



# BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO

Spółka z o. o.

40-082 KATOWICE, ul. Sobieskiego 2

[www.bpbk-katowice.com](http://www.bpbk-katowice.com) e-mail: [bpbk@bpbk-katowice.com](mailto:bpbk@bpbk-katowice.com)

tel.: 032-25-89-021 do 026; fax: 032-25-97-869

Sąd Rej. Katowice-Wschód Wydz.Gospodarczy KRS 0000047782 kapitał zakładowy 113 000 zł

REGON: 270547605 NIP: 634-013-08-97

Konto bankowe : 10 1020 2313 0000 3902 0020 5104 PKO BP S.A. III O/Katowice



## PRACOWNIA PROJEKTOWANIA BUDOWNICTWA OGÓLNEGO I PRZEMYSŁOWEGO „PRO-ARCH”

M. W. K. LISIAK s.j.

41-300 DĄBROWA GÓRNICZA ul. KORCZAKA 5A

tel./fax (032) 268-55-62, e-mail: [proarch@pro.onet.pl](mailto:proarch@pro.onet.pl)

INWESTYCJA	UPORZĄDKOWANIE GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ W GMINIE DĄBROWA GÓRNICZA - KONTRAKT I
OBIEKT	Aktualizacja dokumentacji projektowej na budowę kanalizacji sanitarnej w ul. Orkana
RODZAJ OPRACOWANIA	CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA I KONSTRUKCYJNA
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY
INWESTOR	GMINA DĄBROWA GÓRNICZA UL. GRANICZNA 21, 41-300 DĄBROWA GÓRNICZA

Kt. 5444M Data wykonania: 11.2008 r.

Oznaczenie teczki:

ZAKRES OPRACOWANIA	TYTUŁ, IMIĘ I NAZWISKO, SPECJALNOŚĆ, NR UPR.BUDOWL., DATA ORAZ PODPIS	
	PROJEKTANTA	SPRAWDZAJĄCEGO
CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA	11.2008r.	11.2008r.
CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA	11.2008r.	11.2008r.

**PROJEKT WYKONAWCZY  
NA BUDOWĘ KANALIZACJI SANITARNEJ W ULICY ORKANA**

**W RAMACH INWESTYCJI  
BUDOWA RUROCIĄGÓW TŁOCZNYCH OD TŁOCZNI  
DO ULICY MORCINKA Z INFRASTRUKTURĄ WZDŁUŻ  
TRASYRUROCIĄGÓW TŁOCZNYCH**

**SPIS TREŚCI**

**OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA**

1. Dane ogólne.....	str.	3
1.1. Inwestycja.....		3
1.2. Inwestor.....		3
1.3. Projektowanie.....		3
2. Temat opracowania.....		3
3. Podstawa opracowania.....		3
4. Zakres opracowania.....		3
5. Projektowana kanalizacja sanitarna w ul. Orkana.....		3
6. Projektowane przejście pod wiaduktem PKP linii kolejowej nr 062 TUNEL – SOSNOWIEC w km 67,75.....		4
7. Istniejące uzbrojenie.....		4
8. Warunki gruntowo - wodne.....		4
9. Materiał projektowanej kanalizacji.....		5
10. Studzienki rewizyjne .....		5
11. Skrzyżowania projektowanej kanalizacji istniejącym uzbrojeniem.....		5
11.1 Z kablami energetycznymi.....		5
11.2. Z kablami telekomunikacyjnymi.....		5
11.3. Z gazociągami.....		5
11.4. Z wodociągami GPW.....		5
12. Roboty ziemne.....		5
13. BHP.....		6
Tabela nr 1. Zestawienie studzienek.....		7

**OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA**

1. Zakres opracowania.....	8
2. Podstawa opracowania.....	8
3. Warunki geologiczne.....	8
4. Warunki posadowienia projektowanych kanałów.....	8
5. Opis konstrukcji .....	8
5.1. Umocnienie ścian wykopów.....	8
5.2. Posadowienie kanałów .....	8
5.3. Wykonanie studni prefabrykowanych .....	9
5.4. Wykonanie studni monolitycznych.....	9
5.5. Zasyp wykopu wokół studni.....	9
6. Zabezpieczenie antykorozyjne.....	9
7. Uwagi końcowe.....	10
8. Materiały konstrukcyjne.....	10

# **PROJEKT WYKONAWCZY NA BUDOWĘ KANALIZACJI SANITARNEJ W ULICY ORKANA**

## **OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA**

### **1. Dane ogólne**

#### **1.1 Inwestycja**

Aktualizacja dokumentacji projektowej na budowę tłoczni ścieków Strzemieszyce, rurociągu tłocznego wraz z infrastrukturą wodociągowo – kanalizacyjną po jego trasie oraz na budowę kanalizacji sanitarnej w ulicy Orkana. KONTRAKT I.

#### **1.2 Inwestor**

Gmina Dąbrowa Górnicza, Jednostka Realizująca Projekt

#### **1.3 Projektowanie**

Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego w Katowicach,  
Pracownia Projektowania Budownictwa Ogólnego i Przemysłowego „PRO- ARCH” w Dąbrowie Górniczej.

### **2. Temat opracowania**

Tematem opracowania jest dokumentacja:  
**na budowę kanalizacji sanitarnej w ulicy Orkana - Łuszczaka dla I kontraktu skanalizowania zlewni GOŚ w ramach zadania inwestycyjnego p.n. „Uporządkowania gospodarki wodno – ściekowej w gminie Dąbrowa Górnicza”**

### **3. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania niniejszej dokumentacji jest:

- projekt budowlany- budowy kanalizacji w ulicy Orkana - Łuszczaka
- aktualna mapa dla celów projektowanych
- decyzja o warunkach zabudowy z dnia 22.08.06. WUA.TB.7331-223/05
- decyzja NR 13/06 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dn 01.03.06.
- uzgodnienia branżowe
- wypisy z ewidencji własności gruntów
- uzgodnienia z PKP
- obowiązujące normy i przepisy.

### **4. Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje przebudowę kanalizacji ogólnospławnej na rozdzielczą łącznie z przejściem projektowanej kanalizacji sanitarnej pod wiaduktem PKP LINII KOLEJOWEJ NR 062 TUNEL – SOSNOWIEC w km 67,72 w ciągu ulicy ORKANA i równolegle do torów linii 133 DG Ząbkowice – Kraków km 8,00 do 8,200. od istniejącej kanalizacji sanitarnej 1200/800 – projektowana studzienka S8/12- do projektowanej tłoczni na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków „Strzemieszyce”

### **5. Projektowana kanalizacja sanitarna w ulicy Orkana**

W ulicy Orkana na odcinku od ulicy Transportowej do ulicy Łuszczaka (do oczyszczalni ścieków) istnieją dwa kanały:

- kanał ogólnospławny Ø 1000mm (po stronie zachodniej ulicy),
- kanał o przekroju 800/1200mm obecnie wyłączony z eksploatacji (strona wsch.).

W ulicy Orkana od ulicy Modrzejowskiej do ulicy Transportowej wykonana jest już kanalizacja rozdzielcza: kanał deszczowy Ø 1000mm i kanał sanitarny Ø 800mm, oba kanały łączą się w studzience K9 i dalej ścieki ogólnospławne kanałem Ø 1000mm dopływają do oczyszczalni ścieków.

W celu rozdzielenia ścieków na kanał Ø 800mm zaprojektowana została studzienka S8/12, od której zaprojektowany został nowy kanał sanitarny Ø 500mm oznaczony jako KS-8, którym ścieki sanitarne będą dopływać bezpośrednio do projektowanej tłoczni na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków przy ulicy Łuszczaka. Projektowany kanał sanitarny Ø 500mm KS-8 pomiędzy studzienkami S8/10 (studzienka istniejąca na kanale 800/1200, do przebudowy) i studzienką S8/9 (studzienka projektowana na istniejącym kanale 800/1200) będzie wykonany w istniejącym kanale 800/1200 żelbetowym tj. na odcinku, gdzie kanał ułożony jest pod wiaduktem PKP linii kolejowej nr 062 TUNEL – SOSNOWIEC.

## **6. Projektowane przejście pod wiaduktem PKP LINII KOLEJOWEJ NR 062 TUNEL – SOSNOWIEC w km 67,75**

Jak zaznaczono w p. 5 opisu projektowany kanał sanitarny Ø 500mm KS-8 pomiędzy studzienkami S8/10 (studzienka istniejąca na kanale 800/1200, do przebudowy) i studzienką S8/9 (studzienka projektowana na istniejącym kanale 800/1200) będzie wykonany w istniejącym kanale 800/1200 żelbetowym tj. na odcinku, gdzie kanał ułożony jest pod wiaduktem PKP linii kolejowej nr 062 TUNEL – SOSNOWIEC. Projektowany kanał wykonany będzie z rur kielichowych PVC – U Ø 500mm, grubość ścianki 14,6mm. Przed przeciągnięciem rur PVC w istniejącym kanale 800/1200 wykonana zostanie podbudowa z piasku o grubości około 20cm. Po przeciągnięciu rur pomiędzy studzienkami S8/9 i S8/10, sprawdzeniu spadku i szczelności, przestrzeń nad kanałem Ø 500mm zostanie zamulona piaskiem.

## **7. Istniejące uzbrojenie**

Na omawianym terenie występuje następujące uzbrojenie:

- wodociągi P W i K,
- kanalizacja sanitarna
- kanalizacja deszczowa
- kanalizacja ogólnospławna
- wodociągi GPW Katowice
- kable energetyczne NN i ŚN, PKP i BZE
- kable telekomunikacyjne PKP i TP
- kable zabezpieczenia ruchu PKP
- gazociągi npr.

Budowa kanalizacji nie wymaga przebudowy istniejącego ww uzbrojenia. Jedynie w miejscach skrzyżowań zostaną wykonane odpowiednie zabezpieczenia zgodnie z wymaganiami właściciela uzbrojenia i przekładka podłączenia do wpustu ulicznego.

## **8. Warunki gruntowo – wodne**

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej opracowanej przez Przedsiębiorstwo MORION Sp. z o.o. – otwór 27, 28 – występują grunty:

- 1,5-3,0m – nasypy
- poniżej – piasek średni i glina piaszczysta.
- poziom wody gruntowej – 1,5-2,5m.

## **9. Material projektowanej kanalizacji**

Kanalizacja zaprojektowana została z rur PVC-U klasy S, SDR34 kielichowych z uszczelką o średnicy 500mm L = 239,0m , grubość ścianki 14,6mm. i rury PVC-U klasy S, SDR34 kielichowych z uszczelką o średnicy 200/5,9 L = 13,0m.  
Podłączenie wpustu deszczowego o średnicy 200/5,9 L = 8,0m.

## **10. Studzienki rewizyjne**

Na kanale zaprojektowane zostały studzienki od S8/1-S8/11 rewizyjne w odległościach 8-40m o średnicy 1,40m i 1,20m prefabrykowane. Dolna część studzienki h = 1,2m.

Studzienki przykryte płytami prefabrykowanymi z otworem 600 mm i pierścieniem odciążającym.

Natomiast studzienka S8/12 wykonana będzie na mokro jako żelbetowa monolityczna o wymiarach 1,5 x 1,8m. Włazy żeliwne, typ ciężki. Sposób posadowienia studzienek i zbrojenie w części opisowej konstrukcyjnej.

Zestawienie studzienek przedstawiono tabelarycznie – tabela nr 1.

Rysunek studzienki część technologiczna nr 4

Rysunek studzienki część konstrukcyjna nr 2/K

## **11. Skrzyżowania projektowanej kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem**

### **11.1. Z kablami energetycznymi**

Prace ziemne w pobliżu kabli wykonywać ręcznie pod nadzorem właścicieli i po uprzednim wyłączeniu napięcia. W przypadku braku rur ochronnych na kablach, kable należy zabezpieczyć rurami dzielonymi, dwupółówkowymi, wykonanymi z twardego i grubościennego tworzywa PVC dla kabli

n.n – 110 x 100 mm i dla kabli śn 160 x 138.

### **11.2. Z kablami telekomunikacyjnymi**

Prace ziemne w pobliżu kabli wykonywać ręcznie pod nadzorem właścicieli. Przy skrzyżowaniu projektowanej kanalizacji z kablami, kable należy zabezpieczyć rurami typu arot. Zgodnie z uzgodnieniem z TP SSK/E/901/IS.215-36/06 10.02.2006r.

### **11.3. Skrzyżowania z gazociągami**

W miejscu skrzyżowania nie przewiduje się zabezpieczeń, ponieważ gazociąg powinien być ułożony w rurze ochronnej. Wszystkie prace ziemne w pobliżu istniejącego gazociągu należy wykonywać ręcznie pod nadzorem właściciela lub użytkownika.

### **11.4. Skrzyżowanie z wodociągami GPW**

Prace ziemne w pobliżu wodociągów GPW Katowice wykonywać pod nadzorem właściciela wodociągu i zachować odległości określone w uzgodnieniu.

## **12. Roboty ziemne, podłoże, zasypka**

Wykopy wąskoprzestrzenne, umocnione, przewidziano jeden typ zabezpieczenia ścian wykopów typową obudową pogrążalną. Rury układane na podłożu z piasku o grubości 20cm. Zasypywanie rur pod jezdnią piaskiem do wysokości podbudowy jezdni, warstwami do 30,0cm z zagęszczeniem do Is 95%. Natomiast poza jezdnią 30,0cm ponad rurę piaskiem z zagęszczeniem, dalsze warstwy gruntem rodzimym z zagęszczeniem.

Zabezpieczenie wykopów, posadowienie rur wg części konstrukcyjnej rys. 1/K

**W pobliżu istniejącego uzbrojenia, przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne, ręcznie pod nadzorem właścicieli uzbrojenia.**

### **13. B.H.P**

Przy realizacji inwestycji należy stosować się do norm i przepisów BHP. Obiekty liniowe podlegają odbiorowi wg poniższych norm:

PN-EN-1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN-1917:2004	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Warunki techniczne wykonania. Obowiązują „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - 9 zeszyt”, wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej w 2003r oraz instrukcje i wytyczne producentów i dostawców. Przy budowie obiektu należy przestrzegać rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót budowlanych (Dz.U. nr 47/2003, poz. 401).

Katowice, listopad 2008 r.

Opracował

inż. W. Ciążyński

**TABELA NR 1: ZESTAWIENIE STUDZIENEK**

Lp.	Numer studz.	Rzędna terenu T [m n.p.m.]	Średnica wlotu/ wylotu D1/D2 [mm]	Rzędna wlotu N1 [m n.p.m.]	Rzędna wylotu N2 [m n.p.m.]	Średnica wlotu bocznego D3,D4 [mm]	Rzędna wlotu bocznego N3,N4 [m n.p.m.]	Średnica studz. [m]	Głębokość studzienki H [m]	Wysokość hs [m]	Ilość kręgów n [szt]	Ilość stopni [szt]	Współrzędna X	Współrzędna Y
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	S8/1	278,80	500/400	275,30	275,22			1,4	3,58	0,58	6	10	260463,70	874821,64
2.	S8/2	278,80	500/500	275,44	275,34	500	275,88	1,4	3,46	0,46	6	10	260471,14	874821,57
3.	S8/3	278,80	500/500	275,52	275,52	300 160	276,20 275,80	1,4	3,28	0,58	5	9	260471,32	874836,61
4.	S8/3 a	278,82	500/500	275,55	275,55			1,4	3,27	0,57	5	9	260475,88	874841,37
5.	S8/4	278,90	500/500	275,63	275,63			1,4	3,27	0,57	5	9	260475,99	874858,28
6.	S8/5	278,96	500/500	276,06	275,72			1,4	3,24	0,54	5	9	260492,65	874860,75
7.	S8/6	279,15	500/500	276,31	276,31			1,4	2,84	0,44	4	8	260509,30	874863,23
8.	S8/7	279,06	500/500	276,83	276,53			1,4	2,53	0,43	3	7	260518,82	874874,26
9.	S8/8	279,09	500/500	276,93	276,93			1,4	2,16	0,66	1	6	260528,39	874892,77
10.	S8/9	279,21	500/500	277,20	277,03			1,4	2,18	0,38	2	6	260533,43	874912,27
11.	S8/10	279,40	500/500	277,30	277,30			1,4	2,10	0,60	1	5	260533,86	874946,01
12.	S8/11	279,49	500/500	277,34	277,34			1,4	2,15	0,65	1	6	260529,49	874965,98
13.	S8/12	279,78	/500		277,42			1,5 x 1,8	2,36				260516,26	875003,51
14.	S8/3 b	278,20	/300		276,60			1,4	1,85	0,35	1	5	260462,63	874848,89

## 1. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje część konstrukcyjno-budowlaną posadowienia rurociągów technologicznych, prefabrykowanych, typowych studni betonowych oraz zabezpieczenia wykopów w zakresie podanym w części technologicznej.

## 2. Podstawa opracowania

- Podkłady technologiczne opracowane przez inż. R. Czecha i inż. W. Ciężyńskiego.
- Dokumentacja geologiczna wykonana przez przedsiębiorstwo „MORION” Sp z o.o. 44-186 Gierałtowiec ul. Ogrodowa 7, pracownia w Gliwicach ul. Sienkiewicza 10 wykonana w październiku 2005 r.

## 3. Warunki geologiczne

Dokładny opis położenia geograficznego morfologii, hydrografii, budowy geologicznej oraz warunków wodnych znajduje się w dokumentacji geologicznej

## 4. Warunki posadowienia projektowanych kanałów

Na podstawie otworów geologicznych wykonanych wzdłuż trasy projektowanej kanalizacji podano możliwość występowania niektórych rodzajów gruntu czy występowania wód gruntowych. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia na trasie rurociągu gruntów nienośnych nie wykazanych w niniejszym opracowaniu należy skontaktować się z projektantem celem uzgodnienia sposobu posadowienia kolektora na tym odcinku.

W poziomie ułożenia projektowanych rurociągów generalnie występują nośne grunty budowlane, w przeważającej części są to gliny piaszczyste, gliny pylaste oraz gliny zwięzłe. Są to grunty twardoplastyczne o  $I_L = 0,20$ , stanowią one nośne, małoodkształcalne podłoże budowlane. W okolicy wiaduktu kolejowego (studnie nr 7-9) w poziomie posadowienia mogą wystąpić nasypy niekontrolowane złożone z piasku i gruzu. Na odcinku tym stwierdzono występowanie wody gruntowej na poziomie 2,50 m.p.p.t. oraz sączenia na poz 1,50 m.p.p.t. Na pozostałym odcinku nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

## 5. Opis konstrukcji

### 5.1. Umocnienie ścian wykopów

A. Na trasie rurociągów przewidziano jeden typ zabezpieczenia ścian wykopu na całej trasie. Ponieważ trasa rurociągu biegnie w drodze oraz jest możliwość prowadzenia ruchu samochodowego w trakcie prowadzonych prac zaprojektowano zabezpieczenie ścian wykopów typową obudową pogrążalną STANDARDBOX KS 100 (max parcie ziemi  $46.0 \text{ kN/m}^2$ ) lub innej, o podobnych parametrach wytrzymałościowych oraz dopuszczonych do stosowania w budownictwie.

B. Przy doborze typów obudów podanych w projekcie wykorzystano katalog firmy KRINGS VERBAU.

C. Typy zabezpieczenia ścian wykopów podano na profilach w części technologicznej

### 5.2. Posadowienie kanałów

D. Na całej trasie zaprojektowano jeden typ posadowienia kanałów:

E.-P-1 Podsypka z piasku średniego zagęszczonego do  $I_s=95\%$  i grubości 20 cm, zasypka o tym samym stopniu zagęszczenia wykonana do wysokości 30 cm nad rurę technologiczną, pozostałą część wykopu zasypać piaskiem średnim zagęszczonym do  $I_s=95\%$  do wysokości warstwy



konstrukcyjnej drogi.

F. Jeżeli w poziomie posadowienia kanału wystąpią nasypy niekontrolowane za wyjątkiem gruntów organicznych (grunty te podlegają wymianie) zaprojektowano wzmocnienie dna wykopu geowłókniną. Geowłókninę należy wyłożyć na dnie i wywinąć na ściany wykopu ok. 30 cm. Po wyłożeniu geowłókniny wykonać warstwę zgodnie z typem posadowienia P-1.

G. Typy posadowienia kanałów układanych w wykopie otwartym podano na profilach w części technologicznej

### **5.3. Wykonanie studni prefabrykowanych**

Studnie na wszystkich kanałach wykonane będą w przeważającej części jako typowe, prefabrykowane, wykonane i skatalogowane w zakładzie prefabrykacji, posadowione na nienaruszonym gruncie budowlanym i warstwie chudego betonu. W przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów nasypowych o niekontrolowanym składzie i zagęszczeniu należy wykonać częściową wymianę zastępując go warstwą ubitego tłucznia kamiennego gr 40 cm. Dodatkowo dno wykopu wzmocnić geowłókniną w sposób analogiczny jak dla kanałów oraz zasypać warstwą ochronną piasku gr ok. 10 cm.

### **5.4. Wykonanie studni monolitycznych**

W przypadku studni zaprojektowanej na istniejącym kanale przewidziano wykonanie studni żelbetowej monolitycznej betonowanej na budowie. Komorę zbrojono prętami Ø12 i Ø8 ze stali A-II, beton B-25. Wymiary komory oraz sposób zbrojenia podano na rysunku konstrukcyjnym. Posadowienie komory analogicznie do studni prefabrykowanych.

W miejscu przejścia istniejących rur przez ścianę studni rurę obłożyć styropianem gr 3 cm, po zabetonowaniu styropian usunąć, a przejście uszczelnić sznurem smołowym i kitem plastycznym.

### **5.5. Zasyp wykopu wokół studni**

W przypadku studni wykonanych w drogach zasyp należy wykonać tak jak wykopu liniowego piaskiem średnim zagęszczonym do  $I_s=95\%$ , natomiast dla studni poza drogami zasyp można wykonać dowolnym zagęszczanym gruntem budowlanym bez kamieni, aby nie uszkodzić izolacji.

Zasypkę studni oraz jej zagęszczanie należy wykonywać równomiernie warstwami gr ok. 30cm.

## **6. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Zabezpieczenie elementów betonowych

Zabezpieczenia obejmują :

- zabezpieczenie zasadnicze, strukturalne, poprzez zastosowanie betonu szczelnego

B 25 lub wyższej klasy z dodatkiem środka uszczelniającego np: „Hydrobetu” lub “Lubetu “ w ilości 1,5 % wagi cementu.

- izolacje zewnętrzne :wszystkie powierzchnie pionowe stykające się z gruntem zabezpieczyć poprzez trzykrotne smarowanie Izoplastem modyfikowanym; zewnętrzne powierzchnie ścian pionowych powinny mieć fakturę gładką, wszelkie ubytki należy uzupełnić i zatrzeć na gładko. Pod płytami dennymi studzienek na podbetonach wykonać izolację z 2 warstw Izoplastu Modyfikowanego.

## **7. Uwagi końcowe**

Usytuowanie obiektów inżynierskich wykonać zgodnie z projektem technologicznym. Projekt konstrukcyjny rozpatrywać łącznie z projektem technologicznym. Przy pracach związanych z wykonaniem robót budowlanych i modernizacyjnych należy przestrzegać przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych i rozbiórkowych. ( Dz. U . nr 47/2003)

## **8. Materiały konstrukcyjne.**

Beton konstrukcyjny min. B 25 z dodatkiem środka uszczelniającego np: „Hydrobetu” lub „Lubetu“ w ilości 1,5% wagi cementu.

Beton kinet min. B25

Beton chudy B 7,5

Stal zbrojeniowa A-II (18G2)

Elementy prefabrykowane (wg dokumentacji zakładu prefabrykacji)

Materiały izolacyjne

Katowice, listopad 2008 r.

Autor projektu

mgr inż. Andrzej Jamrozy  
Uprawnienia konstr. bud. nr 365/02