



STUDIO INŻYNIERYJNO-EKONOMICZNE  
„SZPAKOWSCY”

Dr inż. Krzysztof Szpakowski  
ul. Skalarowa 16/6, 85-436 Bydgoszcz  
NIP: 874-130-20-17, REGON: 091507403

---

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**określająca warunki posadowienia**  
**istniejącego budynku mieszkalnego**  
**przy ul. Rycerskiej 13 w Bydgoszczy**

Autor:

dr inż. Krzysztof **SZPAKOWSKI**  
upr. geol. VII-1240

GEOTECHNIK  
GEOLOG INŻYNIERSKI

*dr inż. Krzysztof Szpakowski*  
upr. MOŚZNIŁ VII-1240

inż. Weronika **SZARKOWSKA**

Bydgoszcz, kwiecień 2017 rok

## Spis treści

1. DANE OGÓLNE	4
1.1. Podstawa opracowania	4
1.2. Przedmiot i cel opracowania	4
1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu	4
1.4. Lokalizacja i opis terenu badań	5
1.5. Charakterystyka istniejącego budynku	5
2. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	5
2.1. Zakres i metody wykonywanych badań	5
2.1.1. Prace polowe	5
2.1.2. Badania laboratoryjne	6
2.1.3. Prace kameralne	6
2.2. Budowa geologiczna	7
3. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	8
4. ANALIZA WARUNKÓW POSADOWIENIA	8
4.1. Posadowienie obiektu budowlanego	8
4.2. Określenie kategorii geotechnicznej	9
5. WNIOSKI	10

## **Spis załączników części graficznej**

Załącznik nr 1 – Rzut piwnicy wraz z rozmieszczeniem odkrywek fundamentowych i otworów badawczych

Załącznik nr 2 – Objasnienie symboli i znaków użytych na kartach

Załącznik nr 3 – Legenda do przekroju

Załącznik nr 4 – Karty dokumentacyjne otworów

Załącznik nr 5 – Odkrywki fundamentowe

## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora, kwiecień 2017 r.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012r., poz. 463).

### **1.2. Przedmiot i cel opracowania**

Przedmiotem opracowania jest opinia geotechniczna określająca warunki posadowienia wraz z ustaleniem kategorii geotechnicznej istniejącego budynku mieszkalnego.

**Celem opracowania jest określenie charakterystyki geotechnicznej podłoża, ustalenie rodzaju gruntów, genezy, cech fizycznych, warunków wodnych oraz sposobu posadowienia i kategorii geotechnicznej istniejącego obiektu.**

### **1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu**

1. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012r., poz. 463).
2. PN-68/B-86050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
3. Instrukcja ITB nr 303. Ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb budownictwa. Warszawa 1990.
4. Geografia fizyczna Polski - Jerzy Kondracki, PWN, Warszawa 2000r.
5. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
6. PN-B-04452:2002 Geotechnika - Badania polowe.
7. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
8. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
9. Mapa Geologiczno - Inżynierska Polski.
10. Mapa sytuacyjno-wysokościowa wraz z projektem zagospodarowania terenu, skala 1:500.
11. Wytyczne techniczne dostarczone przez Zleceniodawcę.

#### **1.4. Lokalizacja i opis terenu badań**

Analizowany budynek zlokalizowany jest w Bydgoszczy przy ul. Rycerskiej 13. Ze względu na potrzeby i zakres opracowania badania wykonano wyłącznie z poziomu piwnicy i nie analizowano terenu przyległego.

Sąsiedztwo budynku stanowią

- od strony wschodniej – ulica Rycerska,
- od strony zachodniej – podwórko i przyległa oficyna,
- od strony północnej – wjazd na sąsiednią posesję i dalej budynek przy ul. Rycerskiej 15,
- od strony południowej – wjazd na posesję i dalej budynek przy ul. Rycerskiej 11.

#### **1.5. Charakterystyka istniejącego budynku**

Na analizowanym terenie posadowiony jest budynek mieszkalny, wielorodzinny – kamienica. W chwili wykonywania badań obiekt był użytkowany – zamieszkały. Budynek został wykonany w całości z cegły (ściany fundamentowe, zewnętrzne i wewnętrzne ściany nadziemna). Obiekt jest w całości podpiwniczony o trzech kondygnacjach. Strop nad piwnicą jest odcinkowy nad pozostałymi kondygnacjami drewniany.

Projektuje się nadbudowę budynku o jedną kondygnację z przeznaczeniem na cele mieszkaniowe.

### **2. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

#### **2.1. ZAKRES I METODY WYKONYWANYCH BADAŃ**

##### *2.1.1. Prace polowe*

Prace polowe wykonano w dniu 14.04.2017 roku.

Obejmowały one wykonanie: odkrywek fundamentowych, małośrednicowych wierceń badawczych, wykonanych sprzętem ręcznym, obrotowym, w odkrywkach fundamentowych, badań makroskopowych gruntów, ustalenie litologii i genezy gruntów podłoża oraz warunków wodnych.

#### **a/ odkrywki fundamentowe**

Zgodnie z potrzebami opinii i zaleceniami Inwestora na terenie badań wykonano trzy odkrywki fundamentowe. Lokalizację odkrywek zaznaczono w załączniku nr 1 – Rzut piwnicy, a przekroje odkrywek zawarto w załączniku nr 5 – Odkrywki fundamentowe.

#### **b/ wiercenia**

Zgodnie z potrzebami opinii i zaleceniami Inwestora na terenie badań wykonano trzy otwory badawcze w odkrywkach, o średnicy  $\varnothing 90$  mm i głębokości 3,5m, 4,0m i 4,0m poniżej poziomu posadki piwnicy.

Łącznie wywiercono 11,5 m otworów.

Wyniki wierceń geotechnicznych, warstwy geotechniczne i parametry gruntu przedstawiono w załącznikach nr 3 i 4 niniejszej opinii.

#### **c/ sondowania dynamiczne sondą SD-10**

Na terenie badań wykonano 3 sondowania sondą dynamiczną SD-10. Sondowania wykonano jako wyprzedzające otwory badawcze.

Łącznie przesondowano 9,0 m podłoża.

#### **2.1.2. Badania laboratoryjne**

Pobrane w terenie próbki poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. Wytypowane próbki gruntów, zostały zbadane w laboratorium geotechnicznym.

Wykonano oznaczenia:

- analizy sitowej (4 oznaczenia),
- wilgotności naturalnej (4 oznaczenia),

Badania gruntów przeprowadzono zgodnie z Polską Normą [5] i instrukcjami obowiązującymi w laboratorium mechaniki gruntów.

#### **2.1.3. Prace kameralne**

Wykonane prace kameralne obejmowały:

- analizę wyników wierceń badawczych, łącznie z wykonanymi badaniami makroskopowymi,
- analizę map geologicznych,
- opracowanie szkicu sytuacyjnego odkrywek i wyrobisk badawczych,
- obliczenie parametrów geotechnicznych,
- opracowanie załączników do opinii,
- sporządzenie części opisowej tekstu opinii geotechnicznego.

## **2.2. Budowa geologiczna**

Budowę geologiczną podłoża budowlanego rozpoznano na podstawie Mapy Geologicznej Polski oraz wykonanych otworów badawczych do maksymalnej głębokości 4,0 m p.p.posadzki.

### **Czwartorzęd**

#### *Plejstocen Qp*

Reprezentowany jest przez utwory fluwialne wykształcone w postaci piasków tarasów nadzalewowych. Otworów plejstocenu nie przewiercono do końca penetrowanej głębokości tj. 4,0 m p.p.t.

### **Warunki wodne**

W czasie prac terenowych nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Szczegółowo warunki gruntowo-wodne przedstawiono w na przekrojach geotechnicznych, załącznik nr 4.

### 3. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Zgodnie z normą PN-86/B-02480, grunty badanego obszaru zaliczono do rodzimych gruntów mineralnych niespoistych. Zalegające w podłożu budowlanym grunty ujęto w jednostki geotechniczne zgodnie z instrukcją ITB.

#### **Jednostki geotechniczne**

Na podstawie wyników rozpoznania polowego i badań "in situ" oraz badań laboratoryjnych wydzielono w podłożu **jedną serię geotechniczną**.

Dla jednostki geotechnicznej (kompleksu) ze względu na wiek i genezę wydzielono jedną serię geotechniczną, tj. **seria I – utwory fluwialne piaski drobne**.

**Seria geotechniczna - I**, jest pochodzenia fluwialnego, zbudowana z rodzimych gruntów mineralnych niespoistych. Zalega na całym analizowanym terenie badań bezpośrednio poniżej ścianami fundamentowymi budynku oraz posadzką piwnicy, tj. do 3,5 i 4,0 m p.p.posadzki.

Utwory tej serii reprezentowane są przez piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym o uśrednionej wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_p^{(n)} = 0,63$ .

Szczegółową charakterystykę gruntów budujących podłoże projektowanych obiektów, budowę geologiczną, warunki wodno-gruntowe, wydzielenia geotechniczne i parametry gruntów zawarto w załączniku nr 3 – Legenda do przekroju oraz załączniku nr 4 – Karty dokumentacyjne otworów.

### 4. ANALIZA WARUNKÓW POSADOWIENIA

#### **4.1. Posadowienie obiektu budowlanego**

Przeprowadzone rozpoznanie podłoża gruntowego jest wystarczające dla prawidłowej oceny sposobu i warunków posadowienia analizowanego obiektu.

Podłoże budowlane w strefie posadowienia bezpośredniego budują piaski drobne. Są to grunty nośne i stanowią bezpieczne podłoże dla budynku mieszkalnego.



#### **4.2. Określenie kategorii geotechnicznej**

Kategorię geotechniczną ustalono na podstawie Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27.04.2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.Nr 2010, poz. 1623).

*Na podstawie otrzymanych wyników rozpoznania geotechnicznego stwierdzono posadowienie budynku w prostych warunkach gruntowo-wodnych. Uwzględniając charakterystykę istniejącego obiektu budowlanego proponuje się przyjęcie: I kategorii geotechnicznej. Ostatecznie kategorię geotechniczną obiektów ustali Projektant.*

## 5. WNIOSKI

Na podstawie ustalonej budowy geotechnicznej i parametrów geotechnicznych podłoża pod ścianami fundamentowymi budynku przy ul. Rycerskiej 13 w Bydgoszczy stwierdza się, że na omawianym terenie występują proste warunki gruntowo-wodne.

Ze względu na stwierdzone warunki gruntowo-wodne należy rozpatrzyć następujące wskazania geotechniczne:

- \* do obliczenia statycznego nośności podłoża gruntowego można wykorzystać dane zawarte w załączniku 3, w powiązaniu z ustaloną budową geologiczną, przedstawioną w załączniku 4,
- \* podłoże traktować należy jako genetycznie jednorodne,
- \* stwierdzona głębokość posadowienia budynku od strony ulicy Rycerskiej 1,98 m p.p.t.
- \* stwierdzona głębokość posadowienia od strony piwnicy wynosi 0,13 m p.p. posadzki piwnicy,
- \* w obliczeniach nośności fundamentów nie należy uwzględniać quasi odsadzek fundamentowych ze względu na ich zróżnicowane wymiar pod ścianą fundamentową a niejednokrotnie jedynie dostawienie ostatniej warsty cegieł pod ścianę,
- \* w związku na znikomą wartość  $D_{\min} = 0,13 \text{ cm}$ , brak odsadzek i materiał z jakiego wykonane są ściany fundamentowe należy rozważyć wzmocnienie fundamentów poprzez ich podbicie,
- \* prace ziemne należy prowadzić zgodnie z zasadami BHP i pod nadzorem geotechnika.

Bydgoszcz, kwiecień 2017 rok.

GEOTECHNIK  
GEOLOG INŻYNIERSKI

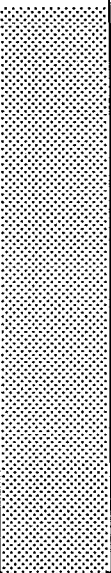

dr inż. Krzysztof Szpakowski  
upr. MOŚZNIŁ V 1-1240

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU: 1

Typ otworu: **otwór badawczy**  
Miejscowość **Bydgoszcz**  
Ulica: **Rycerska 13**  
Obiekt: **budynek mieszkalny**  
Województwo: **kujawsko-pomorskie**

Data wiercenia: 14.04.2017 r

Rzędna terenu przy otworze: - dokumentator: **dr inż. Krzysztof Szpakowski**

Konstrukcja otworu	Poziomy wody gruntowej	Głębokość [m]	profil litologiczny	przelot warstw [m]	OPIS MAKROSKOPOWY	Nr warstwy	Geneza i stratygrafia	Sposób wiercenia
					Rodzaj skał			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Poziom posadzki piwnicy						
Otwór „bosy”, zlikwidowany, przez zasypanie urobkiem		0,5			Pd (piasek drobny)		CZWARTORZĘD Pleistocen	Ręczny, obrotowy
		1,0						
		1,5						
		2,0						
		2,5						
		3,0						
		3,5						
		4,0						
		4,5						
		5,0						
		5,5						
		6,0						
		6,5						
		7,0						
		7,5						
		8,0						

## KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU: 2

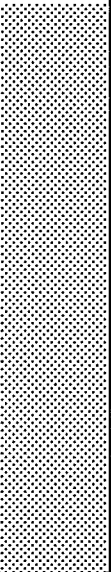

Typ otworu: **otwór badawczy**Miejscowość **Bydgoszcz**

Data wiercenia: 14.04.2017 r

Ulica: **Rycerska 13**Obiekt: **budynek mieszkalny**

Rzędna terenu przy otworze: -

dokumentator: **dr inż. Krzysztof Szpakowski**Województwo: **kujawsko-pomorskie**

Konstrukcja otworu	Poziomy wody gruntowej	Głębokość [m]	profil litologiczny	przelot warstw [m]	OPIS MAKROSKOPOWY	Nr warstwy	Geneza i stratygrafia	Sposób wiercenia
					Rodzaj skał			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		<b>Poziom posadzki piwnicy</b>						
Otwór „bosy”, zlikwidowany, przez zasypanie urobkiem		0,5			0,3 0,5 zagł.  Pd (piasek drobny)		<b>CZWARTORZĘD</b> Plejstocen	Ręczny, obrotowy
		1,0						
		1,5						
		2,0						
		2,5						
		3,0						
		3,5						
		4,0						
		4,5						
		5,0						
		5,5						
		6,0						
		6,5						
		7,0						
		7,5						
		8,0						

Studio Inżynieryjno-Ekonomiczne „Szpakowscy”

ul. Skalarowa 16/6,  
85-436 BYDGOSZCZkwiecień  
2017OPINIA GEOTECHNICZNA  
określająca warunki posadowienia  
istniejącego budynku mieszkalnego  
przy ul. Rycerskiej 13 w Bydgoszczy

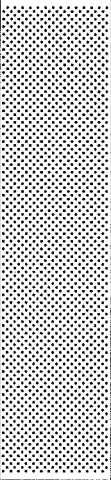

dr inż. K. Szpakowski

Zał. 4.2

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU: 3

Typ otworu: **otwór badawczy**  
Miejscowość **Bydgoszcz**  
Ulica: **Rycerska 13**  
Obiekt: **budynek mieszkalny**  
Województwo: **kujawsko-pomorskie**

Data wiercenia: 14.04.2017 r  
Rzędna terenu przy otworze: - dokumentator: **dr inż. Krzysztof Szpakowski**

Konstrukcja otworu	Poziomy wody gruntowej	Głębokość [m]	profil litologiczny	przelot warstw [m]	OPIS MAKROSKOPOWY	Nr warstwy	Geneza i stratygrafia	Sposób wiercenia
					Rodzaj skał			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Poziom posadzki piwnicy						
Otwór „bory”, zlikwidowany, przez zasypanie urobkiem		0,5			Pd (piasek drobny)		CZWARTORZĘD Plejstocen	Ręczny, obrotowy
		1,0						
		1,5						
		2,0						
		2,5						
		3,5						
		4,0						
		4,5						
		5,0						
		5,5						
		6,0						
		6,5						
		7,0						
		7,5						
		8,0						

Studio Inżynieryjno-Ekonomiczne „Szpakowscy”  
ul. Skalarowa 16/6,  
85-436 BYDGOSZCZ

kwiecień  
2017

OPINIA GEOTECHNICZNA  
określająca warunki posadowienia  
istniejącego budynku mieszkalnego  
przy ul. Rycerskiej 13 w Bydgoszczy

dr inż. K. Szpakowski

Zał. 4.3

**ZAŁĄCZNIK 2**  
**OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW**  
**UŻYTYCH NA PRZEKROJACH**

**Symbolle geotechniczne gruntów wg normy**  
**PN-86/B-02480**

**GRUNTY NASYPOWE**

nB nasyp budowlany      nN nasyp niekontrolowany

**GRUNTY ORGANICZNE RODZIME**

H grunt próchniczny      T torf  
Nmp namul piaszczysty      WK węgiel kamienny  
Nmg namul gliniasty      WB węgiel brunatny  
Gy gytia

**GRUNTY MINERALNE RODZIME**  
**(NIESKALISTE)**

KW	wietrzelnina	
Kwg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	kamieniste
Krg	rumosz gliniasty	
KO,K	otoczaki, kamienie	
Z	żwir	gruboziarniste
Zg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	drobnoziarniste, niespoliste
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
P $\pi$	piasek pylasty	drobnoziarniste, spoliste
Pg	piasek gliniasty	
$\pi$ p	pył piaszczysty	
$\pi$	pył	
Gp	glina piaszczysta	drobnoziarniste, spoliste
G	glina	
G $\pi$	glina pylasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
G $\pi$ z	glina pylasta zwięzła	
Ip	il piaszczysty	
I	il	
I $\pi$	il pylasty	

**GRUNTY SKALISTE**

ST skała twarda      SM skała miękka

**ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE**  
**OPISU GRUNTÓW**

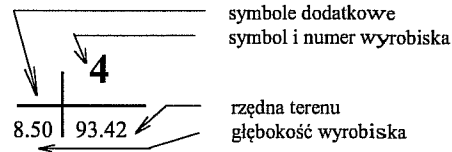
+	domieszki	gc	gruz ceglany
//	przewarstwienia (wkładki)	gb	gruz betonowy
/	na pograniczu	ok	odpady komunalne
Ko	grunt czwartorzędowy	zl	żużel
	skonsolidowany lodowcem	k	korzenie

( ) w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu ,

rodzaju gruntów organicznych , petrografii skal

(N) dodatkowy symbol przy opisie rodzaju gruntu drobnoziarnistego spoistego określonego według klasyfikacji opartej o powierzchnię właściwą S

**OPIS WYROBISKA**



**Symbolle graficzne i literowe**

▼ otwór wiertniczy  
□ O odkrywka gruntu  
■ F odkrywka fundamentowa  
▼ S sondowanie

**Symbolle dodatkowe**

A wyrobisko archiwalne  
SL rodzaj sondowania

**OPRÓBOWANIE**

próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)  
próbka o naturalnej strukturze (NNS)  
próbka o naturalnej wilgotności (NW)  
próbka wody gruntowej (WG)

**OZNACZENIE WODY**  
**W WIERCENIU**

▼ wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)  
▼ 2.25 piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i głębokość w m  
▼ 3.15 nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w m  
grunt nawodniony  
grunt mokry  
sączenie wody

**OZNACZENIE RODZAJU**  
**BADAŃ I SONDOWAŃ**

• penetrometr tłoczkowy (PP)  
X ścinarka obrotowa (TV)  
□ sonda cylindryczna (SPT)  
○ sonda ścinająca obrotowa (VT)  
Φ badania presjometrem (P)  
rodzaj sondowania i strefa badania sondą:

ZW - udarowo obrotowa  
SL - lekka wbijana  
SW - wciskana  
SC - ciężka wbijana  
ST - wkręcana

6.5 głębokość wiercenia

**OZNACZENIE STANU GRUNTU**

I<sub>p</sub> = 0.55 - stopień zagęszczenia  
I<sub>L</sub> = 0.20 - stopień plastyczności

**INNE OZNACZENIA**

— projektowany poziom posadowienia  
③ VII rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kordynacji

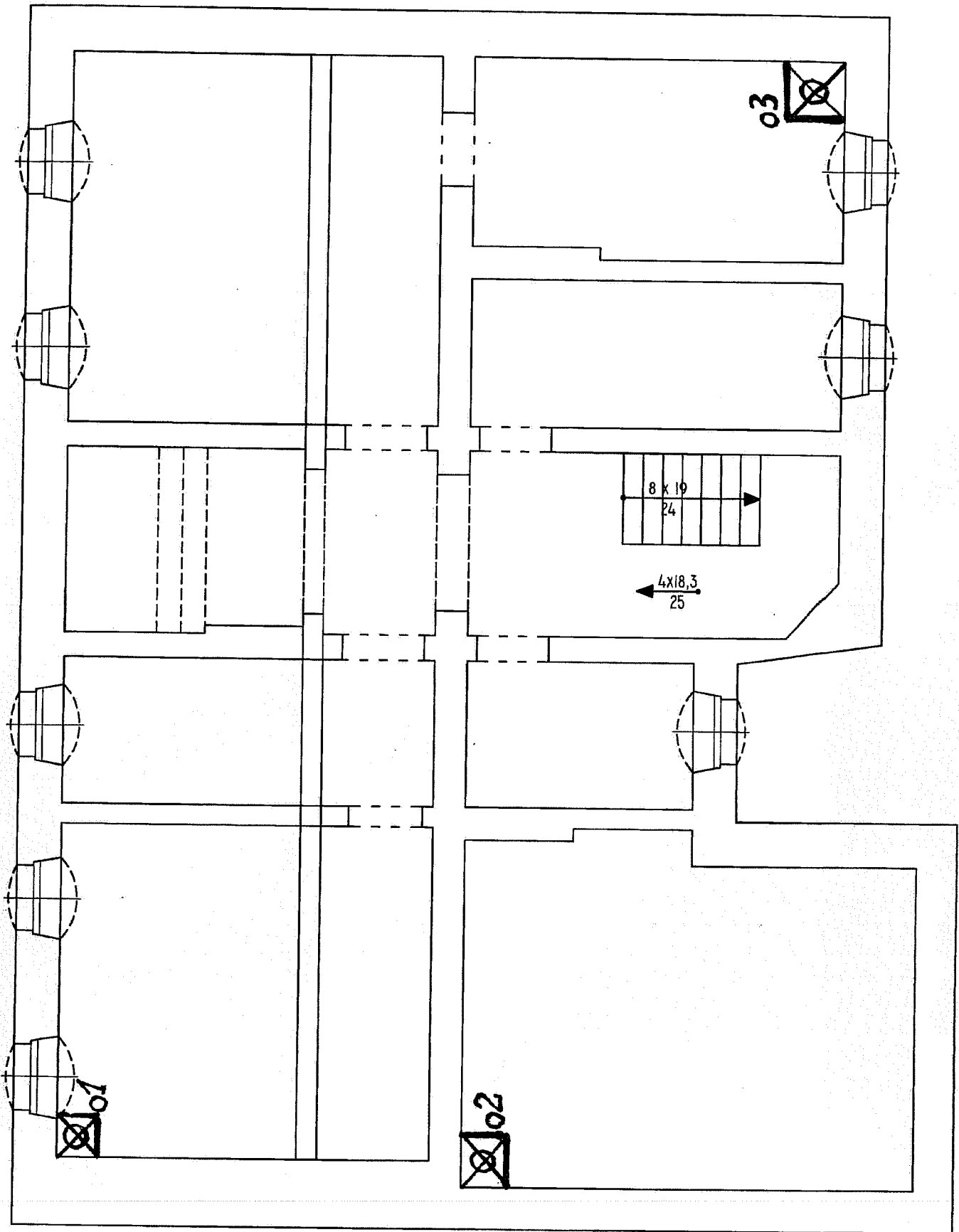
IIc nr grupy gruntów oraz symbol wydzielonej warstwy geotechnicznej w obrębie grupy

— granica warstwy geotechnicznej

Q<sub>h</sub> opis litologiczno-stratygraficzny



# ZALĄCZNIK 1

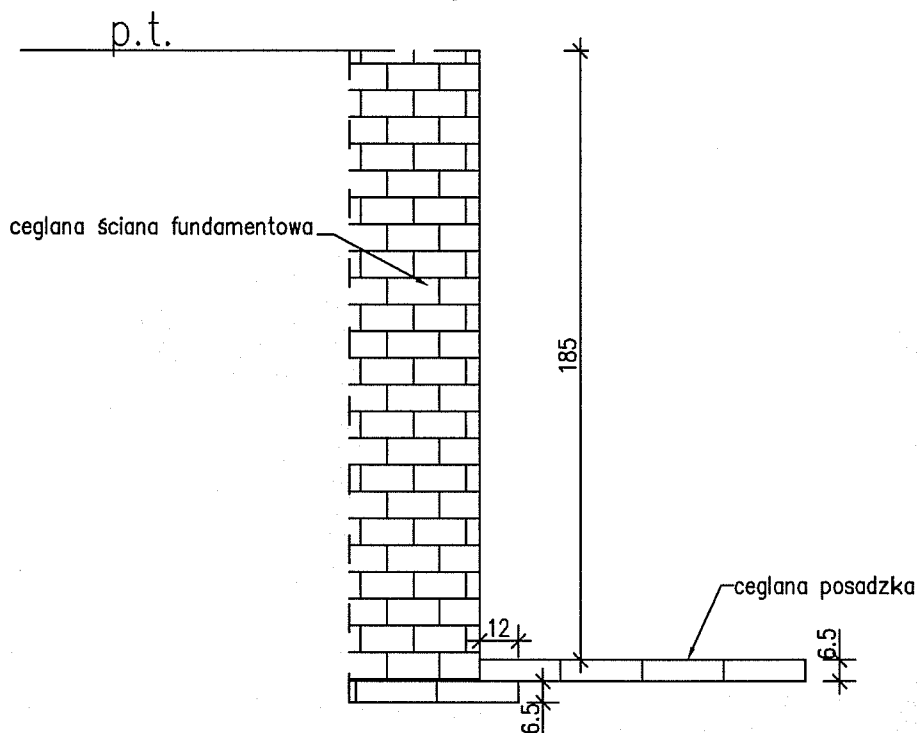




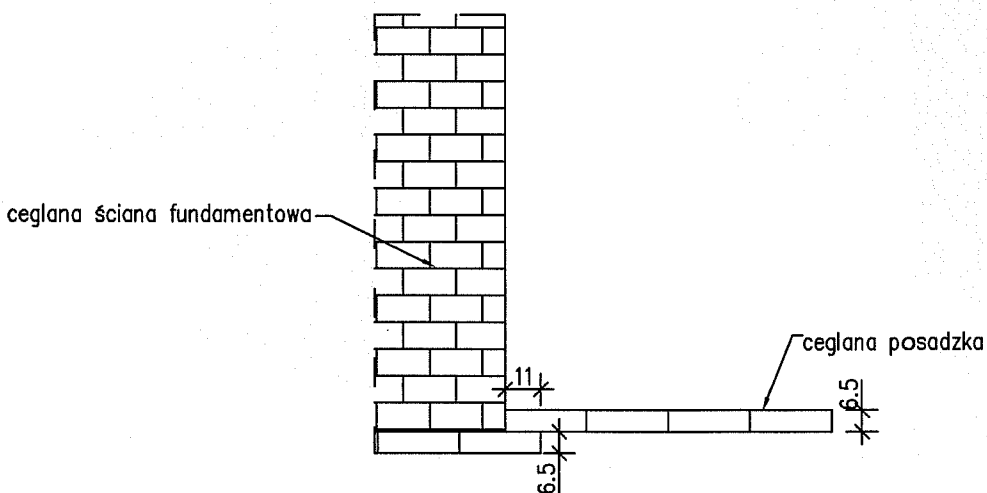
Odkrywka nr 1

Skala 1:20

Przekrój A-A



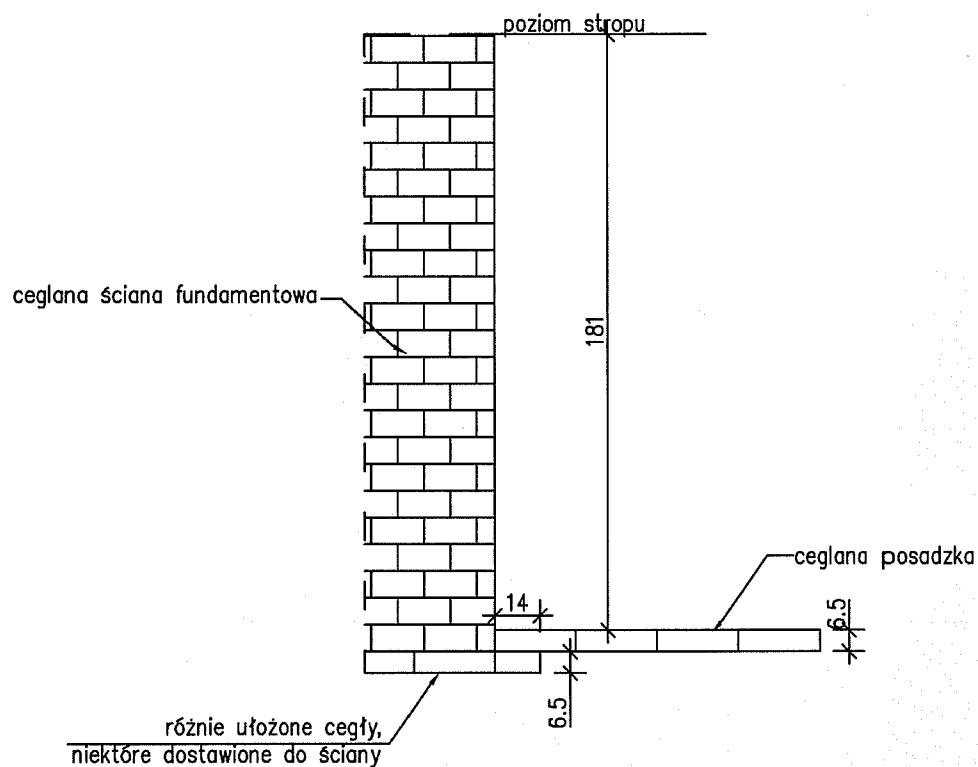
Przekrój B-B



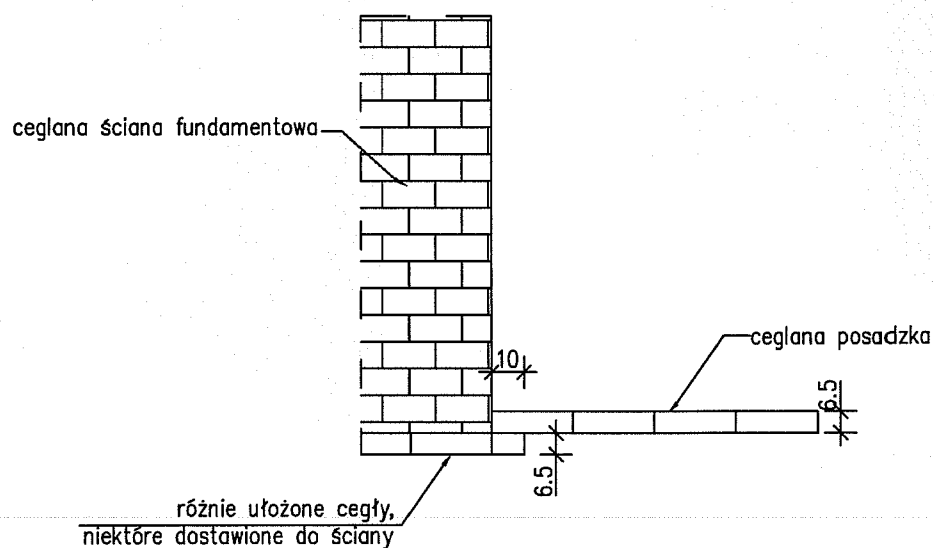
# Odkrywka nr 2

Skala 1:20

## Przekrój C-C



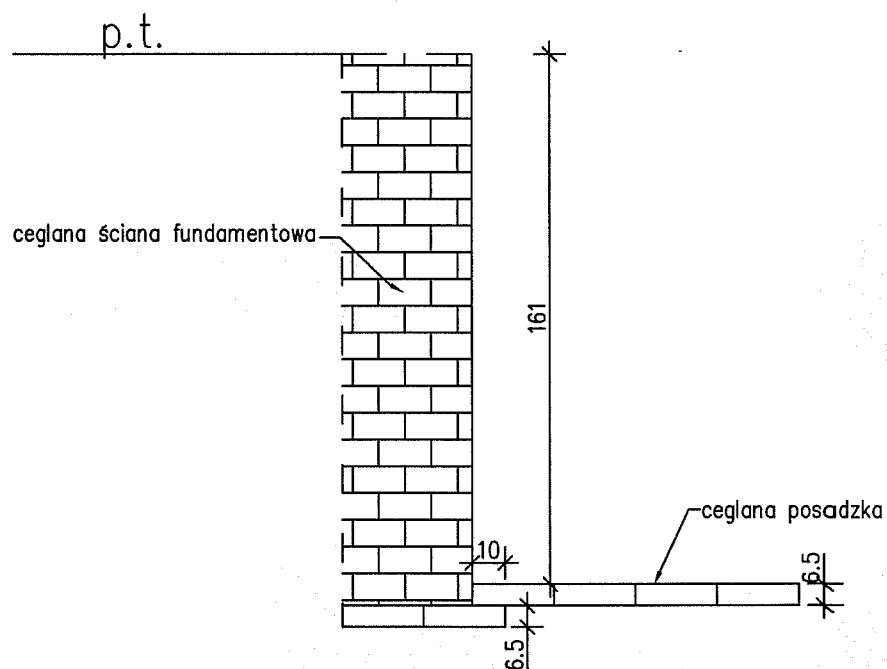
## Przekrój D-D



# Odkrywka nr 3

Skala 1:20

## Przekrój E-E



## Przekrój F-F

