



Instytut Techniki Budowlanej

00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1, tel. 825-04-71, fax 825-52-86

**Ekspertyza budowlana możliwości
pogłębienia piwnic w Gmachu Aerodynamiki
Politechniki Warszawskiej przy ul.
Nowowiejskiej w Warszawie**

WARSZAWA czerwiec 2008



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1

Skrytka pocztowa 998
Telefony: Dyrektor - 825-13-03
Centrala - 825-04-71

ZAKŁAD GEOTECHNIKI I FUNDAMENTOWANIA

Tytuł pracy:

**Ekspertyza budowlana możliwości pogłębienia piwnic w Gmachu
Aerodynamiki Politechniki Warszawskiej przy ul. Nowowiejskiej w
Warszawie**

Nr pracy usługowej: NG-1083/P/08

Zleceniodawca: Instytut Lotnictwa i Mechaniki Stosowanej Politechniki
Warszawskiej. ul. Nowowiejska 24

Wykonawcy:

Kierownik Zespołu: prof.dr hab. inż. Lech Wysokiński

Kierownictwo naukowe: prof. dr hab. inż. Lech Wysokiński

Opracował: dr inż. Marek Świeca

Zawartość

1. Podstawa ekspertyzy.....	2
2. Opis zamierzenia i celu ekspertyzy.....	2
3. Wykorzystane materiały.....	2
4. Ogólny opis budynku i terenu przyległego	2
5. Fundamenty budynku	2
6. Warunki gruntowo – wodne	3
7. Możliwość obniżenia posadzki w hali.....	4

1. Podstawa ekspertyzy

Podstawą ekspertyzy jest umowa nr NG- 1083/P/08 z Instytutem Lotnictwa i Mechaniki Stosowanej Politechniki Warszawskiej.

2. Opis zamierzenia i celu ekspertyzy

Przewiduje się pogłębienie części piwnic budynku aerodynamiki Politechniki Warszawskiej przy ul. Nowowiejskiej 24 w Warszawie. Duże pomieszczenie laboratoryjne o powierzchni ok. 370 m² ma być pogłębione o 1,00 m. Obecne zagłębienie -0,82 m zostanie powiększone do głębokości -1,80 m. Po tym głębokość zrówna się z istniejącym poziomem pomieszczeń magazynowych, gospodarczych i spodu klatki schodowej. Istniejące pogłębienie pozwala na założenie, że fundamenty budynku znajdują się na wystarczającej głębokości zapewniającej bezpieczeństwo budynku. W obrysie biegów schodowych ma być wykonane pogłębienie na siłowniki hydrauliczne nowoprojektowanej windy. Głębokość pogłębienia 170 cm. Wymiary pogłębienia 200 x 200 cm. Celem ekspertyzy jest stwierdzenie głębokości posadowienia fundamentów przylegających do hali laboratoryjnej i klatki schodowej oraz zbadanie stanu gruntów w podłożu pod fundamentami. Pozwoli to na ocenę możliwości bezpiecznego wykonania wykopów wewnątrz budynku.

3. Wykorzystane materiały

- Wizja lokalna w piwnicach budynku oraz terenu przyległego
- Rysunki Inwentaryzacyjne piwnic i przekrój gmachu aerodynamiki
- odkrywki i sondowania gruntów wykonane w maju 2008 przez ITB

4. Ogólny opis budynku i terenu przyległego

Budynek z lat 30 ubiegłego wieku. Konstrukcja budynku żelbetowa. Mury ceglane. Hala laboratorium o wymiarach 28,90 x 15,00 m i wysokości 5,04 m ma strop oparty na ścianach zewnętrznych i wewnętrznych oraz sześciu słupach żelbetowych połączonych belkami tworzącymi ramy żelbetowe. Na halę znajduje się pomieszczenie o podobnych wymiarach. Nad nim stropodach. Wysokość tej części budynku wynosi ok. 10 m. Mury zewnętrzne mają grubość 75 cm. Nośna ściana środkowa 60 cm.

5. Fundamenty budynku

Na podstawie inwentaryzacji i odkrywek ustalono wymiary i głębokość posadowienia fundamentów budynku wokół hali laboratorium pod klatką schodową. Pod słupami

stwierdzono stopy fundamentowe o wymiarach 267 x 307 cm. W przekroju pionowym stopy są trapezowe. Głębokość posadowienia spodu stóp wynosi 215 cm pod obecną posadzką tj na głębokości 2,97 m od zera budynku.

W okrywce przy ścianie zewnętrznej hali stwierdzono ceglana ścianę fundamentową o grubości 75 cm. Głębokość posadowienia 234 cm poniżej poziomu posadzki, U dołu ściana jest poszerzona schodkowo tworząc ławę fundamentową o szerokości 160 cm. Szerokość odsadzek z cegły wynosi 6+6+30 cm. Głębokość pierwszej odsadzki = 130 cm poniżej posadzki. Głębokość posadowienia ściany wynosi -3,16 m

W rejonie klatki schodowej stwierdzono głębokość posadowienia ściany wewnętrznej o grubości 45 cm, równą 100 cm poniżej poziomu posadzki. Jest to głębokość 1,80 +1,00 = 280 cm poniżej zera budynku. Poszerzona ława ceglana ma szerokości 93 cm.

6. Warunki gruntowo – wodne

Z dna odkrywki nr 2 i w miejscu odkrywki nr 3 wykonano sondowania DPL (SD-10, sonda lekka).

Stan zagęszczenia gruntu przy murze wewnętrznym w odkrywce nr 2 jest pokazany w metryce sondowania. Do głębokości posadowienia grunt nasypowy jest w stanie bardzo luźnym. Od 2 m poniżej posadzki zaczyna być średnio zagęszczony. Głębsze sondowanie, wykonane do 3,70 m, chociaż wykazuje wzrost oporu sondy, nie jest miarodajne dla gruntów spoistych.

Sonda nr 3, przy schodach wykazała grunt zagęszczony i zwarty pod posadzką do głębokości sondowania wynoszącej 3,1 m.

Woda została stwierdzona w wykopie odkrywki na głębokości 180 cm poniżej posadzki w hali.

Wiercenie badawcze wykonane przy ścianie zewnętrznej i przy stopie wykazały istnienie gliny piaszczystej w stanie plastycznym do głębokości 2,8 m i gliny w stanie plastycznym poniżej.

Pod klatką schodową wiercenie wykazało 0,5 m gliny piaszczystej w stanie zwartym, poniżej 0,6 m piasku drobnego a od głębokości 1,10 m do 2,00 m glinę w stanie zwartym.

Grunty plastyczne pod halą uzasadniają to, że projektant zastosował duże wymiary stóp i ław fundamentowych dających małe naciski rzędu 50 -100 Kpa.

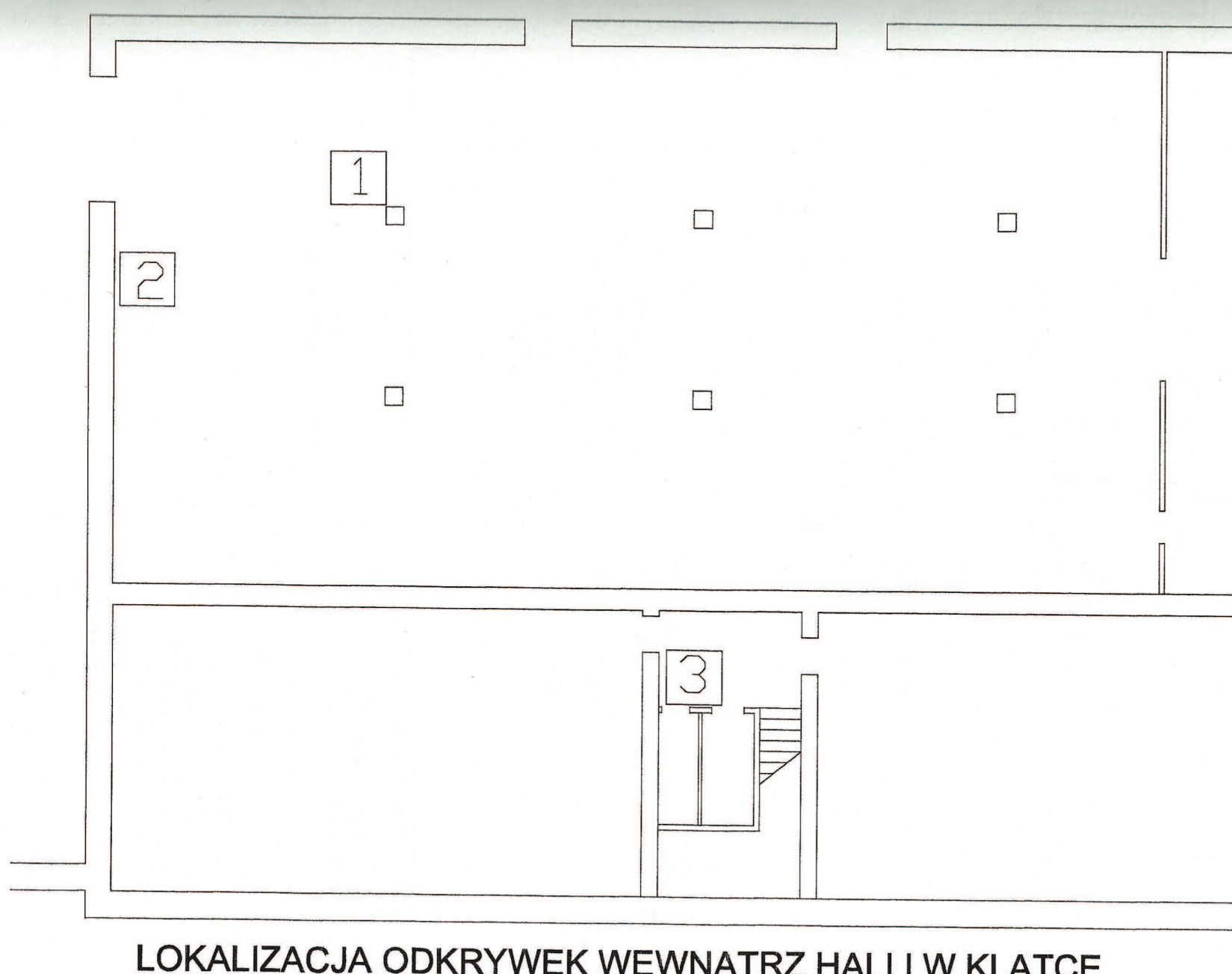
7. Możliwość obniżenia posadzki w hali.

Po obniżeniu posadzki o 1,00 m ławy ścian zewnętrznych znajdują się na głębokości 140 cm poniżej poziomu obniżonego. W trakcie wykonywania posadzki wykop będzie pogłębiony o dodatkowe 15-20 cm na podbudowę, izolację i warstwy posadzkowe.

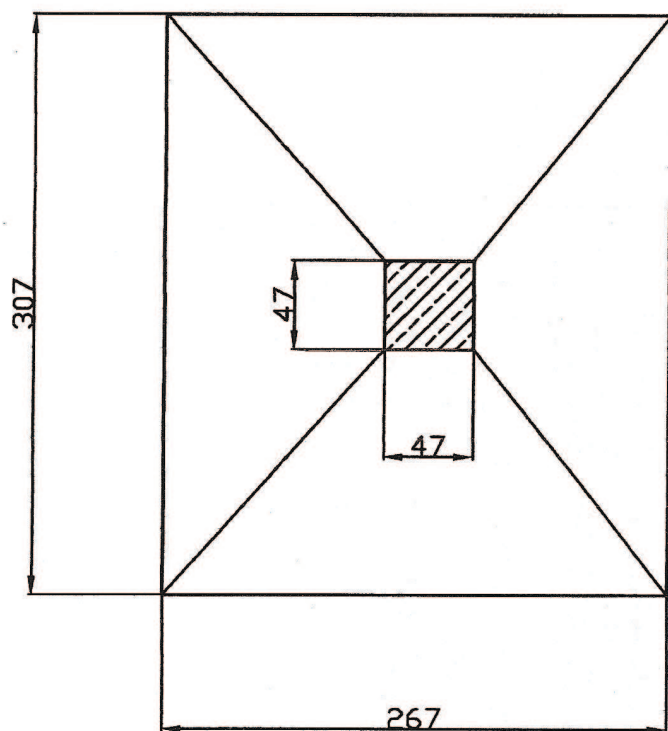
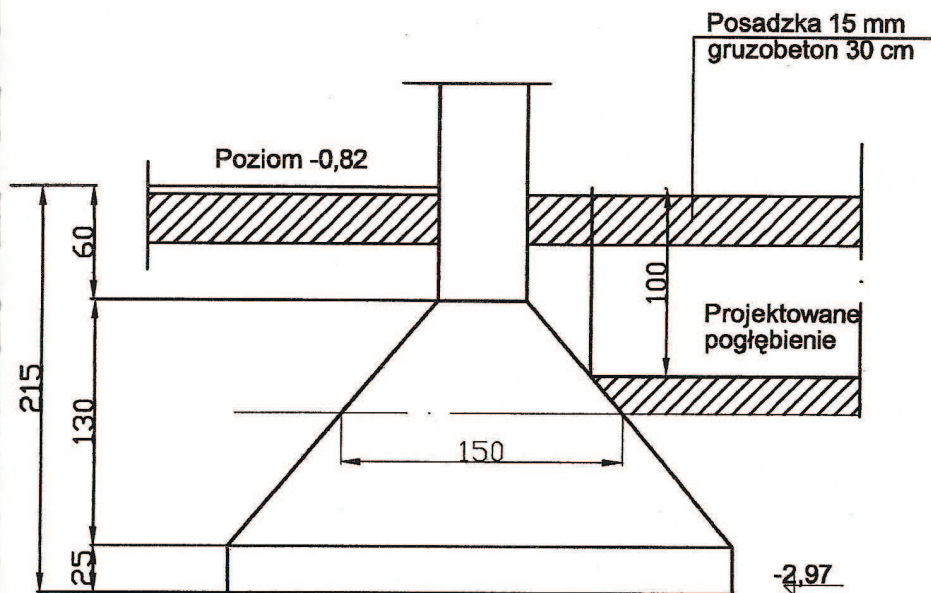
Po środku hali wyłonią się trapezowe boki stóp pod słupami. Po wykonaniu posadzki obrys przenikania ze stopą będzie miał wymiary 110 x 110 cm a na wysokości ok. 40 cm zredukuje się do wymiarów słupa 47 x 47 cm. Spód stóp będzie znajdował się głębokości 115 cm poniżej poziomu posadzki i czasowo podczas jej wykonywania znajdzie się na głębokości 15-20 cm płytszej.

Zagłębienie ław i stóp poniżej nowej posadzki nie zagraża stateczności ścian i słupów.

Szyb windy pod klatką schodową będzie zagłębiony 170 cm poniżej obecnej posadzki tj. 100 cm poniżej spodu fundamentów najbliższej położonych ścian wewnętrznych. Odległość wykopu o szerokości 200 cm od tych ścian wyniesie 120 cm a kąt pomiędzy poziomem a płaszczyzną prowadzącą do krawędzi wykopu wynosi 36° . Wykop otwarty zagrażałby stateczności blisko położonych fundamentów ścian wewnętrznych. Należy więc wykonać wykop z pełnym szalunkiem, rozparty wzdłuż ścian bocznych. W razie pojawienia się wody na dnie otworu należy znaleźć jej źródło i zamknąć dopływ. Dopuszcza się pompowanie małą pompą zatapialną z rzepia wykonanego w dnie wykopu. Wydajność pompy nie powinna przekraczać 20-30 l/min przy wysokości podnoszenia do 10m.



LOKALIZACJA ODKRYWEK WEWNĄTRZ HALI I W KLATCE
SCHODOWEJ

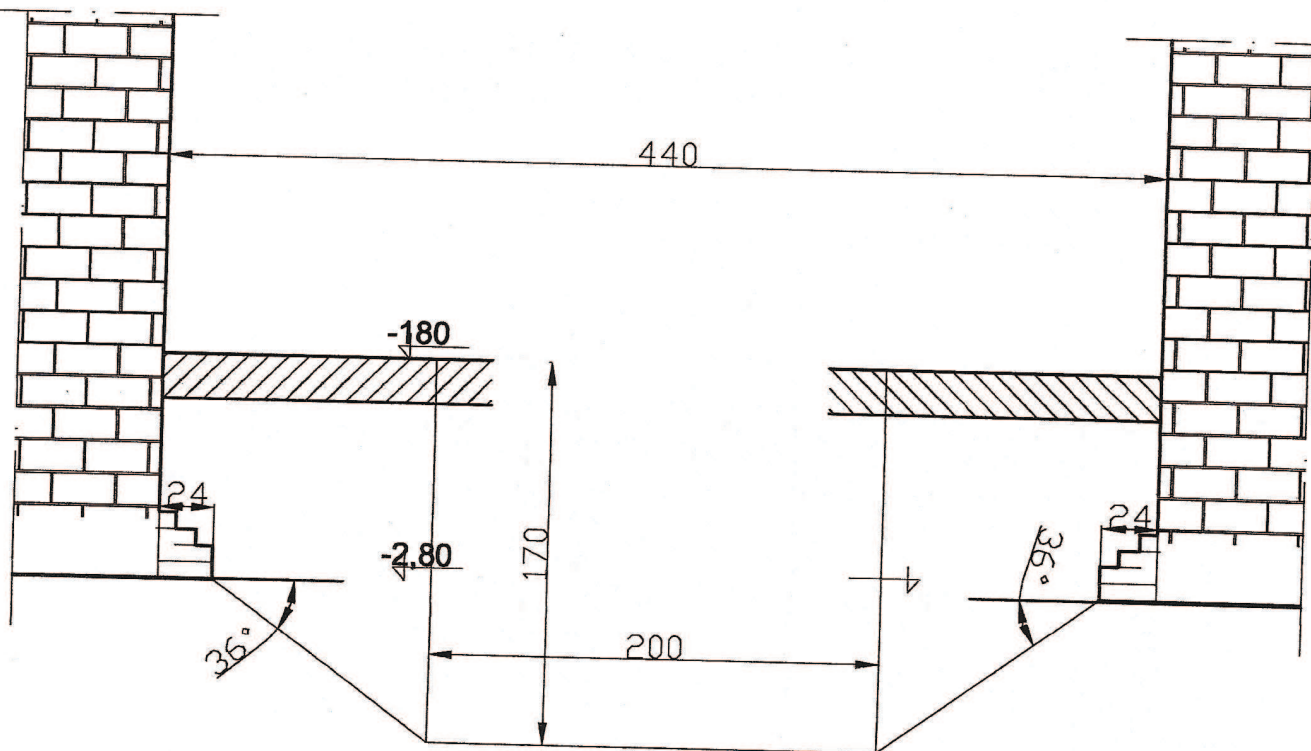


Przekrój i rzut stopy
żelbetowej
Odkrywka nr 1

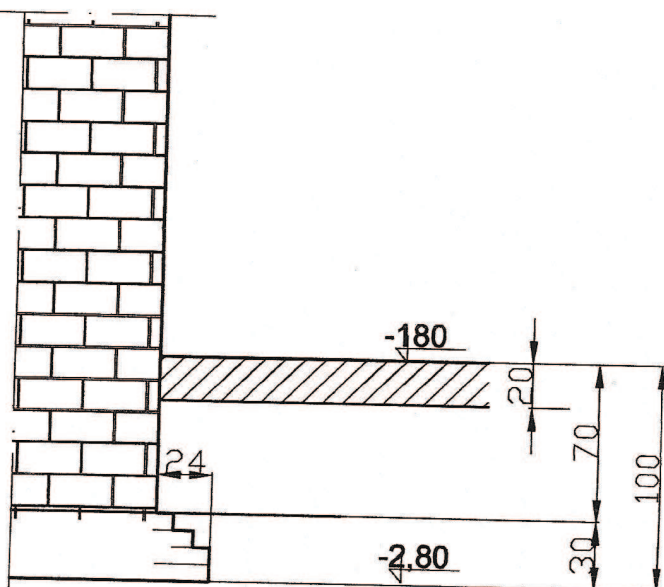
Ekspertyza możliwości pogłębienia piwnic w Gmachu Aerodynamiki			
Obiekt	Gmach Aerodynamiki Politechniki Warszawskiej		
Projekt	Zabezpieczenie fundamentów budynku mieszkalnego		
rysunki	STOPA ŻELBETOWA - INWENTARYZACJA		skala
Opracował	imię nazwisko, nr uprawnień	Podpisy	Data
Opracował	dr inż. Marek Świeca, upr.St338/76		20.05.2008
Sprawdził	prof. dr hab. inż. Lech Wysokiński upr. MAZ/0154/PWOK/04		
Instytut Techniki Budowlanej Zakład Geotechniki i Fundamentowania 02-656 W-wa ul. Ksawerów 21			rys. nr 1



Ekspertyza możliwości pogłębienia piwnic w Gmachu Aerodynamiki			
Obiekt:	Gmach Aerodynamiki Politechniki Warszawskiej		
Projekt:	Zabezpieczenie fundamentów budynku mieszkalnego		
rysunki:			skala
FUNDAMENTY ŚCIANY ZEWNĘTRZNEJ - INWENTARYZACJA			
Opracował: imię nazwisko, nr uprawnień		Podpis	Data
Opracował	dr inż. Marek Świeca, upr. St-338/76		20.05.2000
Sprawdził	prof. dr hab. inż. Lech Wysokiński upr. MAZ/0154/PWOK/04		
Instytut Techniki Budowlanej			rys. nr 2
Zakład Geotechniki i Fundamentowania 02-656 W-wa ul. Ksawerów 21			

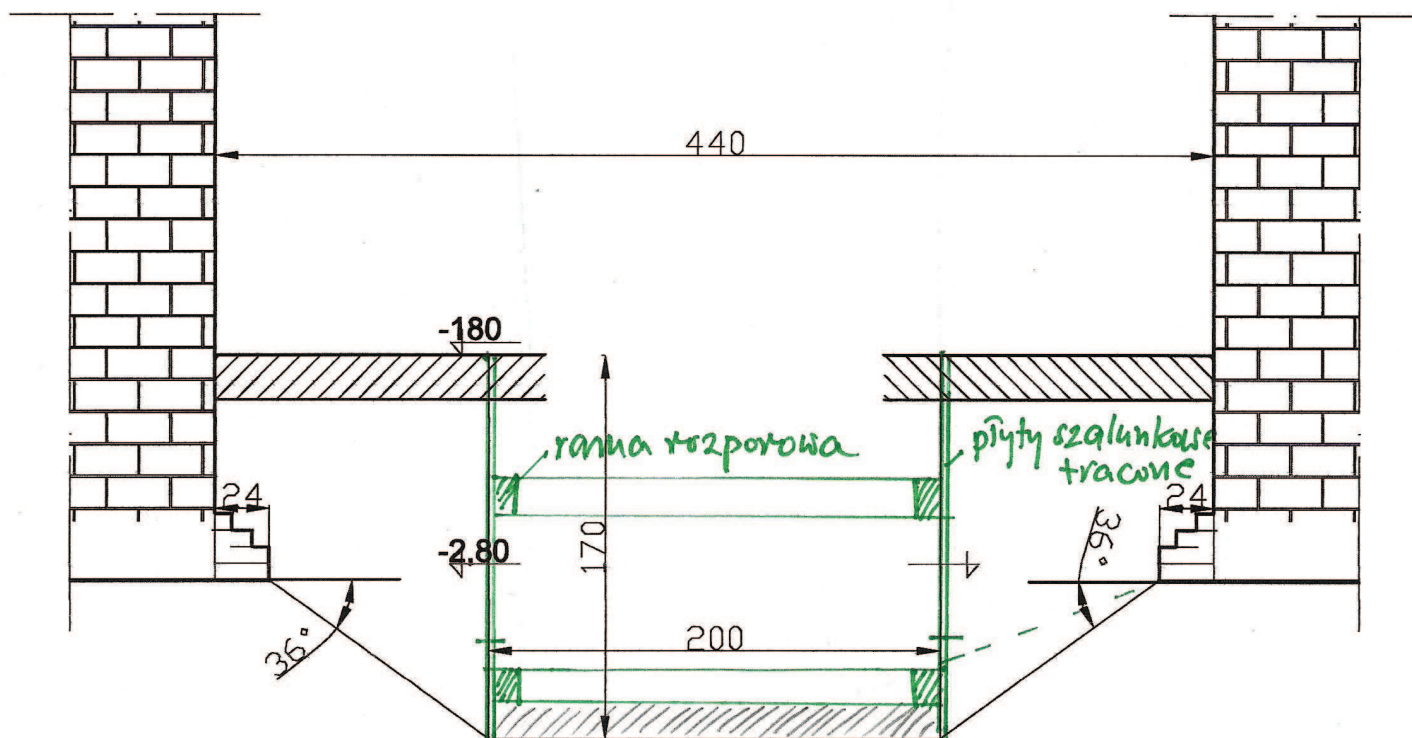


wykop pod windę 2 x 2 x 1,7 m

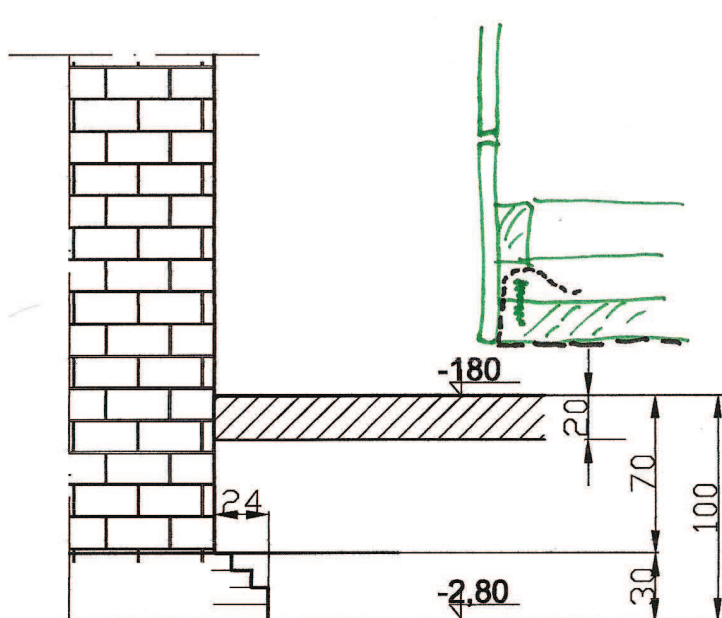


ŚCIANA klatki schodowej
Odkrywka nr 3

Ekspertyza możliwości pogłębienia piwnic w Gmachu Aerodynamiki			
Obiekt	Gmach Aerodynamiki Politechniki Warszawskiej		
Projekt	Zabezpieczenie fundamentów budynku mieszkalnego		
rysunek	FUNDAMENTY ŚCIAN KLATKI SCHODOWEJ - INWENTARYZACJA		
ZARYS WYKOPU POD WINDĘ			skala
Opracował inż. nazwisko, nr uprawnień		Podpisy	Data
Opracował	dr inż. Marek Świeca, upr. S4338/76		20.05.2009
Sprawił	prof. dr hab. inż. Lech Wysocki upr. MAZ/0354/PV/DK/04		
Instytut Techniki Budowlanej			rys. nr
Zakład Geotechniki i Fundamentowania 02-656 Warszawa ul. Koszyków 21			3



wykop pod windę 2 x 2 x 1,7 m



Ekspertyza możliwości pogłębienia piwnic w Gmachu Aerodynamiki			
Obiekt:	Gmach Aerodynamiki Politechniki Warszawskiej		
Projekt:	Zabezpieczenie fundamentów budynku mieszkalnego		
rysunek: FUNDAMENTY ŚCIAN KLATKI SCHODOWEJ - INWENTARYZACJA ZARYS WYKOPU POD WINDĘ			skala
Opracował inż. nazwisko, nr uprawnień		Podpis	Data
Opracował	dr inż. Marek Ślecia, upr. St338/76		20.05.2008
Sprawdził	prof. dr hab. inż. Lech Wysokiński upr. MAZ/0154/PV/DK/04		
Instytut Techniki Budowlanej			rys. nr 3
Zakład Geotechniki i Fundamentowania 02-656 W-wa ul. Koszyków 21			

W-ve

miejscowość

dnia 7.05.2008 r.

pieczęć

METRYKA BADAŃ STANU ZAGĘSZCZENIA GRUNTU SONDĄ UDAROWĄ DPL (SD-10) (nr fabryczny

Temat Sonda ms.2 Nr umowy
 Nr sondowania (Sondowanie bezpośrednio z powierzchni terenu)
 Rzędna terenu, w m
 Nadzór geologiczny Dozór geologiczny.....

Głębokość [w metrach]	Liczba uderzeń na 10cm zagłębienia N ₁₀	Głębokość [w metrach]	Liczba uderzeń na 10cm zagłębienia N ₁₀	Głębokość [w metrach]	Liczba uderzeń na 10cm zagłębienia N ₁₀	Głębokość [w metrach]	Liczba uderzeń na 10cm zagłębienia N ₁₀	Głębokość [w metrach]	Liczba uderzeń na 10cm zagłębienia N ₁₀
0,1	1	2,1	9	4,1		6,1		8,1	
0,2	1	2,2	8	4,2		6,2		8,2	
0,3	1	2,3	4	4,3		6,3		8,3	
0,4	1	2,4	6	4,4		6,4		8,4	
0,5	1	2,5	9	4,5		6,5		8,5	
0,6	1	2,6	14	4,6		6,6		8,6	
0,7	1	2,7	15	4,7		6,7		8,7	
0,8	1	2,8	19	4,8		6,8		8,8	
0,9	1	2,9	23	4,9		6,9		8,9	
1,0	1	3,0	27	5,0		7,0		9,0	
1,1	3	3,1	33	5,1		7,1		9,1	
1,2	2	3,2	30	5,2		7,2		9,2	
1,3	1	3,3	30	5,3		7,3		9,3	
1,4	2	3,4	36	5,4		7,4		9,4	
1,5	2	3,5	37	5,5		7,5		9,5	
1,6	2	3,6	37	5,6		7,6		9,6	
1,7	1	3,7		5,7		7,7		9,7	
1,8	3	3,8		5,8		7,8		9,8	
1,9	1	3,9		5,9		7,9		9,9	
2,0	3	4,0		6,0		8,0		10,0	

(podpis osoby nadzorującej)

pieczęć

W-wa dnia 7.05.2008 r.
miejscowość

METRYKA BADAŃ STANU ZAGĘSZCZENIA GRUNTU SONDĄ UDAROWĄ DPL (SD-10) (nr fabryczny

Temat Sonda m. S.3. Nr umowy
Nr sondowania (Sondowanie bezpośrednie z powierzchni terenu)
Rzędna terenu, w m
Nadzór geologiczny Dozór geologiczny

Głębokość [w metrach]	Liczba uderzeń na 10cm zagłębienia N ₁₀	Głębokość [w metrach]	Liczba uderzeń na 10cm zagłębienia N ₁₀	Głębokość [w metrach]	Liczba uderzeń na 10cm zagłębienia N ₁₀	Głębokość [w metrach]	Liczba uderzeń na 10cm zagłębienia N ₁₀	Głębokość [w metrach]	Liczba uderzeń na 10cm zagłębienia N ₁₀
0,1		2,1	18	4,1		6,1		8,1	
0,2		2,2	19	4,2		6,2		8,2	
0,3		2,3	26	4,3		6,3		8,3	
0,4	40	2,4	35	4,4		6,4		8,4	
0,5	19	2,5	58	4,5		6,5		8,5	
0,6	15	2,6	45	4,6		6,6		8,6	
0,7	19	2,7	43	4,7		6,7		8,7	
0,8	21	2,8	31	4,8		6,8		8,8	
0,9	23	2,9	29	4,9		6,9		8,9	
1,0	34	3,0	23	5,0		7,0		9,0	
1,1	52	3,1	22	5,1		7,1		9,1	
1,2	29	3,2		5,2		7,2		9,2	
1,3	16	3,3		5,3		7,3		9,3	
1,4	18	3,4		5,4		7,4		9,4	
1,5	17	3,5		5,5		7,5		9,5	
1,6	19	3,6		5,6		7,6		9,6	
1,7	17	3,7		5,7		7,7		9,7	
1,8	17	3,8		5,8		7,8		9,8	
1,9	16	3,9		5,9		7,9		9,9	
2,0	17	4,0		6,0		8,0		10,0	

(podpis osoby nadzorującej)