



GEOPROJECT

GEOPROJECT Sp. z o.o., ul. Różyckiego 1c/327, 51-608 Wrocław

NIP: 898-21-72-148

Regon: 021220076

www.geoproject.com.pl

tel. +48 71 735-13-20

fax: +48 71 735-13-21

OBIEKT:

Centrum Radiologii
Oddział VII A Ogólnopsychiatryczny
Szpital Tworowski w Pruszkowie
- Budynek radiologii
- Budynek ogólnopsychiatryczny
- Budynek administracyjny

INWESTOR:

W.S.P.Z.P.Z.O.Z. im. prof. dr Jana Mazurkiewicza
ul. Partyzantów 2/4, 05-802 Pruszków

ZLECENIODAWCA:

POLBUD S.A.
ul. Żwirki i Wigury 61, 17-100 Bielsk Podlaski

ZADANIE:

*Wzmocnienie gruntu kolumnami „jet-grouting” pod fundamentami
budynków Szpitala Tworowskiego
– Pawilon nr VII*

STADIUM:

Dokumentacja Powykonawcza



OPRACOWAŁ:

dr inż. Waldemar Tutaj
upr. bud. nr 71/DOŚ/07

W. Tutaj

dr inż. Waldemar TUTAJ
Specj. Geoinżynieria
i Konstrukcja Budowlane

inż. Tomasz Filipczak

Filipczak

mgr inż. Karolina Wieczorek

mgr inż. Natalia Jędrusiak

Jeolynian

inż. Karolina Kaczmarek

Kaczmarek

WROCLAW, Październik 2011 r.



THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY
1307 EAST 58TH STREET
CHICAGO, ILL. 60637
TEL. 773-936-5000

DATE
BY
TITLE
AUTHOR
SUBJECT
SERIALS
CROSS REFERENCE
NOTES
ACQUISITION
CANCELLATION



RECEIVED
DATE
BY
TITLE
AUTHOR
SUBJECT
SERIALS
CROSS REFERENCE
NOTES
ACQUISITION
CANCELLATION

SPIS ZAWARTOŚCI

	<i>str.</i>
OŚWIADCZENIE	2
KOPIA UPRAWNIENÍ	3
OPIS TECHNICZNY WYKONANYCH ROBÓT	6
1. Podstawa realizacji prac	7
2. Materiały wyjściowe	7
3. Warunki geotechniczne	7
4. Opis zrealizowanych robót	8
5. Zestawienie wykonanych robót	8
6. Uwagi i zalecenia końcowe	10

ZAŁĄCZNIK Nr 1 – Rysunki konstrukcyjne:

01/G Rzut przyziemia – Rozmieszczenie kolumn „JET GROUTING”

02/G Przekrój a-a

03/G Przekrój b-b

04/G Przekrój c-c

05/G Wanna pod szybem windowym Sw2

06/G Wanna pod szybem windowym Sw1

ZAŁĄCZNIK Nr 2 – Karty dokumentacyjne kolumn „JET GROUTING”

ZAŁĄCZNIK Nr 3 – Badania wytrzymałości na ściskanie pobranych próbek cementogruntu

ZAŁĄCZNIK Nr 4 – Certyfikaty i deklaracje zgodności

material wbudowano na budowie:
Przystosowania bryły budynku gospodarczego
- technicznego na cele medyczne (teraple)
- utworzenia Centrum Rehabilitacji i Oddziału Wzrostu
Ogólnopsychiatrycznego z salą z aparaturą
medyczną, w Szpitalu Tworowski w Pruszkowie

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Janusz Janicki
upr. bud. Nr 1508/CH/95
w spec. Konstrukcje budowlane
w zak. budowlano-ogólnego

THE 1970s

1970-1979

1970-1979

1970-1979

1970-1979

1970-1979

1970-1979

1970-1979

1970-1979

1970-1979

1970-1979

1970-1979

1970-1979

1970-1979

1970-1979

1970-1979

1970-1979

1970-1979

1970-1979

1970-1979

1970-1979

1970-1979

1970-1979

1970-1979

1970-1979

Wrocław, dnia 05.10.2011 r.

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że roboty budowlane polegające na **wzmocnieniu gruntu pod fundamentami Pawilonu nr VII Szpitala Tworowskiego w Pruszkowie** zostały wykonane zgodnie z projektem, a także zgodnie z wiedzą i sztuką budowlaną oraz z zachowaniem przepisów prawa budowlanego.

Kierownik Robót:

W. Tutaj

dr inż. **Waldemar TUTAJ**

Specj. Geoinżynieria
i Konstrukcje Budowlane

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Janusz Janicki
upr. bud. N 506/CH/85
w spec. kł. bud. w zak. Alaraj
w zak. budownictwa ogólnego

1. The first part of the report

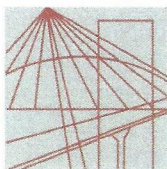
2. The second part of the report

The third part of the report is devoted to the study of the properties of the function $f(x)$ in the case when x is a real number. It is shown that the function $f(x)$ is continuous and differentiable at every point x of the real line. The derivative of the function $f(x)$ is given by the formula

$$f'(x) = \frac{1}{x^2} \quad (x \neq 0)$$

The fourth part of the report is devoted to the study of the properties of the function $f(x)$ in the case when x is a complex number. It is shown that the function $f(x)$ is analytic in the complex plane.

The fifth part of the report is devoted to the study of the properties of the function $f(x)$ in the case when x is a matrix. It is shown that the function $f(x)$ is analytic in the space of matrices.



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Wrocław, dn. 2011-08-23

ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Waldemar Piotr Tutaj**

nazwisko rodowe

miejsce zamieszkania **ul. Waryńskiego 5/4**

51-683 Wrocław

jest członkiem

Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **DOŚ/BO/0619/07**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia **2011-09-01** do dnia **2012-08-31**

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Jacek Dlichwer
Zastępca Przewodniczącego Rady

(pieczęć i podpis Przewodniczącego Rady DOIIB)

Termin ważności niniejszego zaświadczenia można sprawdzić
na stronie www.piib.org.pl w zakładce „Lista członków”

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Janusz Janicki
upr. bud. Nr 506/CH/85
w sp. z o.o. z siedzibą w Wrocławiu
w zak. budownictwa ogólnego

50-114 Wrocław ul. Odrzańska 22, tel. +48 71 337-62-30, fax +48 71 337-62-40, www.dos.piib.org.pl, e-mail: dos@dos.piib.org.pl

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DIVISION OF THE PHYSICAL SCIENCES
DEPARTMENT OF CHEMISTRY

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

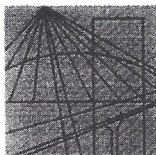
DEPARTMENT OF CHEMISTRY

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

DEPARTMENT OF CHEMISTRY



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131.7132-130/2007/07

Wrocław, 20 czerwca 2007 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.*) i § 11 ust 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. Nr 83, poz. 578*), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIB

n a d a j e

Panu

Waldemar Piotr Tutaj

magister inżynier z kierunku budownictwo

doktor nauk technicznych

urodzony dnia 21 września 1975 r. w Kietrze

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny 71/DOŚ/07

**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Waldemar Piotr Tutaj posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Waldemar Piotr Tutaj
Ul. Waryńskiego 5/4
51-683 Wrocław
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Mgr inż. Bronisław Wośiek
Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Bronisław Wośiek
2. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
3. mgr inż. Małgorzata Janiaczyk

Janusz Janicki
upr. bud. 516/CH/85
w spec. konstrukcyjno-budowlanej
w zak. budownictwa ogólnego

Pan Waldemar Piotr Tutaj jest uprawniony:

W specjalności **konstrukcyjno-budowlanej** - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 i art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - do:

- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz architektury obiektu,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń w zakresie w/w specjalności.

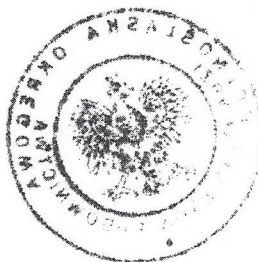
Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

Skład przekazający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Mgr inż. Bronisław Wośiek
Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Bronisław Wośiek
2. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
3. mgr inż. Małgorzata Janiaczyk



OPIS TECHNICZNY WYKONANYCH ROBÓT

ateriał wbudowano na budowie:
Przystosowanie byłego budynku gospodarczo-
-technicznego na cele medyczne (etap I)
- utworzenie Centrum Radiologii oraz Oddziału VIIA
Ogólnopsychiatrycznego wraz z zakupem aparatury
medycznej w Szpitalu Tworzkowskim w Pruszkowie*

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Janusz Janicki
upr. bud. N/ 505/CH/85
w spec. konstrukcji budowlanej
w zak. budowlanego ogólnego

WYKONANIE PRAC
WYKONANIE PRAC

1. Podstawa realizacji prac

W okresie: 05.07.2011r. – 06.10.2011r. firma GEOPROJECT Sp. z o. o. ul. Różyckiego 1c/327, 51-608 Wrocław zrealizowała specjalistyczne roboty budowlane, polegające na wzmocnieniu gruntu pod fundamentami Pawilonu nr VII Szpitala Tworowskiego w Pruszkowie.

Prace wykonano na podstawie Umowy Nr CK/113/2011/11 zawartej w dniu 26.05.2011r. w Warszawie pomiędzy POLBUD S.A., ul. Żwirki i Wigury 61, 17-100 Bielsk Podlaski a GEOPROJECT Sp. z o.o., ul. Różyckiego 1c/327, 51-608 Wrocław.

W zakres zlecenia wchodziło:

- wykonanie projektu technologiczno – wykonawczego wzmocnienia podłoża gruntowego,
- wykonanie przewiertów rdzeniowych przez ceglane fundamenty w ilości 229,2 mb,
- wykonanie 652 szt. kolumn iniekcyjnych typu „jet grouting” wzmacniających podłoże gruntowe pod fundamentami Pawilonu nr VII Szpitala Tworowskiego w Pruszkowie,
- wykonanie dodatkowych kolumn „jet grouting”.

2. Materiały wyjściowe

2.1. Projekt Wykonawczy: „REWITALIZACJA SZPITALA TWOROWSKIE-GO” opracowany przez Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego Ekotechnika Sp. z o.o., ul. Srebrna 16, 00-810 Warszawa, autor: mgr inż. Andrzej Dziuba; Warszawa, listopad 2008 r.

2.2. „Dokumentacja warunków geotechnicznych podłoża dla pawilonu nr I, nr III i pawilonu gospodarczo-technicznego na terenie szpitala dla nerwowo i psychicznie chorych w Tworkach” firmy Progeo, ul. Cienista 48A, 05-092 Łomianki-Kiełpin, autor: prof. dr hab. Andrzej Drągowski; Warszawa, wrzesień 2007 r.

3. Warunki geotechniczne

W podłożu rozpatrywanego terenu, pod nasypami niebudowlanymi i glebą występują grunty niespoiste o genezie wolnolodowcowej, wykształcone jako piaski drobne i średnie w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym. Są to grunty nośne, charakteryzujące się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych i niewielką odkształcalnością.

Wykonano na budowie:
zgodnie z projektem budynku gospodarczego na cel medyczne (etap I)
zgodnie z projektem technologii oraz Oddziału
budowlanego wraz z zakupem materiałów
w Szpitalu Tworowskim w Pruszkowie

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Janusz Janicki
upr. bud. Nr 506/CH/85
w spec. budowlanej-budowlanej
w zak. budownictwa ogólnego

Swobodne zwierciadło przypowierzchniowej wody podziemnej układało się na rzędnych 93,97÷94,23 m n.p.m.

4. Opis zrealizowanych robót

Roboty wykonane jako dodatkowe:

- 4.1. Po konsultacjach z dnia 29.07.2011 r. z projektantem, Panem Łukaszem Cieślikiem, wykonano dodatkowo ok. 63 mb kolumn „jet grouting”.
- 4.2. W trakcie realizacji robót zostały wykonane dodatkowe kolumny „jet grouting”, wynikające ze spostrzeżeń kierownika robót na placu budowy. Kolumny te mają przy numerze opis w postaci liter „a”, „b” lub „c”.
- 4.3. Ze względu na zmiany projektowe nie zostały wykonane kolumny nr 113, 114, 187, 196, 509 oraz 526.

Ogółem wykonano 773 szt. kolumn iniekcyjnych „jet grouting” długości 1,0÷3,0 m średnicy 800÷1000 mm pod fundamentami przebudowywanego budynku.

Podczas prac iniekcyjnych podawano zaczyn cementowy o gęstości $c/w = 1,2$ z prędkością podnoszenia żerdzi 0,5 cm/s. Przy założonym ciśnieniu roboczym zaczynu cementowego ciśnieniu 40,0 MPa otrzymano kolumny o średnicy $\varnothing 800$ mm, natomiast przy 42,0 MPa otrzymano kolumny o średnicy $\varnothing 1000$ mm.

Szczegółowe parametry technologiczne wykonanych kolumn iniekcyjnych zestawiono w załączonych kartach dokumentacyjnych – Zał. nr 3.

Ogółem zużyto do wykonania kolumn iniekcyjnych około 495 ton cementu portlandzkiego marki CEM I 42,5R.

5. Zestawienie wykonanych robót

Zakres zrealizowanych prac dla etapu I:

- | | |
|---|-----------|
| 5.1. Wykonanie przewiertów rdzeniowych $\varnothing 150$ mm | 324 szt. |
| o łącznej długości | 232,3 mb |
| 5.2. Wykonanie kolumn iniekcyjnych $\varnothing 800$ mm | 412 szt. |
| o łącznej długości | 541,2 mb |
| 5.3. Wykonanie kolumn iniekcyjnych $\varnothing 1000$ mm | 361 szt. |
| o łącznej długości | 480,65 mb |

Material wbudowano na budowie:
"Przystosowanie byłego budynku gospodarczo-
-technicznego na cele medyczne (etap I)
-utworzenie Centrum Radiologii oraz Oddziału VIIA
Ogólnopsychiatrycznego wraz z zakupem aparatury
medycznej w Szpitalu Tworowski w Pruszkowie"

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Janusz Janicki
upr. bud. Nr 506/CH/85
w spec. konstrukcji i nadziewanej
w zak. budownictwa ogólnego

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

CHICAGO, ILLINOIS

TO THE PHYSICS DEPARTMENT

FROM THE PHYSICS DEPARTMENT

CHICAGO, ILLINOIS

TO THE PHYSICS DEPARTMENT

FROM THE PHYSICS DEPARTMENT

CHICAGO, ILLINOIS

TO THE PHYSICS DEPARTMENT

FROM THE PHYSICS DEPARTMENT

CHICAGO, ILLINOIS

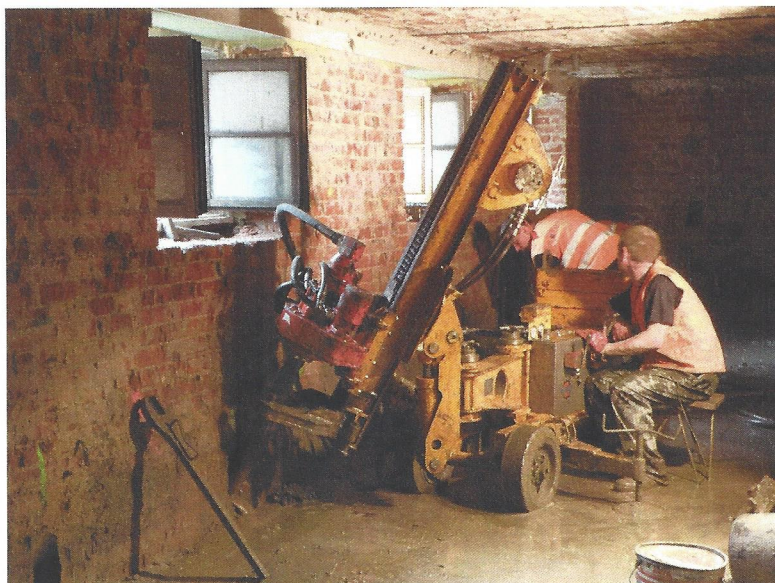
TO THE PHYSICS DEPARTMENT

FROM THE PHYSICS DEPARTMENT

CHICAGO, ILLINOIS

TO THE PHYSICS DEPARTMENT

FROM THE PHYSICS DEPARTMENT



Fot. 1. Wykonywanie kolumn „jet grouting” w piwnicach budynku radiologii



Fot. 2. Wykonywanie kolumn „jet grouting” przy wieży

materiał wbudowano na budowie:
 - przystosowanie byłego budynku gospodarczo-
 -technicznego na cele medyczne (etap I)
 - utworzenie Centrum Radiologii oraz Oddziału VIIA
 Ogólnopsychiatrycznego wraz z zakupem aparatury
 medycznej w Szpitalu Tworkowskim w Pruszkowie

DOKUMENTACJA
 POWYKONAWCZA

Janusz Janicki
 upr. bud. Nr 906/CH/85
 w spec. konstrukcyjno-budowlanej
 w zak. budownictwa ogólnego



THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS



THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS





Fot. 3. Odsłonięte kolumny „jet grouting” wzmacniające posadowienie budynku

6. Uwagi i zalecenia końcowe

- 6.1. Rzeczywiste warunki gruntowe napotkane podczas wiercenia kolumn były zbliżone do przedstawionych w dokumentacji geotechnicznej [2.2.].
- 6.2. Poziom wody gruntowej był wyższy o ok. 1,0 m od przedstawionego w dokumentacji geotechnicznej [2.2.].
- 6.3. Roboty związane z obniżaniem poziomu posadzki można rozpocząć po 3 dniach od momentu uformowania kolumn.
- 6.4. Z powodu błędnie określonego poziomu posadowienia istniejących fundamentów ceglanych zaistniała konieczność wykonania podbicia do poziomu wyższego niż zakładał projekt przetargowy. Różnice wynosiły od 0,1 m do 1,0 m.
- 6.5. Pod dwoma projektowanymi szybami wykonano „wannę” z kolumn „jet grouting”. Objętościowo zainiekowano dodatkowo łącznie pod dwoma szybami ok. 74 m³.

Materiał wbudowany na budowie:
 -Przystosowania byłego budynku gospodarczo-
 -technicznego na cele medyczne (etap I)
 -utworzenia Centrum Radiologii oraz Oddziału VIIA
 Ogólnopsychiatrycznego wraz z zakupem aparatury
 medycznej w Szpitalu Tworkowskim w Pruszkowie

DOKUMENTACJA
 POWYKONAWCZA

W. Tutaj
 dr inż. Waldemar TUTAJ
 Specj. Geoinżynieria
 i Konstrukcje Budowlane

Janusz Janicki
 upr. bud. Nr 906/CH/85
 w spec. konstrukcji-budowlanej
 w zak. budownictwa ogólnego



THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DIVISION OF THE PHYSICAL SCIENCES
DEPARTMENT OF CHEMISTRY
5301 SOUTH CAMPUS DRIVE
CHICAGO, ILLINOIS 60637
TEL: 773-936-5000
FAX: 773-936-5001
WWW.CHEM.UCHICAGO.EDU

CHICAGO, ILLINOIS 60637
TEL: 773-936-5000
FAX: 773-936-5001
WWW.CHEM.UCHICAGO.EDU

CHICAGO, ILLINOIS 60637
TEL: 773-936-5000
FAX: 773-936-5001
WWW.CHEM.UCHICAGO.EDU

CHICAGO, ILLINOIS 60637
TEL: 773-936-5000
FAX: 773-936-5001
WWW.CHEM.UCHICAGO.EDU

CHICAGO, ILLINOIS 60637
TEL: 773-936-5000
FAX: 773-936-5001
WWW.CHEM.UCHICAGO.EDU

ZAŁĄCZNIK Nr 1

Rysunki konstrukcyjne

1. Materiał w budowlano na budowie:
Przebudowa budynek gospodarczo-
techniczny na dom medyczny (etap I)
- budowa Centrum Radiologii oraz Oddziału VIIA
Oddziału radiologicznego, wraz z zakupem aparatury
medycznej w Szpitalu Nowokoskim w Pruszkowie

