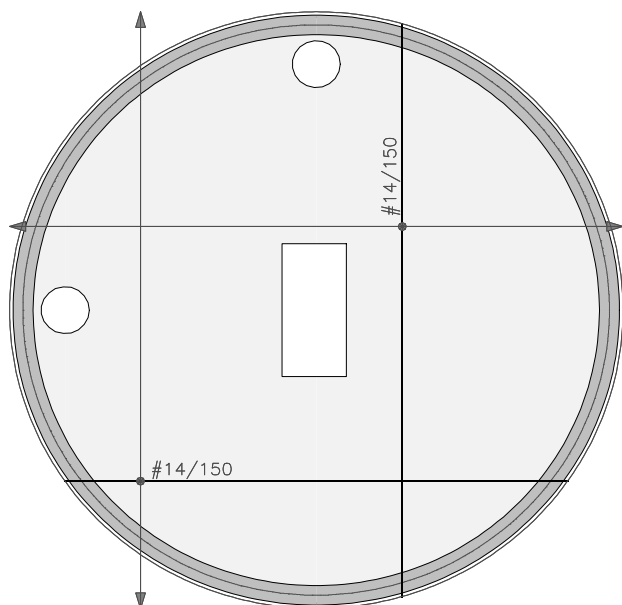
Symbol	Stal	Pręty na kier.1	Pręty na kier.2	Otulina	Kąt	Pole pow.
1	A-III	#14/150	#14/150	30mm	0,00°	45,81m <sup>2</sup>

#### Zbrojenie górne

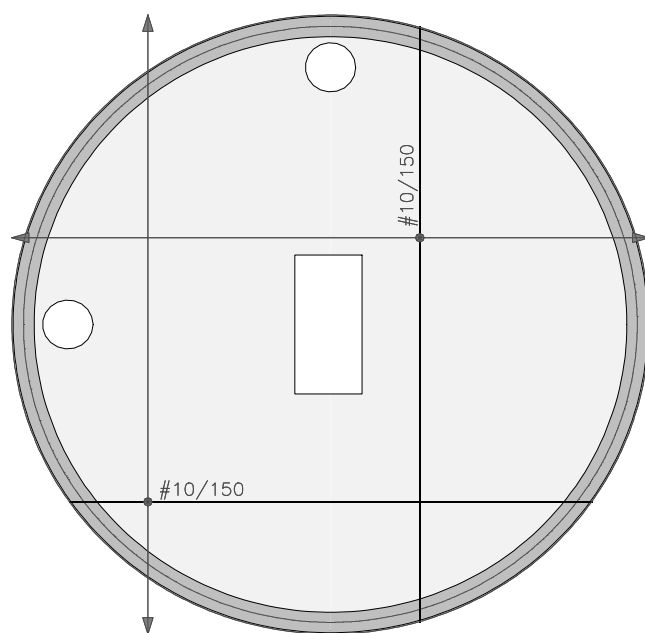
Symbol	Stal	Pręty na kier.1	Pręty na kier.2	Otulina	Kąt	Pole pow.
2	A-III	#10/150	#10/150	30mm	0,00°	45,13m <sup>2</sup>

## 2.2. Schemat rozmieszczenia zbrojenia zadanego w płytach

### Zbrojenie dolne



### Zbrojenie górne



## 3. Analiza stanu granicznego użytkowości (wg PN-EN 1992:2005)

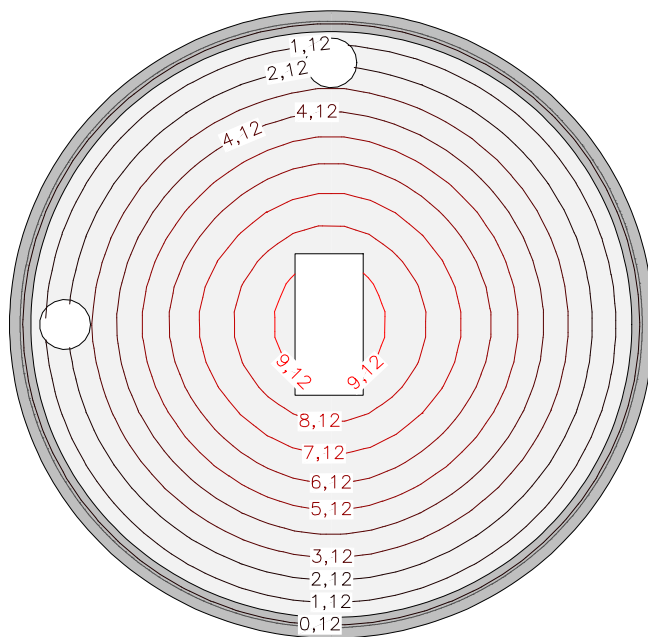
### 3.1. Przemieszczenia i rozwarości rys w płycie

(obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A)

(Uwaga: znakiem \* oznaczono wartości ekstremalne)

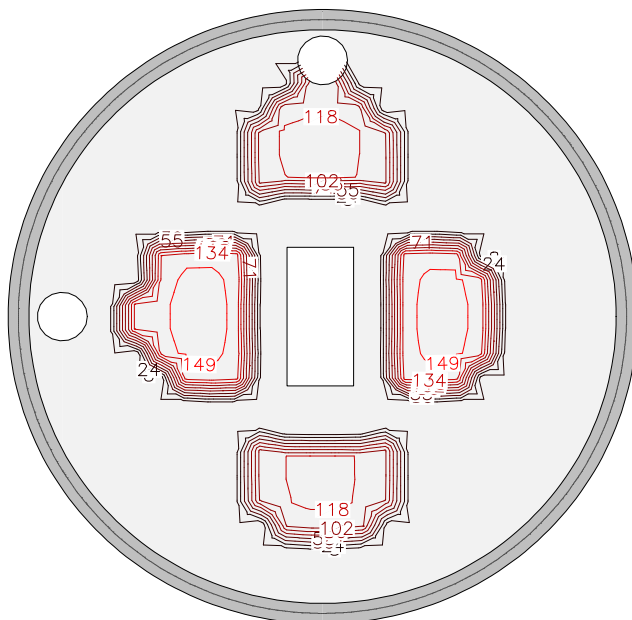
### 3.2. Płyty - SGU - przemieszczenia w

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A)



### 3.3. Płyty - SGU - rozwarości rys

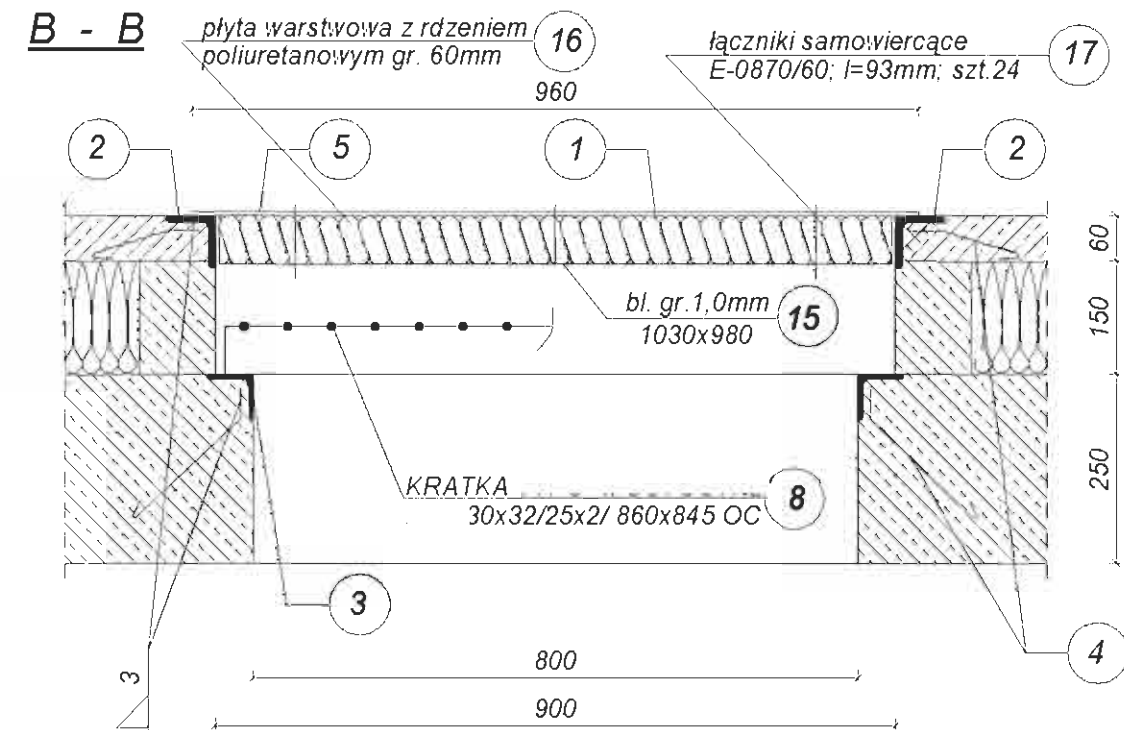
[0.001\*mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A)



Projektant:

inż. Stefan Maciejak

A - A

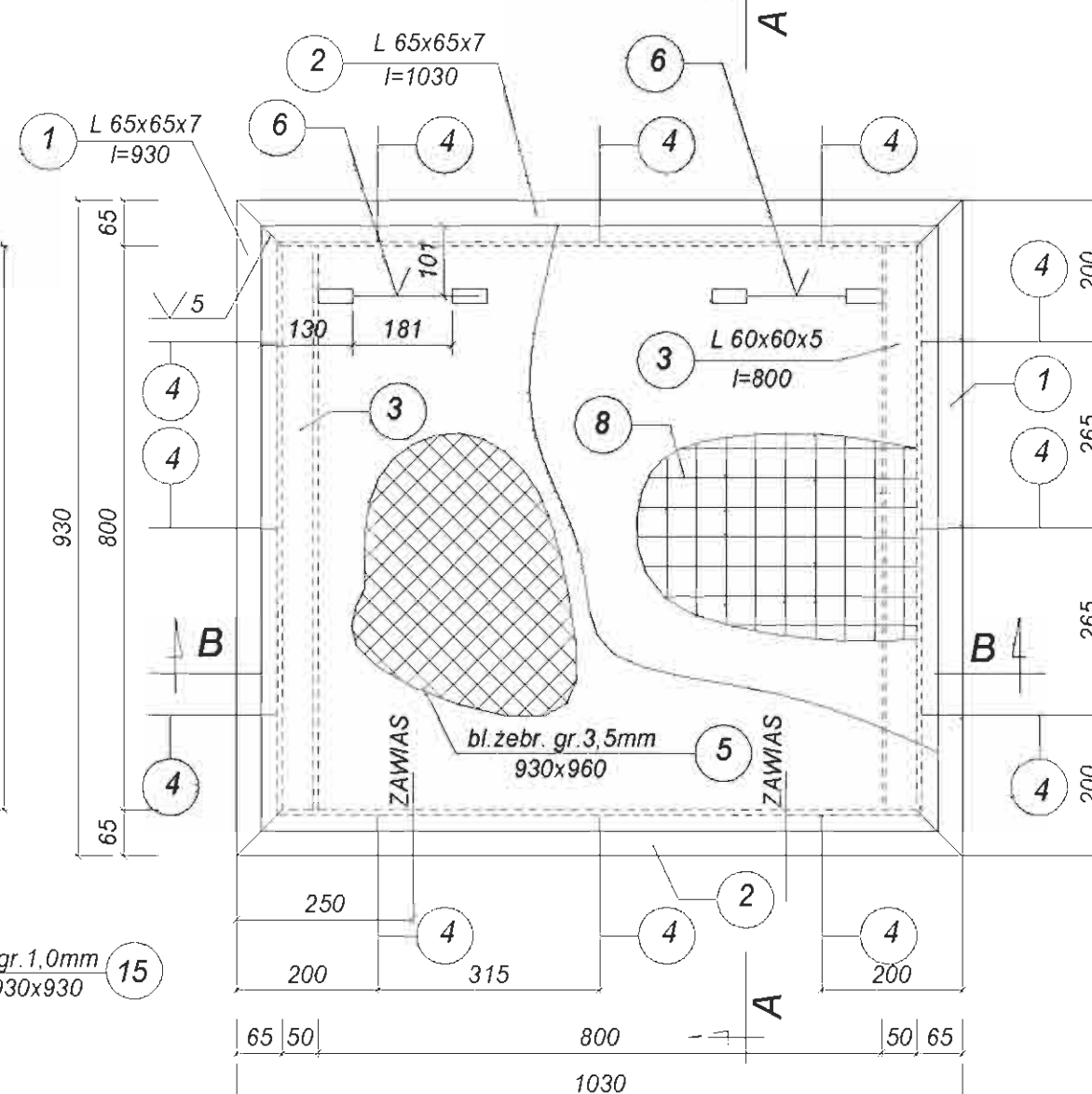
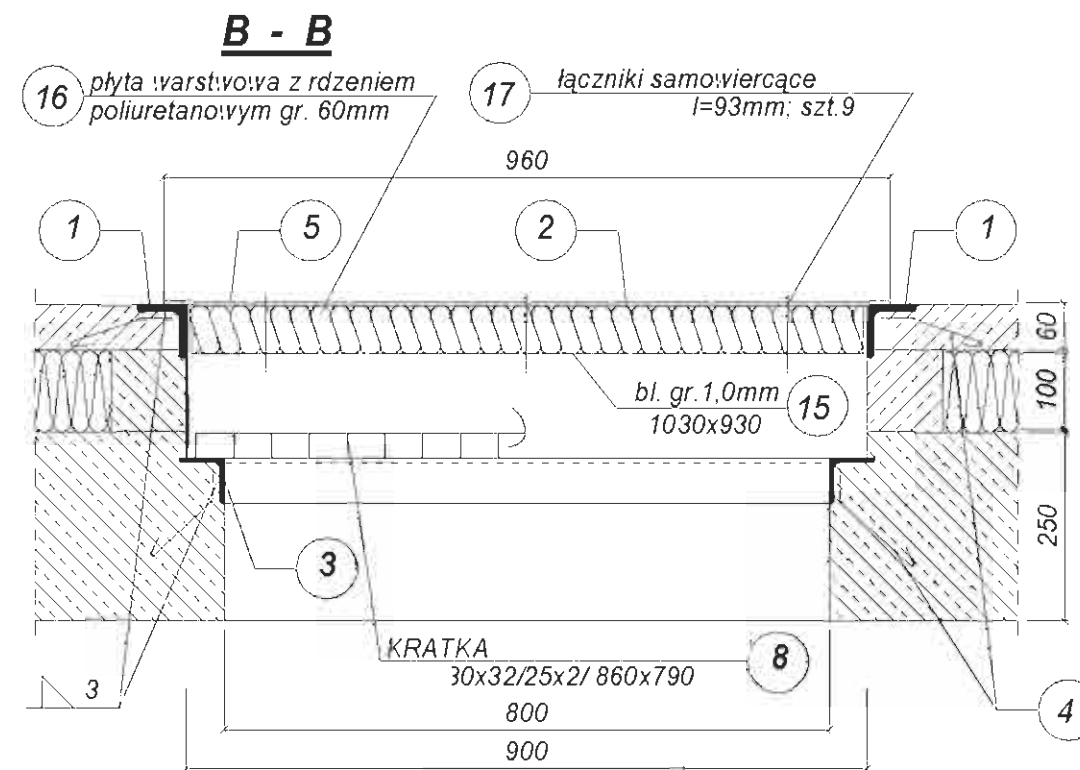
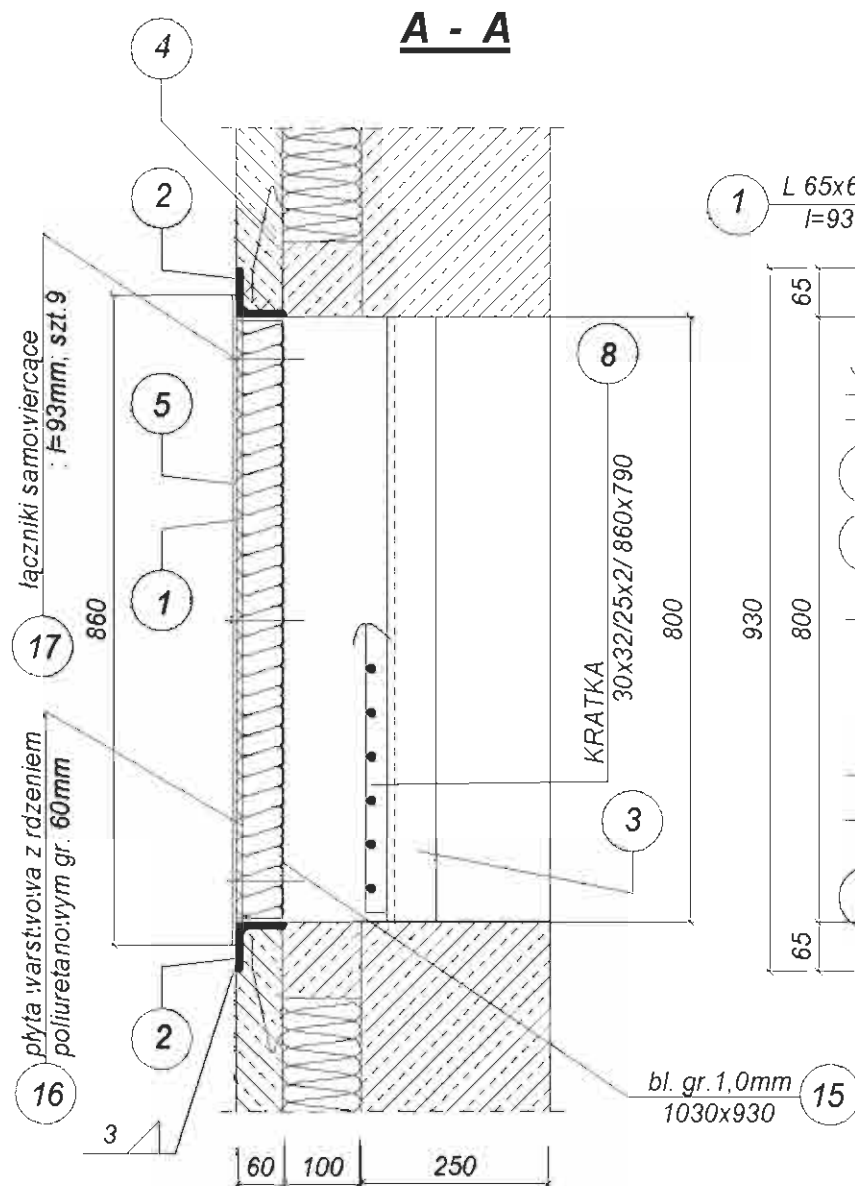
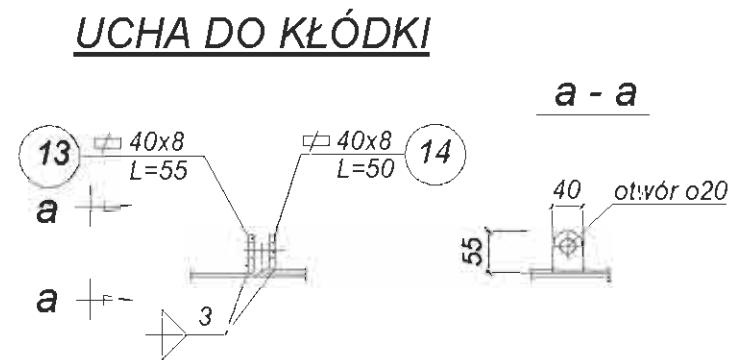


UWAGI

1. KONSTRUKCJA POKRYW - STAL NIERDZEWNA OH18N9
2. ELEKTRODY EA 1.46
3. dla kratki zabezpieczenie antykorozyjne przez ocynkowanie ogniowe
4. obramowania kątowników należy zakotwić w płycie stropowej
5. wymiary podano w mm

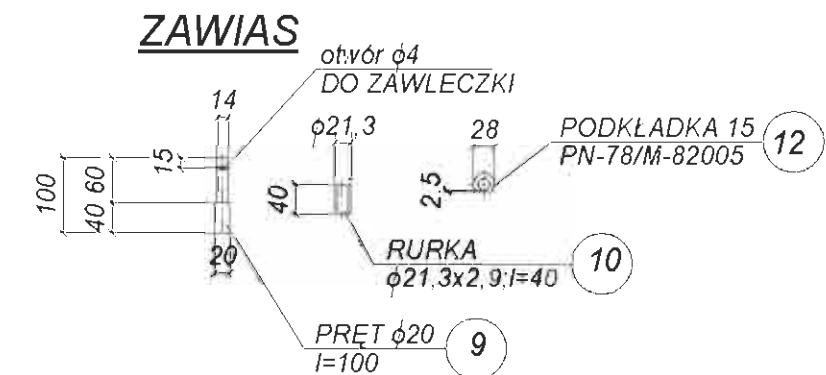
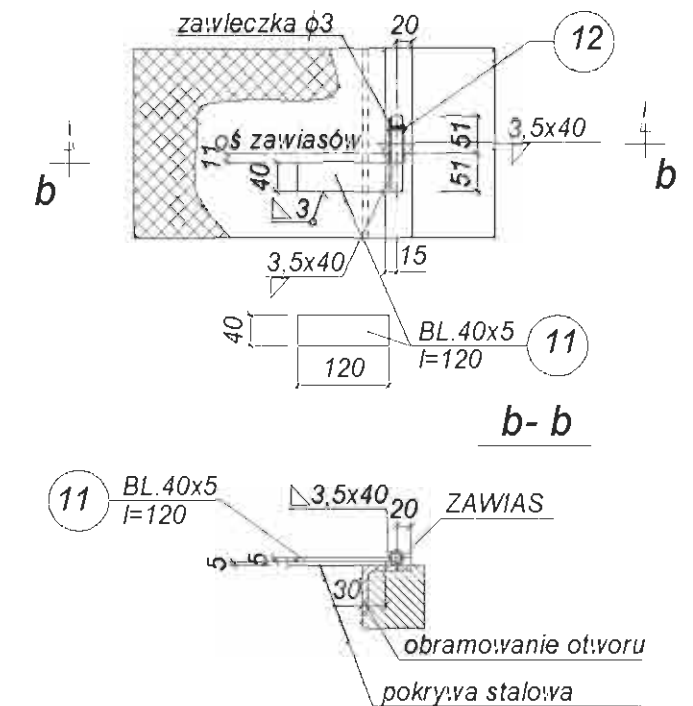
Zleceniodawca			
Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr Inż. Ryszard Wenda			
Inwestor	Koluszkowski Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.	Skala 1:25	
Stadium	PBW	Brzoza konstrukcyjna	Nr rys. K-7 RU
Obiekt	Rozbudowa i przebudowa części ściekowej MOŚ w Koluszkach		
Nazwa rysunku	ZBIORNIK RETENCYJNY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH OB. NR 7 POKRYWA NR 2		
	Inicj. Nazwisko	Podpis	Data
Projektant	Inż. Stefan Maciejak nr. upr. konstr. 51/82/St-co		09.2011r
Sprawdzający	mgr Inż. Grzegorz Ślekowski nr. upr. konstr. 21/78		09.2011r

# POKRYWA NR1



## MOCOWANIE ZAWIASÓW

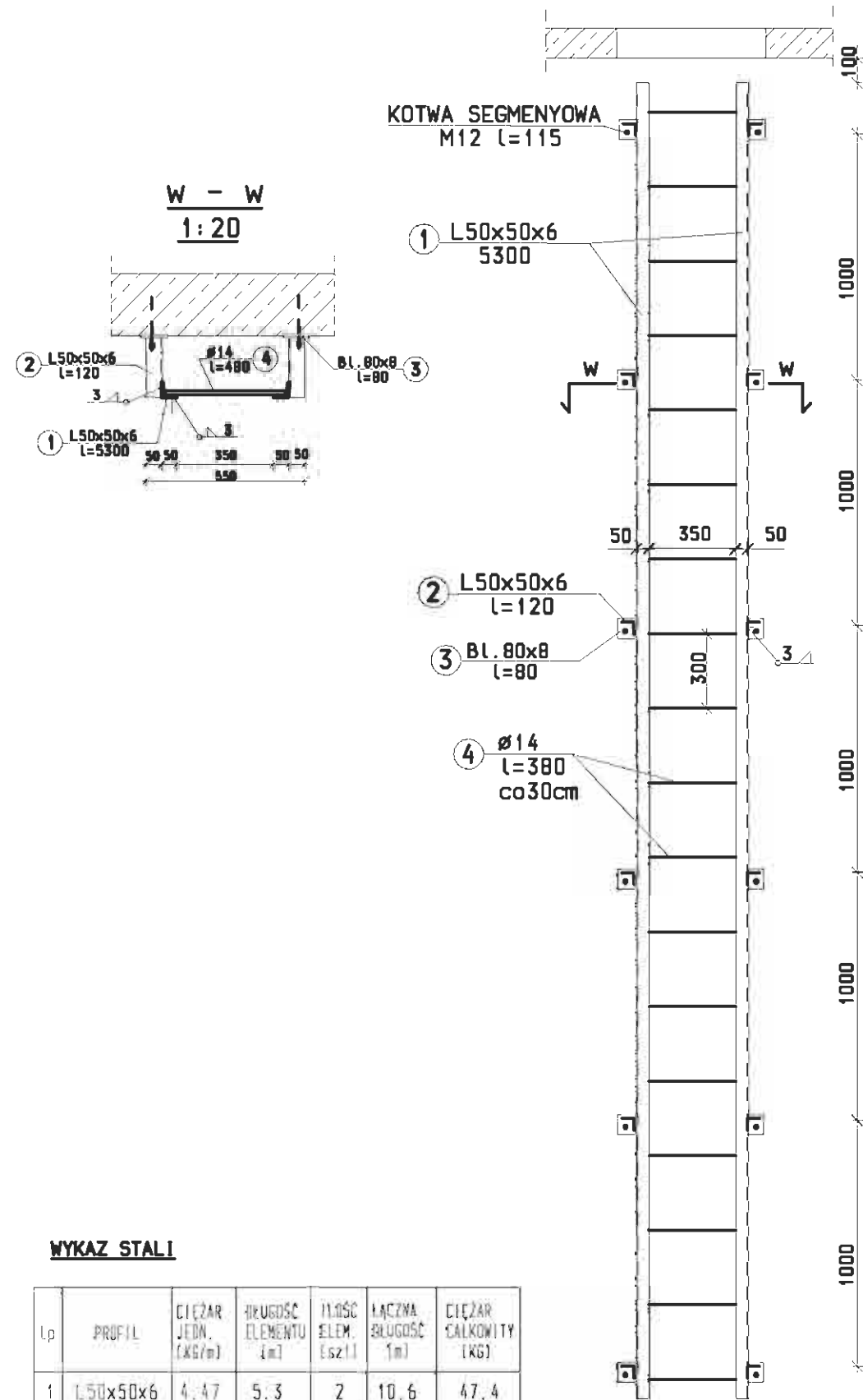
## RZUT Z GÓRY

UWGI

1. KONSTRUKCJA POKRYW - STAL NIERDZEWNA OH18N9
2. ELEKTRODY EA 1.46
3. dla kratki zabezpieczenie antykorozyjne przez ocynkowanie ogniowe
4. obramowania kątowników należy zakotwić w płycie stropowej
5. wymiary podano w mm

Zleceniodawca			
Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr Inż. Ryszard Wenda			
Inwestor	Koluszkowskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.		Skala: 1:10
Stadium	PBW	Brand: konstrukcyjna	Nr rys. K-6 RU
Opis:	Rozbudowa i przebudowa części ściekowej MOŚ w Koluszkach		
Nazwa rysunku: ZBIORNIK RETENCYJY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH OB. NR 7 POKRYWA NR 1			
		Imię i Nazwisko	Data
Projektant		Inż. Stefan Maciejak nr. upr. konstr. 51/82/Sk-ce	09. 2011r
Sprawdzający		mgr Inż. Grzegorz Stękowski nr. upr. konstr. 21/78	09. 2011r

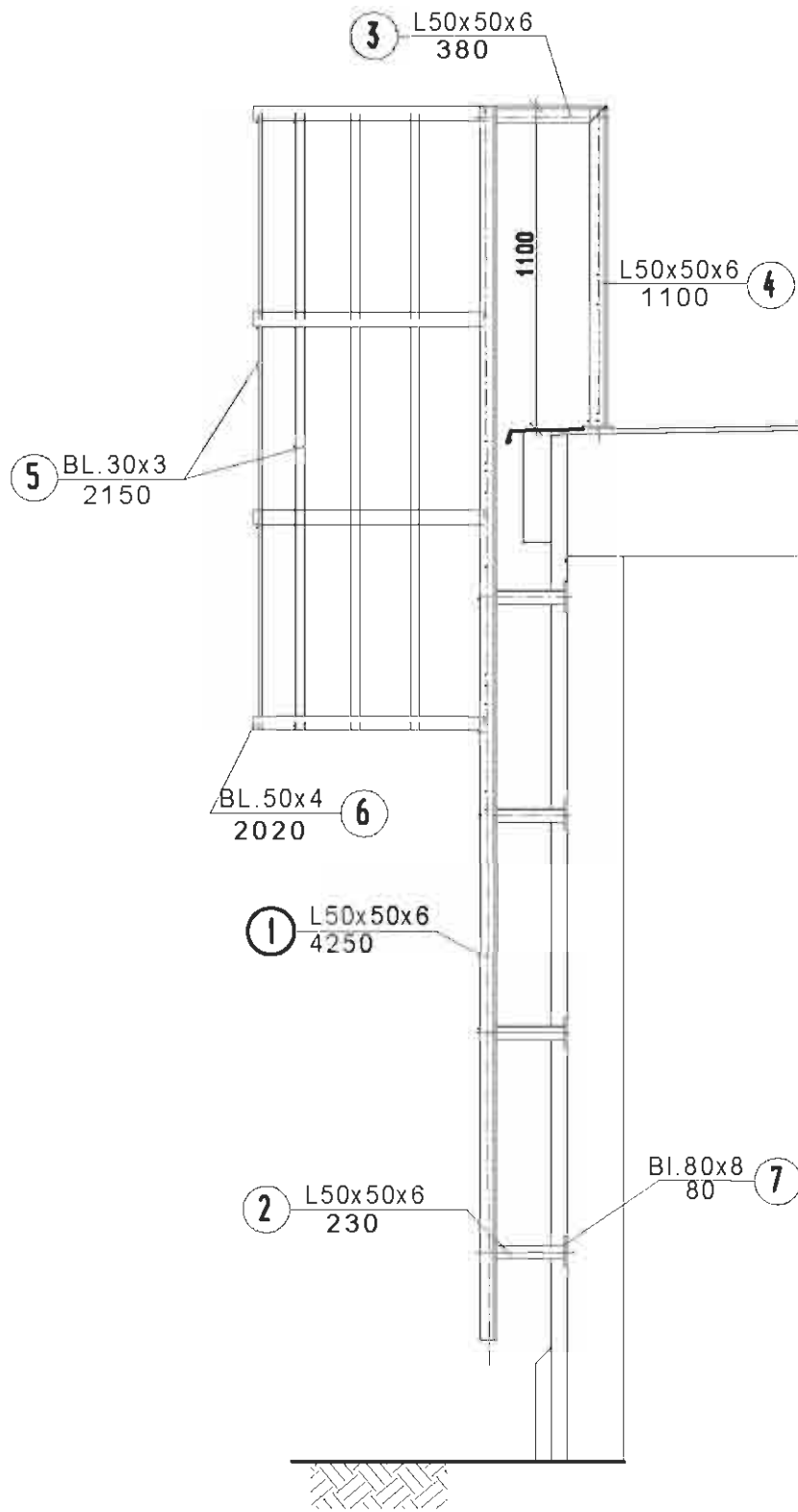
DRABINA WEWNĘTRZNA szt. 1



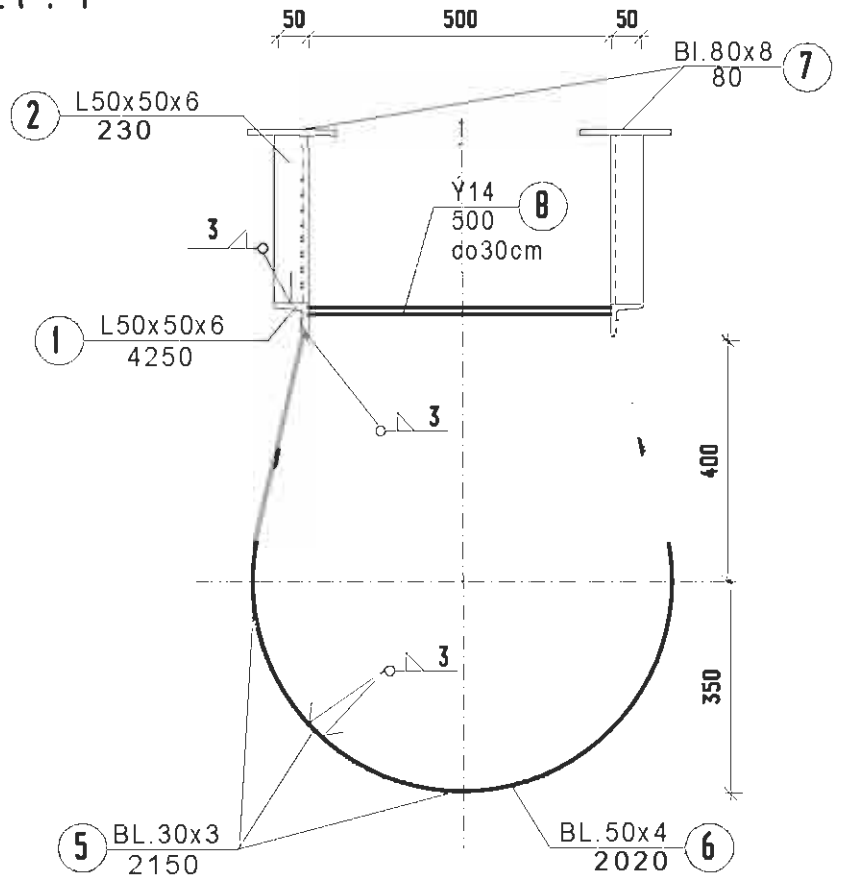
WYKAZ STALI

Lp	PROFIL	CIEŻAR JEDN. [KG/m]	DŁUGOŚĆ ELEMENTU [m]	IŁOŚĆ ELEM. [szt]	ŁĄCZNA DŁUGOŚĆ [m]	CIEŻAR CAŁKOWITY [KG]
1	L50x50x6	4,47	5,3	2	10,6	47,4
2	L50x50x6	4,47	0,20	6	1,60	7,2
3	BL. 80x80x8	5,02	0,08	12	0,96	4,8
4	Ø14	1,21	0,48	18	8,64	10,5
RAZEM						69,9

DRABINA Z PAŁĄKIEM szt. 1



UWAGA:  
1. WYMIARY PODANO w mm  
2. STAŁ OH18N9  
3. BLACHY MOCOWAĆ NA KOTWY



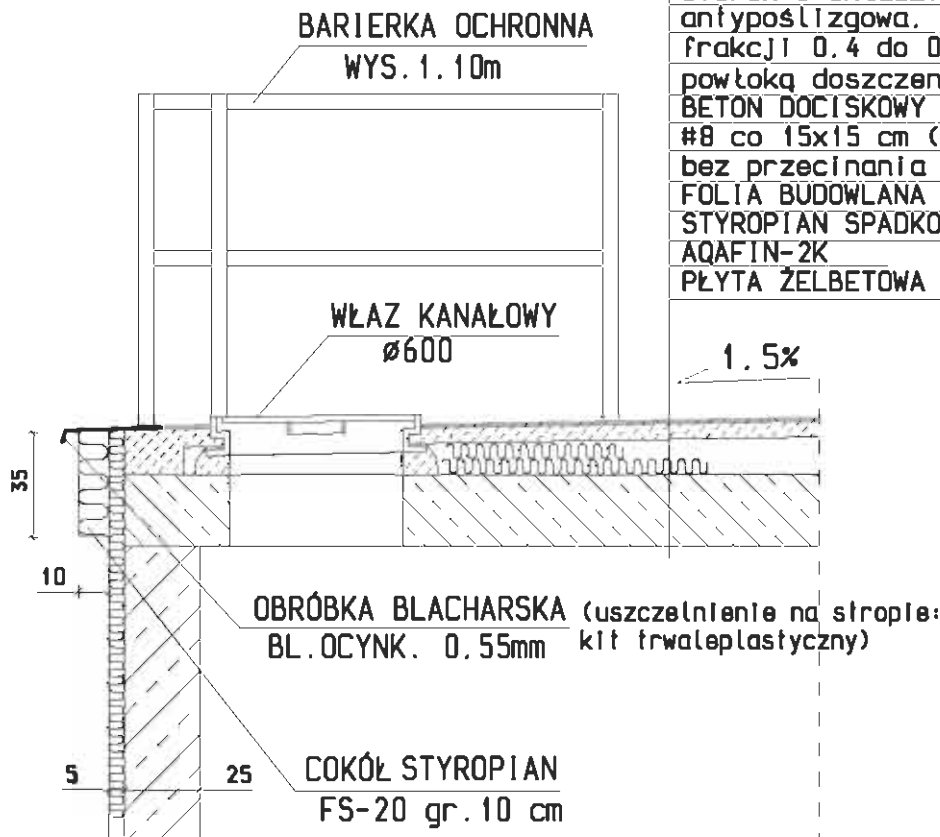
WYKAZ STALI

Lp	PROFIL	CIEŻAR JEDN. [KG/m]	DŁUGOŚĆ ELEMENTU [m]	IŁOŚĆ ELEM. [szt]	ŁĄCZNA DŁUGOŚĆ [m]	CIEŻAR CAŁKOWITY [KG]
1	L50x50x6	4,47	4,3	2	8,6	38,5
2	L50x50x6	4,47	0,23	8	1,84	8,2
3	L50x50x6	4,47	0,38	2	1,08	4,8
4	L50x50x6	4,47	1,10	2	2,20	12,5
5	Ø 30x3	0,71	2,15	7	17,2	10,8
6	Ø 50x4	1,57	2,02	4	8,08	12,7
7	Ø80x8	5,02	0,08	8	0,64	4,1
8	Y14	1,21	0,50	11	5,50	6,7
RAZEM						98,30

Zleceniodawca Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda			
Inwestor	Koluszkowskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.	Skala 1:25	
Stadium	PBW	Branża konstrukcyjna	Nr rys K-5 RU
Obiekt	Rozbudowa i przebudowa części ściekowej MOŚ w Koluszkach		
Nazwa rysunku	ZBIORNIK RETENCYJY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH OB. NR 7 DRABINY		
Inię Nazwisko	Podpis		Data
Projektant	Inż. Stefan Maciejak nr. upr. konstr. 51/02/Sk-ca		09.2011r.
Sprawdzający	mgr inż. Grzegorz Stękowski nr. upr. konstr. 21/78		09.2011r.

# SZCZEGÓŁ "A"

## STROPODACH - PRZEKRÓJ



POWŁOKA ŻYWICZNA EPOKSYDOWA systemu StoPox o składzie: Sikaflor (grunt) + warstwa antypoślizgowa, zasypka z piasku kwarcowego frakcji 0.4 do 0.8mm + SicaCorEG5 (zamknięcie powłoką doszczelniającą)

BETON DOCISKOWY C20/25 gr. 6cm ZBROJONY #8 co 15x15 cm (dylatować na pola 4x4m bez przecinania zbrojenia)

FOLIA BUDOWLANA gr. 0.2 mm

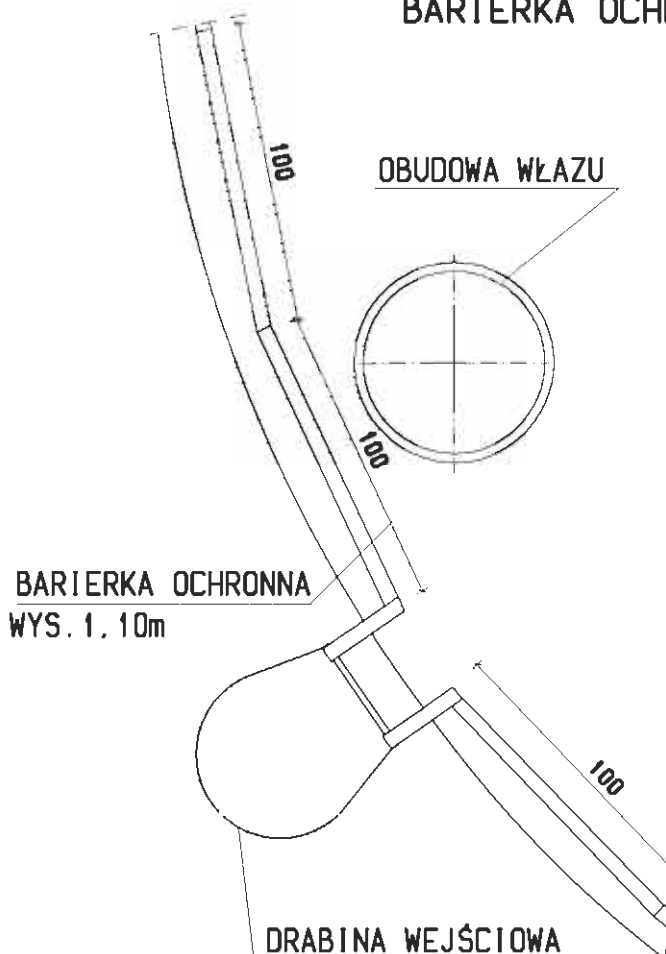
STYROPIAN SPADKOWY FS-20 gr. 10-15 cm

AQAFIN-2K

PŁYTA ŻELBETOWA gr. 25 cm

## RZUT DACHU

### BARIERKA OCHRONNA



## ZESTAWIENIE STALI DLA BARIERKI OCHRONNEJ STROPODACHU

### stal CH10N9

Lp	PROFIL	CIĘŻAR BUDN. (KG/M)	DŁUGOŚĆ ELEMENTU (m)	IŁOŚĆ ELEMENTÓW (szt.)	ŁĄCZNA DŁUGOŚĆ (m)	CIĘŻAR CAŁKOWITY (KG)
1	#48.3	3.97	1.00	1	1.00	3.97
2	#48.3	3.97	1.07	1	1.07	4.25
3	#26.9	1.56	0.98	2	1.96	3.06
4	80x8	5.02	0.08	1	0.08	0.40
Ciężar 1mb. [KG]						11.68
Ciężar całkowity 23 m x11.68 RAZEM [KG]						269.0

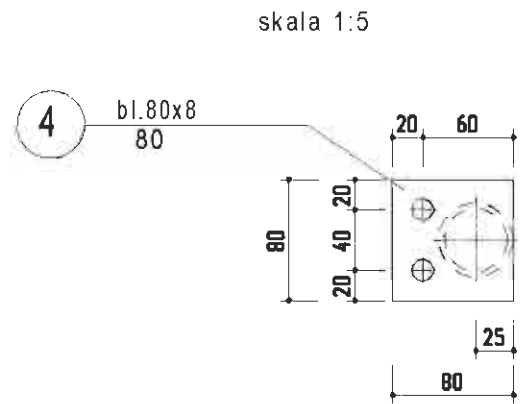
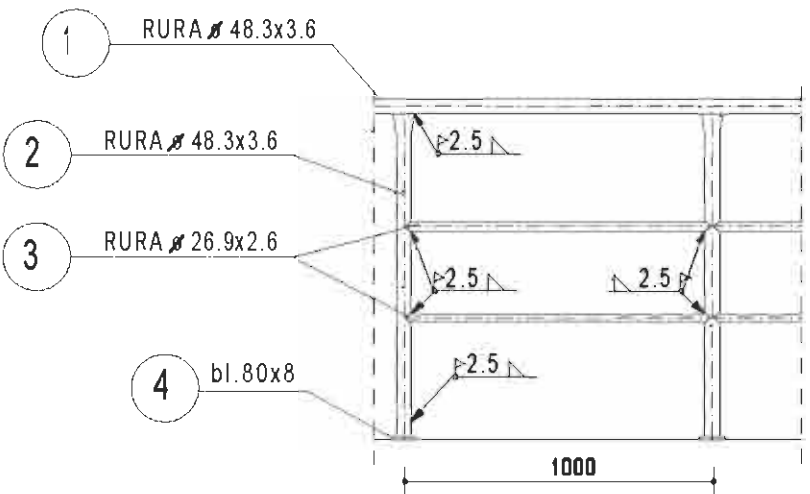
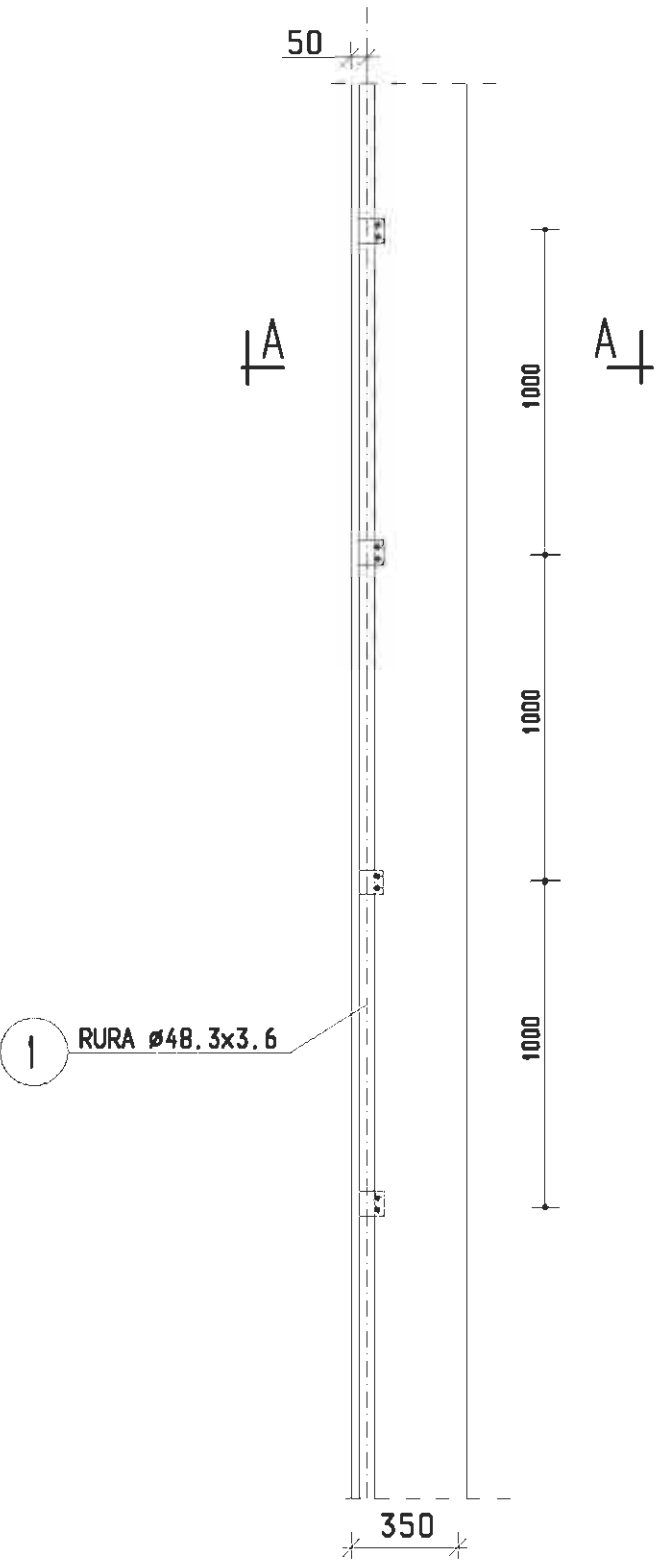
UWAGA: Konstrukcja barierki jak dla płaskownika patrz rys. K-4 PN

Zleceniodawca			
Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr Inż. Ryszard Wenda			
Inwestor	Koluszkowskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.	Skala	1:25
Stadium	PW	Branda	konstrukcyjna
		Nm. rys.	K-4 RU
Obiekt	Rozbudowa i przebudowa części ściekowej MOŚ w Koluszkach		
Nazwa rysunku	ZBIORNIK RETENCYJNY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH OB. NR 7 KONSTRUKCJA STROPODACHU SZCZEGÓŁ "A"		
	1-10 Nazwisko	Podpis	Data
Projektant	Inż. Stefan Maciejak nr. upr. konstr. 51/22/SK-CS		09.2011r.
Sprawdzający	mgr Inż. Grzegorz Stęszewski nr. upr. konstr. 21/78		09.2011r.



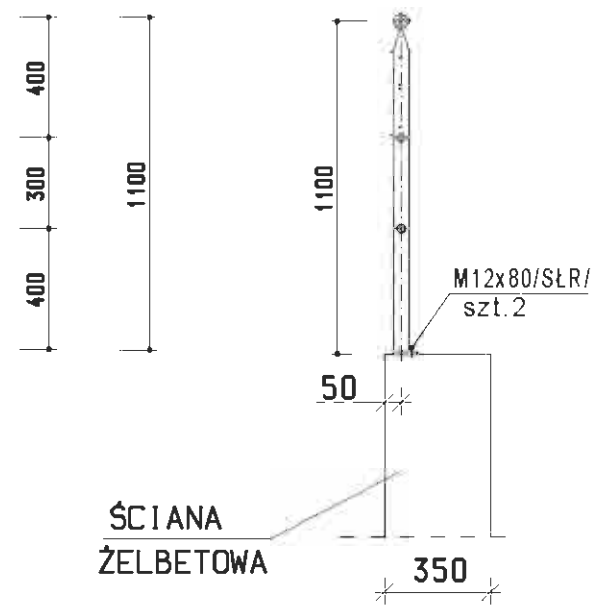
BARIERKA OCHRONNA PIASKOWNIKA

RZUT



UWAGA:  
1. WYMIARY PODANO w mm  
2. STAL OH18N9  
3. BLACHY MOCOWAĆ NA KOTWY

A-A

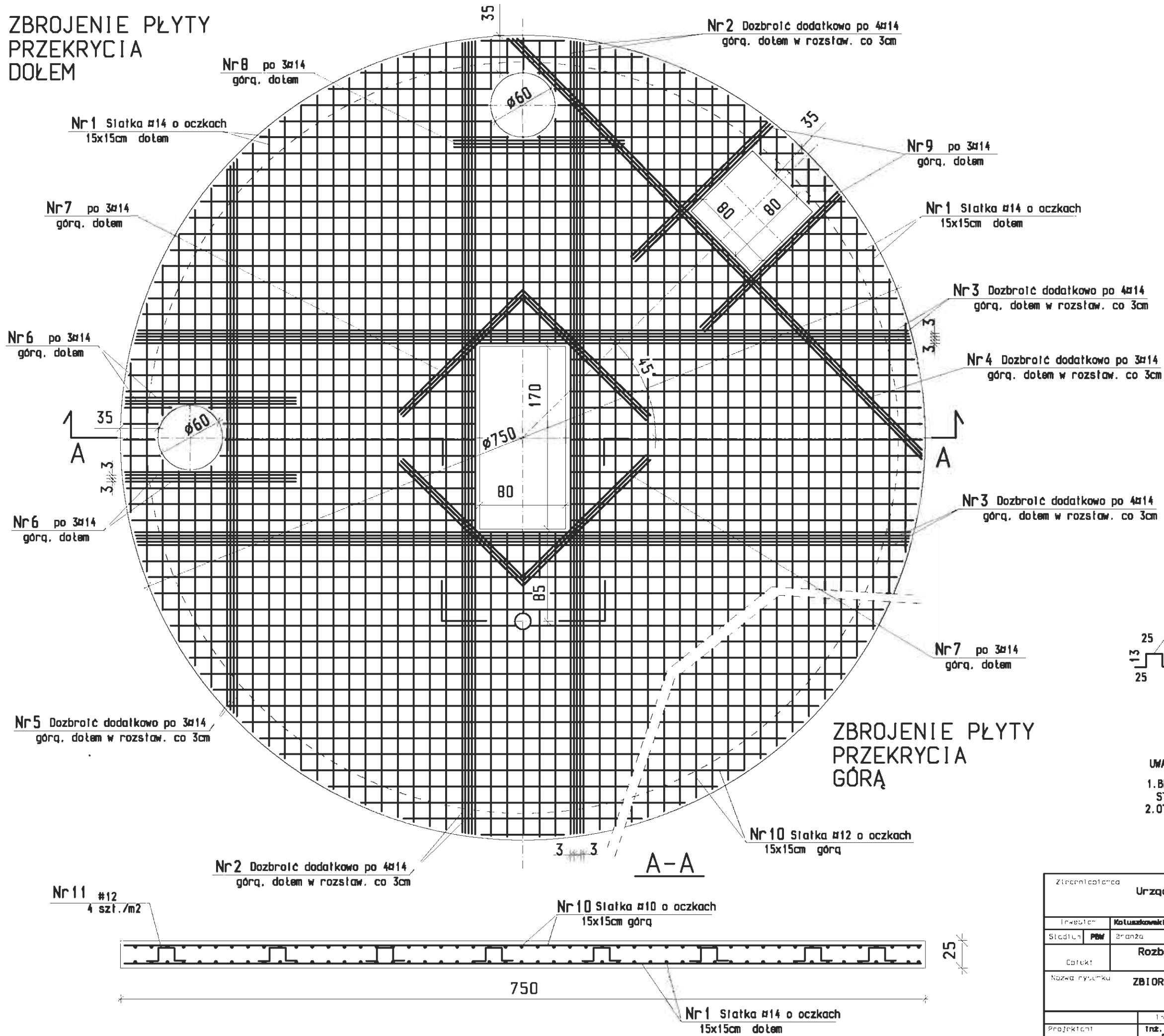


ZESTAWIENIE STALI DLA BARIERKI OCHRONNEJ PIASKOWNIKA  
Ciężar 1mb. [KG] stal OH18N9

Lp	PROFIL	CIEŻAR JEDN [KG/m]	DŁUGOŚĆ ELEMENTU [m]	IŁOŚĆ ELEM [szt]	ŁĄCZNA DŁUGOŚĆ [m]	CIEŻAR CAŁKOWITY [KG]
1	Ø48.3	3.97	1.00	1	1.00	3.97
2	Ø48.3	3.97	1.07	1	1.07	4.25
3	Ø26.9	1.56	0.98	2	1.96	3.06
4	80x8	5.02	0.08	1	0.08	0.40
Ciężar 1mb. [KG]						11.68
Ciężar całkowity 25.5m x 11.68 RAZEM [KG]						297.84

Zleceniobiorca Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr Inż. Ryszard Wenda			
Inwestor	Koluszkowski Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp.z o.o.		Skala 1:25
Stadion	PBW	Branża konstrukcyjna	Nr rys K-4 PN
Obiekt	Rozbudowa i przebudowa części ściekowej MOŚ w Koluszkach		
Nazwa rysunku PIASKOWNIK NAPOWIERZANY Z KOMORĄ ODTŁUSZCZACZA OB. NR 2 BARIEREKI OCHRONNE			
	Imię Nazwisko	Podpis	Data
Projektant	Inż. Stefan Maciejak nr.upr.konstr.51/82/Sk-ca		09.2011r
Sprawdzający	mgr Inż. Grzegorz Siewowski nr.upr.konstr.21/78		09.2011r

ZBROJENIE PŁYTY  
PRZEKRYCIA  
DOŁEM



1. BETON C30/37 (B37) SZCZELNY kl. ekspozycji XA2  
STAL A-III (34GS)  
2. OTULINA PRĘTÓW W PŁYTCIE - 3cm

Ziemia Polonica			
Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr Inż. Ryszard Wenda			
Inwestor	Koluszkowski Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.		Skala 1:35
Siedlisko	PNB	branża konstrukcyjna	Nr rys. K-3 RU
Cel i zakres	Rozbudowa i przebudowa części ściekowej MOŚ w Koluszkach		
Nazwa rysunku	ZBIORNIK RETENCYJY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH OB. NR 7 ZBROJENIE PŁYTY PRZEKRYCIA		
	Int. Nazwisko	Podpis	Data
Projektant	Inż. Sławomir Maciejko nr.upr.konstr.31/02/Sk-cs		09.2011r
Sprawdzający	mgr Inż. Grzegorz Ściekalski nr.upr.konstr.21/78		09.2011r

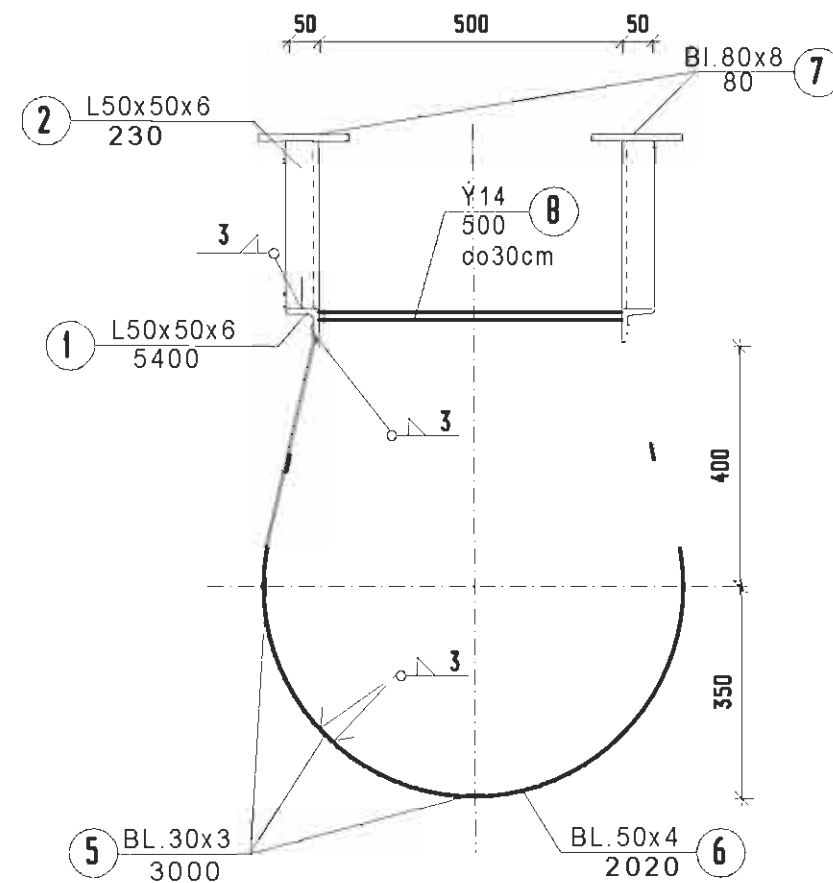
Technical drawing of a staircase railing system, showing side and front elevations with dimensions and component labels.

**Side Elevation (Left):**

- Vertical dimensions: 750, 750, 750, 1000, 1000, 1000, 4400 (Total).
- Horizontal dimensions: 3000, 2020, 5400, 230.
- Labels:
  - ③ L50x50x6 380
  - ④ L50x50x6 1100
  - ⑤ BL. 30x3 3000
  - ⑥ BL. 50x4 2020
  - ① L50x50x6 5400
  - ② L50x50x6 230

**Front Elevation (Right):**

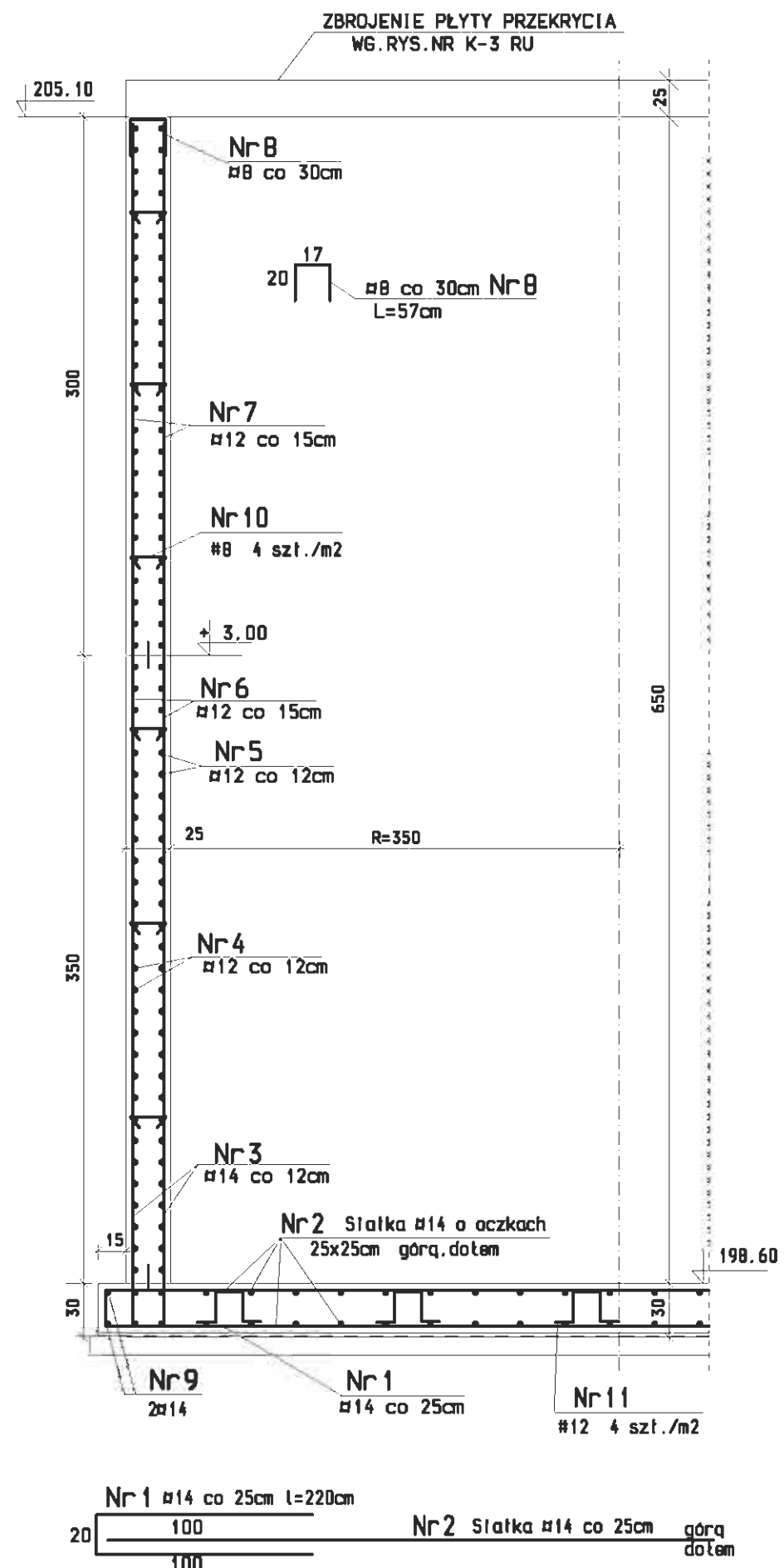
- Vertical dimensions: 1000, 1000, 1000, 4400 (Total).
- Horizontal dimensions: 80.
- Label:
  - ⑦ BL. 80x8 80



Lp	PROFIL	CIEŻAR JEDN [KG/m]	DŁUGOŚĆ ELEMENTU [m]	IŁOŚĆ ELEM. [szt]	ŁĄCZNA DŁUGOŚĆ [m]	CIEŻAR CAŁKOWITY [KG]
1	L50x50x6	4,47	5,4	2	10,8	48,3
2	L50x50x6	4,47	0,23	10	2,3	10,3
3	L50x50x6	4,47	0,38	2	1,08	4,8
4	L50x50x6	4,47	1,10	2	2,20	12,5
5	∅ 30x3	0,71	3,0	7	21,0	14,9
6	∅ 50x4	1,57	2,02	5	10,1	15,9
7	∅ 80x8	5,02	0,08	10	0,8	4,0
8	Y14	1,21	0,50	15	7,50	9,1
RAZEM						119,8

Zielonolubieca			
Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr Inż. Ryszard Wenda			
Inwestor	Koluszkowski Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.	Skala: 1:25	
Stadium	PNB	Branda: konstrukcyjna	Nr rys. K-3 PN
Opis	Rozbudowa i przebudowa części ściekowej MOŚ w Koluszkach		
Nazwa rysunku <b>PIASKOWNIK NAPOWIETRZANY Z KOMORĄ ODTŁUSZCZACZA OB. NR 2 DRABINA ZEJŚCIOWA</b>			
	Imię i Nazwisko	Podpis	Data
Projektant	Inż. Stefan Maciejak <i>nr. upr. konstr. 51/82/Sk-cs</i>		09.2011r
Sprawdzający	mgr Inż. Grzegorz Siewowski <i>nr. upr. konstr. 21/78</i>		09.2011r

# ZBROJENIE ŚCIANY



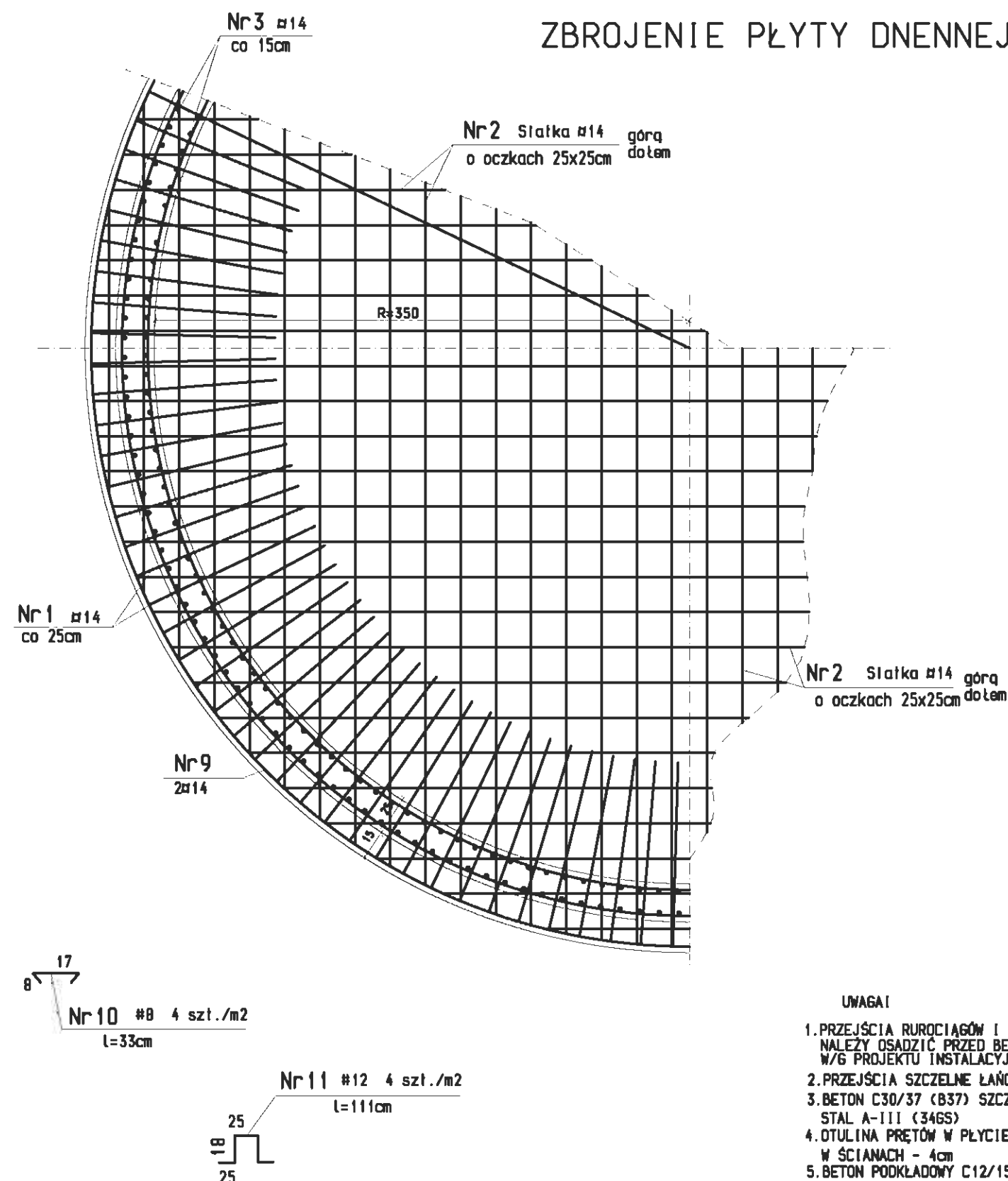
Nr 3  $\varnothing 14$  co 15cm l=317cm

Nr 6  $\varnothing 12$  co 15cm l=410cm

Nr 7  $\varnothing 12$  co 15cm l=296cm

17 150

# ZBROJENIE PŁYTY DNENNEJ



## UWAGA!

1. PRZEJŚCIA RUROCIĄGÓW I ELEMENTY WYPOSAŻENIA NALEŻY OSADZIĆ PRZED BETONOWANIEM ZBIORNIKA WG PROJEKTU INSTALACYJNEGO.
2. PRZEJŚCIA SZCZELNE ŁAŃCUCHOWE
3. BETON C30/37 (B37) SZCZELNY kl. ekspozycji XA2 STAL A-III (34GS)
4. OTULINA PRĘTÓW W PŁYTCIE DENNEJ - 5cm W ŚCIANACH - 4cm
5. BETON PODKŁADOWY C12/15

Złociński & Partnerzy			
Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr inż. Ryszard Wenda			
Inwestor	Koluszkowskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.	Skala	1:35
Stadium	PBW	branża	konstrukcyjna
Dotyczy	Rozbudowa i przebudowa części ściekowej MOŚ w Koluszkach		
Nazwa rysunku	ZBIORNIK RETENCYJY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH OB. NR 7 ZBROJENIE ŚCIAN I PŁYTY DENNEJ		
Projektant	inż. Stefan Maciejak nr. upr. konstr. 51/82/Sk-co	Podpis	09.2011r
Sprawdzający	mgr inż. Grzegorz Stępczak nr. upr. konstr. 21/78		09.2011r

Łączenie prętów obwodowych należy wykonać na mijankę tak, aby w jednym przekroju nie łączyło się więcej niż 6 prętów. Przesunięcie połączeń powinno wynosić 1.5m.

[illegible]

Architectural drawing of a reinforced concrete slab (L.1) showing reinforcement details. The drawing includes a plan view of the slab with dimensions 860 cm by 440 cm. Reinforcement is shown with various bar numbers (Nr 1, 2, 3, 4, 6, 7, 10, 11) and specifications (e.g., #16 co 15cm, #14 co 15cm). A cross-section detail shows a 30 cm thick slab with reinforcement bars. A section line 1-1 is indicated. The drawing is labeled 'L.1' and '195.80'.

199.90

440

195.80

35

15 35 330 35 15

28

8

25

34

23

Nr12 dozbrojenie pręgi w płaszczyźnie zewnętrznej i wew. po 8#14 (l=150cm (analogicznie dla przejścia DN500))

wieniec

Nr6 wieniec #6 co 20 cm

Nr7 #6 4 szt./m2

Nr5 #14 co 15cm

Nr4 #14 co 15cm

Nr1 #16 co 15cm

Nr2 #16 co 15cm

Nr3 siatka prętów (górną, dolną) #14 co 15x15cm

TAŚMA USZCZELNIĄJĄCA

TAŚMA USZCZELNIĄJĄCA

30

436 cm

Nr4 #14 co 15 cm

Nr1 #16 co 15cm

Nr2 #16 co 15cm

20

BETON C30/37 gr. 35cm

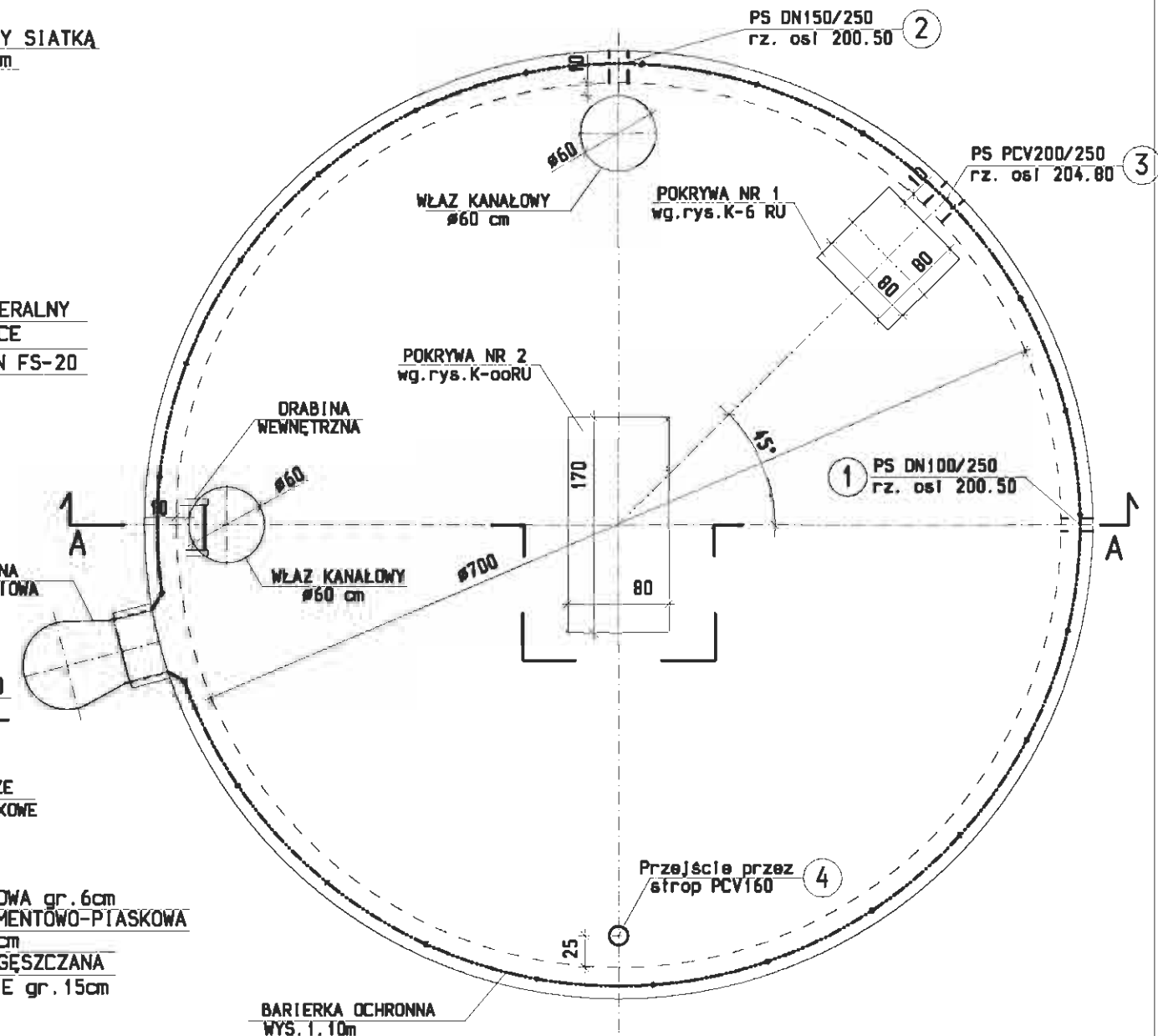
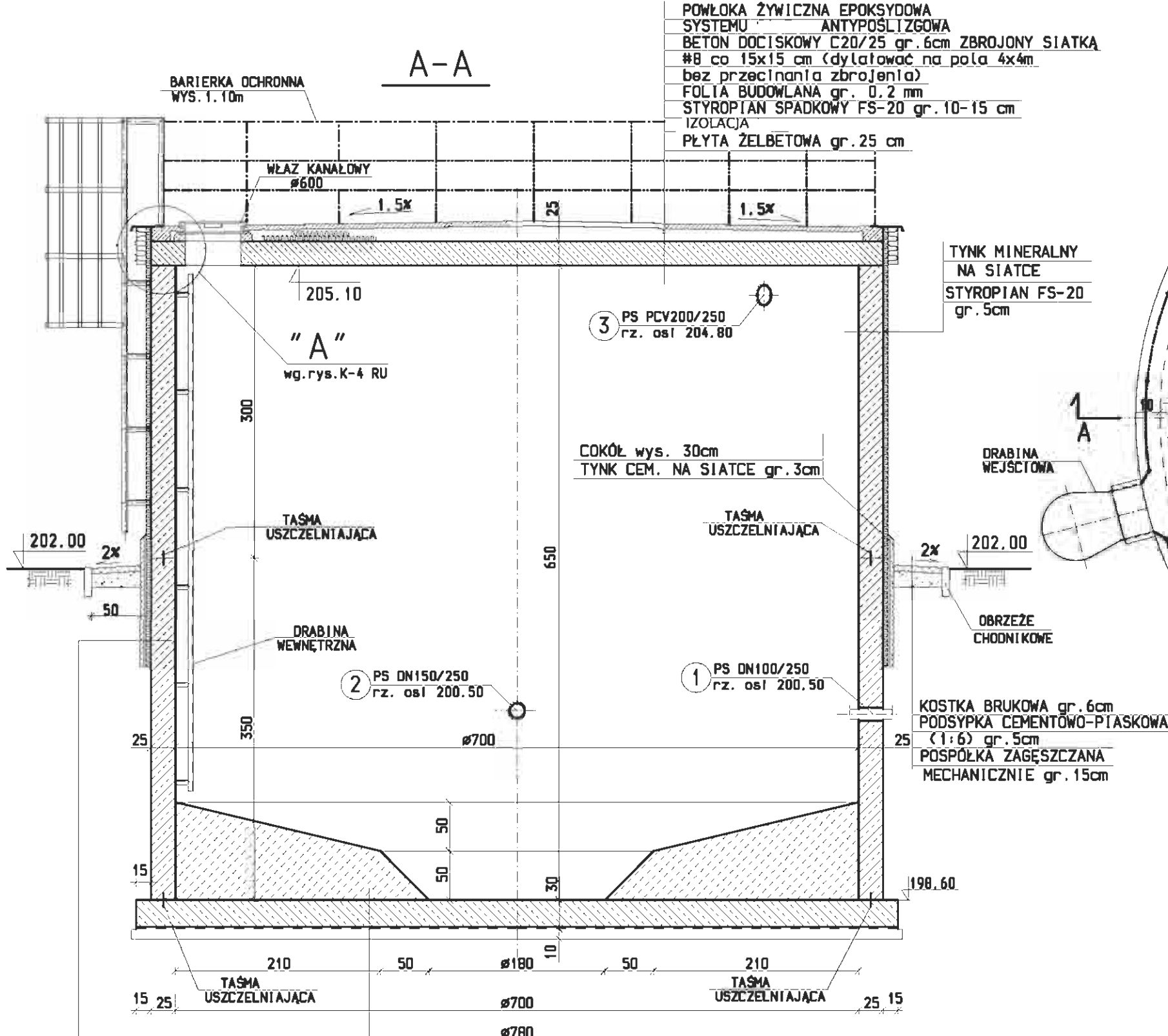
PAPA PODKL. TERMOZGZRZ.

CHUDY BETON C12/15 gr. 10cm

1. PRZEJŚCIA RUROCIĄGÓW I ELEMENTY WYPOSAŻENIA  
NALEŻY OSADZIĆ PRZED BETONOWANIEM ZBIORNIKA  
W/G PROJEKTU INSTALACYJNEGO.
2. PRZEJŚCIA SZCZELNE ŁĄCUCHOWE
3. BETON C30/37 (B37) SZCZELNY KL. ekspozycji XF1  
STAŁ A-III (3465)
4. OTULINA PRĘTÓW W PŁYTCIE DENNEJ 5cm  
W ŚCIANACH 4cm

Zleceniodawca			
Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr Inż. Ryszard Wenda			
Investor	Koluszkowskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. Skala 1:50		
Stadium	PNB	Granża:	konstrukcyjna
			Nazwa: K-2 PN
Obiekt	Rozbudowa i przebudowa części ściekowej MOŚ w Koluszkach		
Nazwa rysunku			
PIASKOWNIK NAPOWIEETRZANY Z KOMORĄ ODTŁUSZCZACZA OB. NR 2 ZBROJENIE ŚCIAN I PŁYTY DENNEJ			
	Imię, Nazwisko	Podpis	Data
Projektant	Inż. Stefan Maciejak nr. upr. konst. 51/82/Sk-cs		09.2011r
Sprawdzający	mgr Inż. Grzegorz Siskowski nr. upr. konst. 21/78		09.2011r

## PRZEKRYCIE STROPU



## UNAGAI

1. PRZEJŚCIA RUROCIĄGÓW I ELEMENTY WYPOSAŻENIA  
NALEŻY OSADZIĆ PRZED BETONOWANIEM ZBIORNIKA  
W/G PROJEKTU INSTALACYJNEGO.
2. PRZEJŚCIA SZCZELNE ŁAŃCUCHOWE
3. BETON C30/37 (B37) SZCZELNY kl. ekspozycji XA2  
STAŁ A-III (346S)
4. OTULINA PRĘTÓW W PŁYTCIE DENNEJ - 5cm  
W ŚCIANACH - 4cm
5. BETON PODKŁADOWY C12/15

TYNK CEM. NA SIATCE gr. 3cm
STYROPIAN FS-20 gr. 5cm
ŻELBET. PŁASZCZ ZBIORNIKA

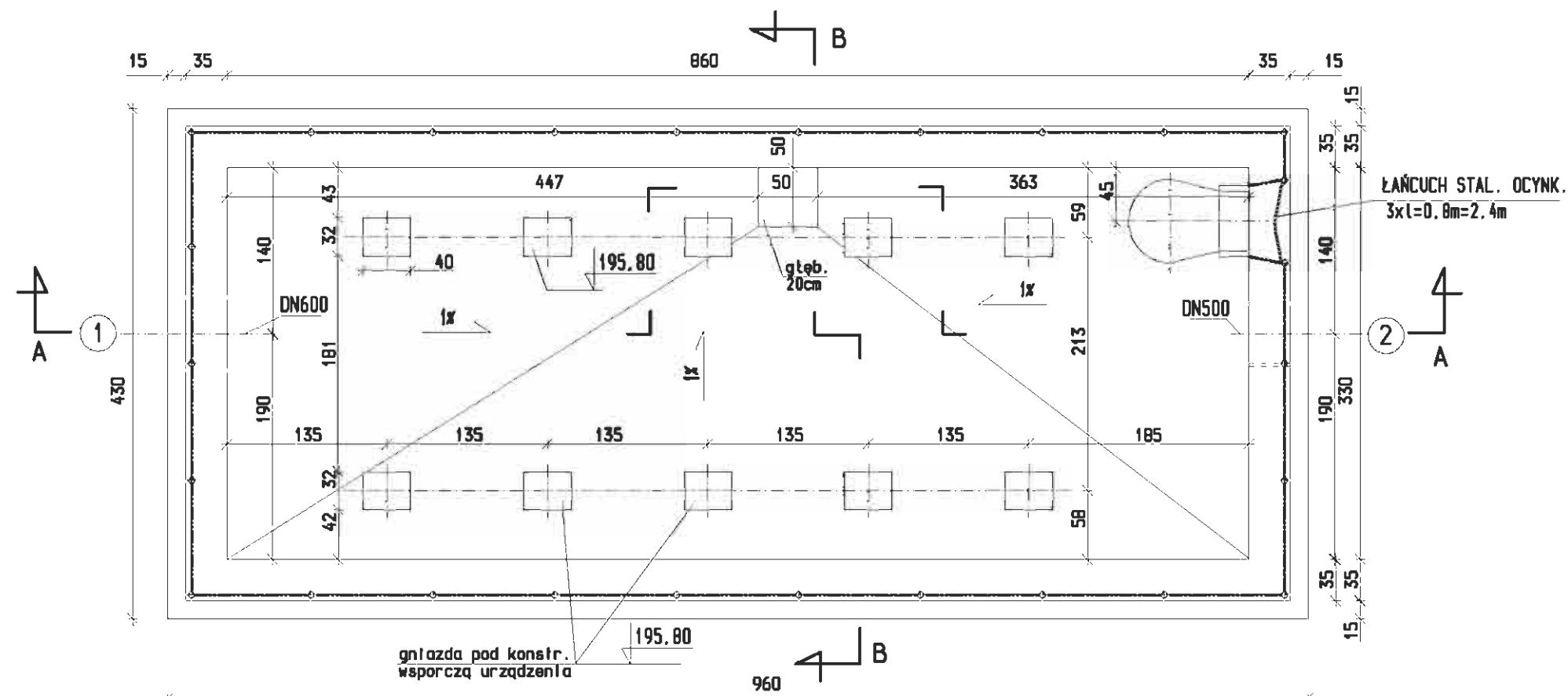
BETON SPADKOWY C20/25
BETON C30/37 gr. 30cm
PAPA IZOL. TERMOZGRZEW.
CHUDY BETON C12/15 gr. 10cm

## PRZEJŚCIA SZCZELNE(PS) ŁAŃCUCHOWE

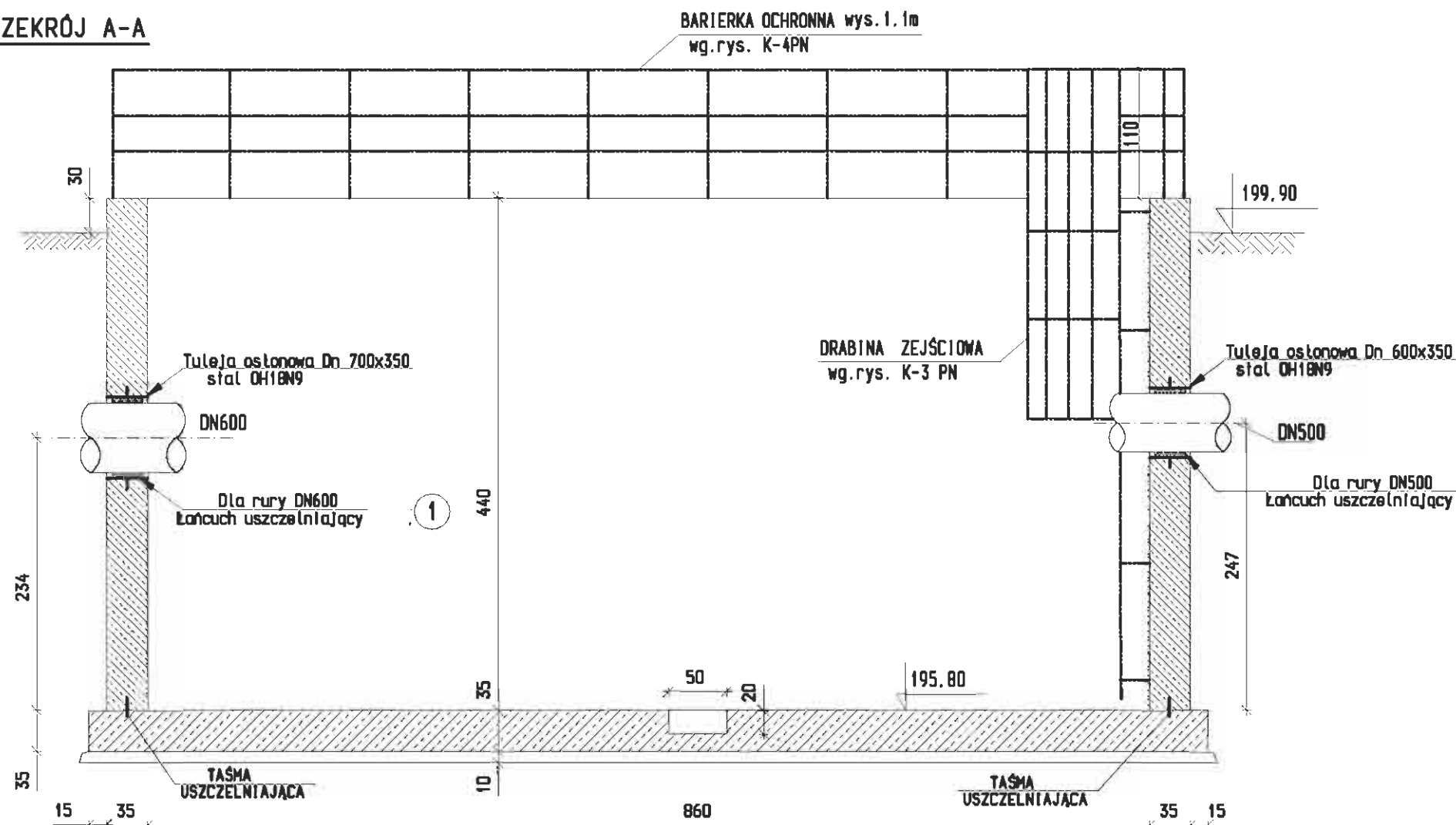
DENAZACJA NA RYS	PRZEJŚCIE RUPIA ŚREDNIA MATERIAŁ	TYP ŁANCUCHA	LISOC (OWIĄZ [szt.])	TABELA OŚLONOWA ŚREDNIOCY x Dł. mm MATERIAŁ	LISOC PRZEJŚCIE [szt.]
1	DN100 stal OH10M9	ŁU-3 typ A-2	9	DN 140x250 stal OH10M9	1
2	DN150 stal OH10M9	ŁU-3 typ A-2	14	DN 200x250 stal OH10M9	1
3	DN200 stal OH10M9	ŁU-6 typ A-2	11	DN 280x250 stal OH10M9	1
4	PCV160	ŁU-6 typ A-2	9	DN 250x250 stal OH10M9	1

Ziębieniec			
Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr Inż. Ryszard Wenda			
Inwestor	Koluszkowskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.	Skala: 1:50	
Status	PNB	branża	konstrukcyjna
		Nr rys	K-1 RU
Opis	Rozbudowa i przebudowa części ściekowej MOŚ w Koluszkach		
Nazwa rysunku ZBIORNIK RETENCYJY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH OB. NR 7 RYSUNEK SZALUNKOWY - RZUT, PRZEKRÓJ			
	Inicj	Nazwisko	Data
Projektant	Inż. Stefan Maciejak nr. upr. konstr. 51/82/Sk-o		09.2011r
Sprawdzający	mgr Inż. Grzegorz Stękowski nr. upr. konstr. 21/78		09.2011r

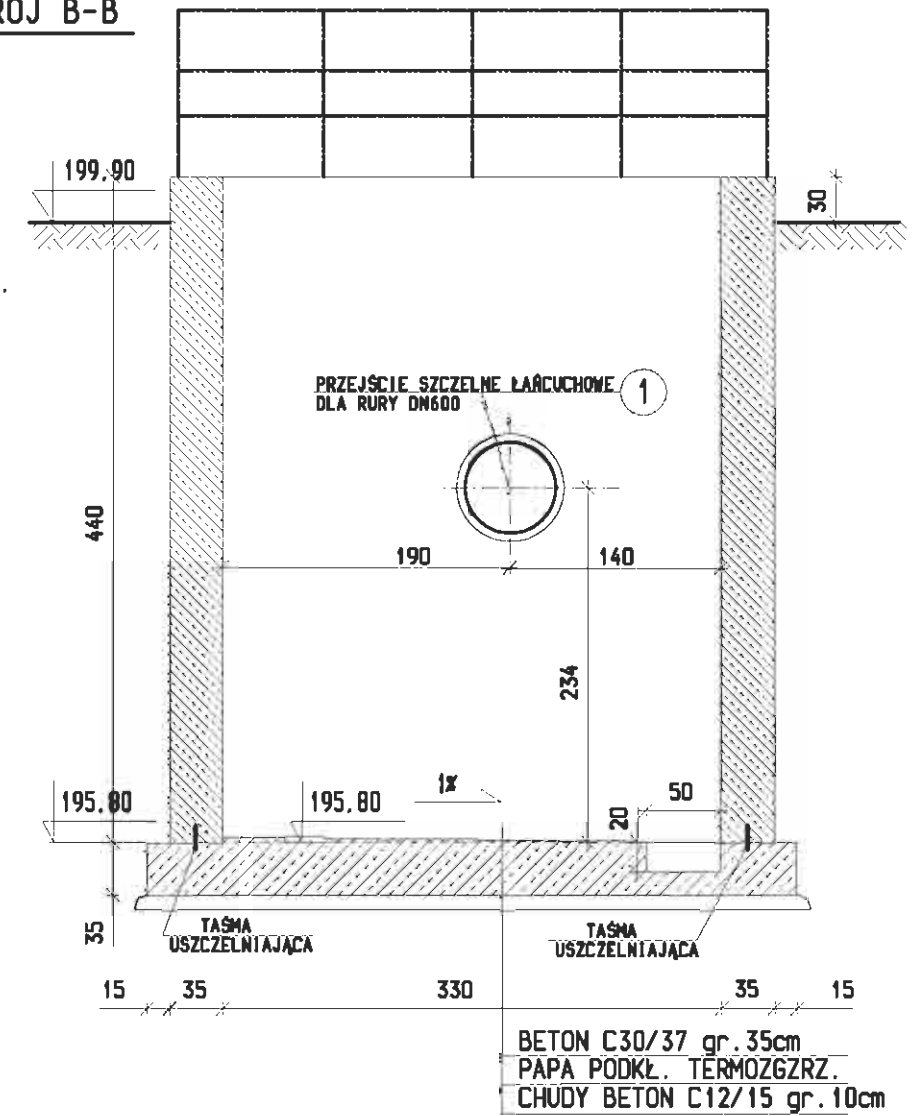
## RZUT



**PRZEKRÓJ A-A**



PRZEKRÓJ B-B



## PRZEJŚCIA SZCZELNE(PS) ŁAŃCUCHOWE

OZNACZENIE NA RYS.	PRZEJŚCIE RURKI ŚRED. MATERIAŁ	TYP ŁĄCZENIA	ILDOŚĆ ODNIO Tłoc. 3	TUBAŁKA OBLÓWOWA ŚREDNIOCY x DŁ. mm MATERIAŁ	ILDOŚĆ PRZELIŚC. Tłoc. 3
1	DN600 stal OH18N9	ŁU-7 typ A-2	25	DN 700x350 stal OH18N9	1
2	DN500 stal OH18N9	ŁU-7 typ A-2	21	DN 600x350 stal OH18N9	1

UNAGAI

1. PRZEJŚCIA RUROCIĄGÓW I ELEMENTY WYPOSAŻENIA  
NALEŻY OSADZIĆ PRZED BETONOWANIEM ZBIORNIKA  
W/G PROJEKTU INSTALACYJNEGO.
2. PRZEJŚCIA SZCZELNE ŁAŃCUCHOWE
3. BETON C30/37 (B37) SZCZELNY kl. ekspozycji XF1  
STAL A-III (S460)
4. OTULINA PRĘTÓW W PŁYTCIE DENNEJ 5cm  
W ŚCIANACH 4cm

Złazocznica Złazocznica			
Urządzenia Sanitarne i Ochrony Środowiska Dr Inż. Ryszard Wenda			
Investor	Koluszkowskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.		Skala 1:50
Stadion	PNB	branża: konstrukcyjna	Nr rys. K-1 PN
Colect	Rozbudowa i przebudowa części ściekowej MOŚ w Koluszkach		
Nazwa rysunku			
PIASKOWNIK NAPOWIETRZANY Z KOMORĄ ODŁUSZCZACZA OB. NR 2 RYSUNEK SZALUNKOWY, RZUT, PRZEKR J A-A, B-B			
	Inicj. Nazwiska	Podpis	Data
Projektant	Inż. Stefan Maciejak nr. upr. konsl. 51/62/Sk-cs		09.2011r
Sprawdzający	mgr Inż. Grzegorz Siewowski nr. upr. konsl. 21/78		09.2011r