

AiG ARCHITEKCI PLUS
ARCHITEKTURA I GEOTECHNIKA
62-510 KONIN, UL. WYSZYŃSKIEGO 34/18

Zawartość dokumentacji

1. Opinia geotechniczna

2. Dokumentacja badań podłoża

3. Projekt geotechniczny

OBIEKT : Budynki mieszkalne

LOKALIZACJA : Turek, ul. Polna

ZLECENIODAWCA : Biuro projektowe eM.Forma Mikołaj Jarominiak

AUTOR : Stanisław Bielewski

Konin, maj – czerwiec 2017 r.



1.Opinia geotechniczna

Na zlecenie Biura projektowego eM.Forma Mikołaj Jarominiak, na podstawie analizy materiałów archiwalnych, oraz badań geotechnicznych w terenie opracowano niniejszą opinię geotechniczną, wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego, oraz projektem geotechnicznym. Jej celem jest określenie warunków wodno – gruntowych dla projektowanego pawilonu handlowego przy ul. Polnej w Turku.

Projektant dostarczył danych odnośnie ilości, lokalizacji i głębokości otworów badawczych. Zakres nie obejmuje badań fizyko-chemicznych wód gruntowych, gdyż nie będzie ona miała wpływu na fundamenty.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r.w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463), projektowaną inwestycję zalicza się do II kategorii geotechnicznej.

Zgodnie z paragrafem 6.1 w/w Rozporządzenia zakres badań geotechnicznych gruntu ustala się w zależności od kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego. Dla obiektów budowlanych zaliczanych do II kategorii geotechnicznej, oprócz opinii geotechnicznej należy wykonać dokumentację badań podłoża gruntowego.

Opinia geotechniczna zgodnie z paragrafem 8 Rozporządzenia powinna ustalać przydatność gruntów na potrzeby budownictwa, oraz wskazywać kategorię geotechniczną obiektu budowlanego.

Ponieważ obiekt został zaliczony do II kategorii geotechnicznej – należy dla niego wykonać dokumentację geotechniczną badań podłoża, oraz projekt geotechniczny. Niniejsza opinia została ograniczona do stwierdzenia przydatności gruntów dla celów budowlanych i ustalenia kategorii geotechnicznej obiektów.

Aby uniknąć powtarzania i dublowania treści opinii geotechnicznejz treścią dokumentacji badań podłoża gruntowego, wszystkie wyniki badań omówiono w części 2 niniejszego opracowania (Dokumentacji badań podłoża gruntowego)



mgr inż. STANISŁAW BIELEWSKI
62-510 Konin, ul. Wyszyńskiego 34/18
tel.: 063 2433809, 0-602 575072
Uprawniony w zakresie geologii inżynierskiej
Nr upr. VII - 1091

2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Podstawą niniejszego opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. W sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463) oraz Polska Norma PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część I : Zasady ogólne i PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2 : Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

Spis treści

1. Wstęp
2. Prace terenowe
3. Wykorzystane materiały
4. Położenie terenu badań
5. Budowa
6. Warunki hydrogeologiczne
7. Warunki geologiczno – inżynierskie
8. Wnioski

Załączniki

1. Mapa sytuacyjno wysokościowa
2. Profile geotechniczne otworów
3. Przekroje geologiczno – inżynierskie
4. Parametry geotechniczne gruntów
5. Profil sondy udarowej
6. Objasnienie symboli

1. Wstęp

Na zlecenie Biura projektowego eM.Forma Mikołaj Jarominiak, oraz w na podstawie analizy materiałów archiwalnych, oraz badań geotechnicznych w terenie opracowano niniejszą opinię geotechniczną, wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego, oraz projektem geotechnicznym. Jej celem jest określenie warunków wodno – gruntowanej terenu położonego przy ul. Polnej w Turku.

Projektant dostarczył danych odnośnie ilości, lokalizacji i głębokości otworów badawczych. Zakres nie obejmuje badań fizyko-chemicznych wód gruntowych, gdyż nie będzie ona miała wpływu na fundamenty.

Podstawą niniejszego opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. W sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463) oraz Polska Norma PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część I : Zasady ogólne i PN-EN 1997-2: Eurokod 8: Projektowanie geotechniczne – Część 2 : Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

Prace terenowe

Rozpoznając warunki geotechniczne podłoża wykonano następujące prace :

1. wykonano sześć otworów badawczych do głębokości 6,0 m ppt., oraz dwóch otworów do głębokości 2,0 m ppt.
2. punkty odwiertów zostały wytyczone na podstawie domiarów.
3. na miejscu wierceń wykonano badania makroskopowe wszystkich próbek gruntów zgodnie z PN-74/B-04452 "Grunty budowlane. Badania polowe", oraz PN-88/B-04452 "Grunty budowlane. Badania próbek gruntu".
4. w odwierconych otworach dokonano obserwacji nawierconego i ustabilizowanego poziomu wód gruntowych.
5. interpretacji wyników badań polowych dokonano zgodnie z normą PN-81/B-03020 "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
6. prace kameralne – opracowanie profili i przekrojów geologiczno – inżynierskich z warstwami geotechnicznymi, opracowanie cech fizyko mechanicznych gruntów, oraz prace związane z redakcją tekstu.

3. Wykorzystane materiały

Przystępując do badań terenowych zapoznano się z następującymi materiałami :

- Mapa geologiczna Polski w skali 1 : 200 000 wraz z opisem
- Mapa hydrograficzna w skali 1 : 50 000 wraz z opisem

- wcześniejszymi opracowaniami autora niniejszej dokumentacji dla sąsiednich obiektów budowlanych.

4. Położenie terenu badań

Teren badań dotyczy gruntów położonych przy ulicy Polnej w Turku . Lokalizacja, otworów badawczych przedstawiono na rys. nr 1 w skali 1 : 500.

5. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną terenu podaje się w oparciu o dostępną literaturę fachową, materiały archiwalne KWB – Konin, oraz odwiercone otwory badawcze na przedmiotowym terenie. Syntetyczny profil stratygraficzny przedstawia się następująco : od dołu kreda, powyżej trzeciorzęd i dalej do powierzchni czwartorzęd.

- **KREDA** – zbudowana jest z szarych margli i piaskowców i marglistych mocno spękanych. Powierzchnia przy stropowa silnie zwietrzała i występuje na głębokości około 100 m ppt.
- **TRZECIORZĘD** – reprezentowany jest przez utwory facji trzeciorzędowych i nie przekracza kilkudziesięciu metrów. Występują tutaj idąc od dołu piaski szare i piaskowce drobnoziarniste (spieki). Na nich spoczywają utwory buro węglowe i iły poznańskie.
- **CZWARTORZĘD** – budują utwory akumulacji polodowcowej – gliny piaszczyste, szare z dużą domieszką eratyków skał skandynawskich. W partii stropowej glina piaszczysta przechodzi często w piasek gliniasty. Pokrywę przy powierzchniową stanowią piaski szare i żółte, drobno i średnio ziarniste pochodzenia fluwioglacjalnego, oraz miejscami gliny żółte i brązowe, zlodowacenia bałtyckiego, a także żwiry i żwirki.

6. Warunki hydrogeologiczne

Na omawianym terenie można wyróżnić trzy zasadnicze poziomy wodonośne :

- I – poziom kredowy
- II – poziom trzeciorzędowych
- III – poziom czwartorzędowy
- **POZIOM KREDOWY** - tworzą spękane i szczelinowate margle wieku górno kredowego. Poziom ten łączy się z poziomem trzeciorzędowym. Miąższość strefy spękanej wynosi kilkadziesiąt metrów. Rozpatrując cały obszar badanego rejonu można przyjąć, że wszystkie poziomy wodonośne, a szczególnie poziom trzeciorzędowy i kredowy tworzą na terenie wymyć rynnowych jeden poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym.

- POZIOM TRZECIORZĘDOWY – poziom ten o napiętym zwierciadle wody tworzą piaski drobno ziarniste jako warstwa ciągła występująca na całym obszarze rejonu od kilku do kilku dziesięciu metrów. Miąższość piasków uzależniona jest od ukształtowania powierzchni przed trzeciorzędowej. Warstwami napinającymi jest kompleks warstw nieprzepuszczalnych (gliny zwałowe i iły)
- POZIOM CZWARTORZĘDOWY – w poziomie tym wyróżnić można dwa horyzont wodonośne :
 - horyzont o zwierciadle swobodnym, zalegającym w piaskach i żwirach o zmiennej miąższości stabilizującym się bezpośrednio pod powierzchnią terenu.
 - horyzont o zwierciadle napiętym, który tworzą zasadniczo piaski drobno ziarniste, zalegające w postaci izolowanych soczewek w obrębie glin zwałowych i iłów. Wielkość ciśnienia uzależniona jest od głębokości ich zalegania, a kontakty z podstawowymi poziomami praktycznie nie istnieją, a wody mają charakter wód statycznych.

7. Warunki geologiczno - inżynierskie

Na podstawie budowy geologicznej regionu, oraz na podstawie materiałów uzyskanych z wierceń badawczych ustalono, że na przedmiotowym terenie w przy powierzchniowych warstwach występują następujące grunty: grunty nasypowe, gleba, piaski drobno ziarniste, oraz gliny piaszczyste.

Parametry geotechniczne, charakterystyczne dla grup i warstw podano na podstawie :

- badań terenowych
- badań kameralnych
- normy PN – 81/B – 03020

Uogólnione parametry geotechniczne charakterystyczne dla grup i warstw podano

w tabeli „PARAMETRY GEOTECHNICZNE”

Nawiercone w otworach grunty ujęto w następujące grupy i warstwy geotechniczne:

<u>Grupa</u>	<u>I</u>	- to grunty mineralne, rodzime, nie spoiste, lub na granicy spoistości.
Warstwa	IA	- są to piaski drobnoziarniste, szaro żółte, mało wilgotne, luźne, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,30$
Warstwa	IB	- są to piaski drobnoziarniste i pylaste, szaro żółte, mało wilgotne, wilgotne i mokre, średnio zagęszczone, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50 - 0,60$
Warstwa	IC	- to piaski pylaste, jasno szare, mokre, zagęszczone, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,70$

Grupa II - to grunty mineralne, rodzime, spoiste, o stopniu skonsolidowania typu "B"

Warstwa IIB - są to gliny piaszczyste, brązowo szare, mało wilgotne, twardo plastyczne, o stopniu plastyczności $I_L = 0,10 - 0,20$ / stopień konsolidacji "B" /.

8. Wnioski końcowe

Na podstawie materiałów uzyskanych z wierceń badawczych i innych robót geotechnicznych można wyciągnąć następujące wnioski:

- Przedmiotowy teren jest terenem płaskim, o deniwelacjach kilkudziesięciu centymetrowych, łatwo dostępny.
- Podłoże gruntowe nie jest jednolite, lecz uwarstwione, składające się z gleby, piasków drobno ziarnistych i pylastych, oraz glin piaszczystych.
- Wodę gruntową stwierdzono w sześciu otworach badawczych na głębokości 2,4 – 2,7 m.p.p.t. w zależności od ukształtowaniu powierzchni terenu.
- Na przedmiotowym terenie może być dokonana lokalizacja budynków mieszkalnych.
- Ponieważ może zajść sytuacja że ławy fundamentowe będą się opierać częściowo na piaskach, a częściowo na glinach piaszczystych, osiadanie budynków może nie być równomierne i konstrukcja budynków winna to uwzględniać.
- Warunki gruntowe, z jakimi mamy tutaj do czynienia można zaliczyć do prostych warunków geotechnicznych.
- Ostatnią warstwę wykopu, od spoić ręcznie, by nie zniszczyć struktury gruntu stanowiącego bezpośrednie podłoże fundamentowe.
- Przy wykonywaniu prac fundamentowych należy przestrzegać zasad zawartych w PN – 81/B – 03020 pkt.2.4.
- Parametry geotechniczne gruntów występujących w podłożu gruntowym podano w tabeli „PARAMETRY GEOTECHNICZNE” .



3. Projekt geotechniczny

1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.

Nie przewiduje się zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne wg. PN-81/B03020 zestawiono w tabeli "PARAMETRY GEOTECHNICZNE" (część 2 niniejszego opracowania)

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004

4. Określenie oddziaływań od gruntu

W bezpośrednim podłożu fundamentów zalegają grunty piaszczysto gliniaste, które nie będą oddziaływać niekorzystnie na budowlę.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.

Model pracy podłoża gruntowego przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża należy przyjąć według normy EN 1997-1:2004

6. Podkreślenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.

Nośność i osiadanie oblicza konstruktor obiektu. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z Załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.

Niezbędne dane do zaprojektowania fundamentów zestawiono w części 2 niniejszego opracowania.

8. Wykonstwo robót ziemnych.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN/B 06050 i PN – 81/B – 03020 pkt.2.4.

9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.

W obliczeniach projektowych należy uwzględniać oddziaływanie wody na projektowany obiekt w przypadku intensywnych opadów atmosferycznych, kiedy poziom wód może się znacznie podnieść.

10. Określenie zakresu niezbędnego monitoringu obiektu budowlanego

Dla tych obiektów nie przewiduje się konieczności monitoringu.

mgr inż. SŁAW BIELEWSKI
62-510 Konin, ul. Wyszyńskiego 34/18
tel.: 063 2438909, 0-602 575072
Uprawniony w zakresie geologii inżynierskiej
Nr upr. VII - 1091



Lokalizacja:
Wielkopolska
Powiat Turecki
Miasto Turek

Działki nr:
670/14, 698/2, 704/1, 704/2, 704/4, 705/2, 705/3, 705/4,
705/5, 710/2, 710/3, 710/4

OBIEKT : Budynki mieszkalne

ZLECENIODAWCA :

● G - 1 otwór badawczy.

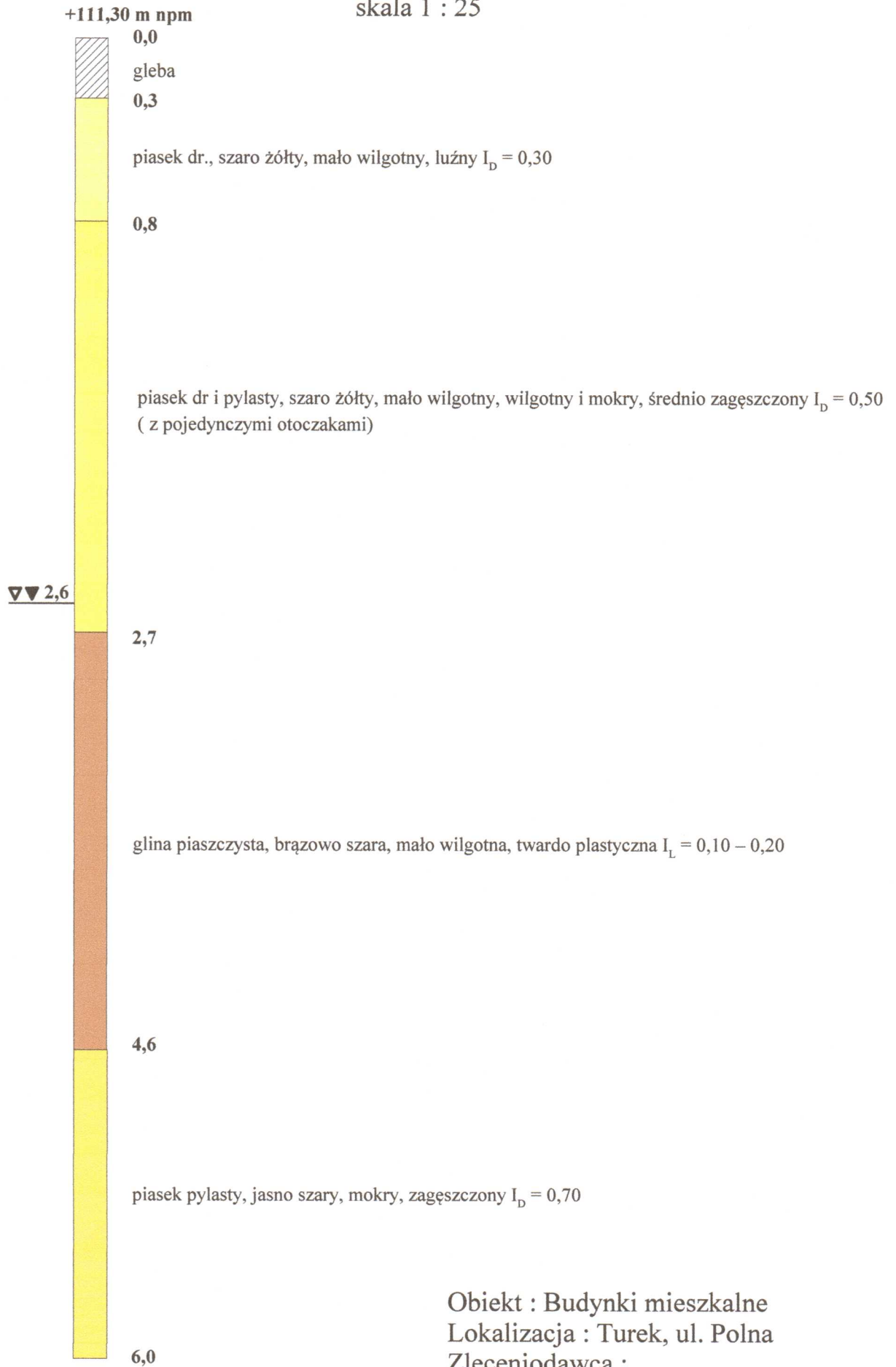
A - A linia przekroji geotechnicznych
skala 1 : 500

oprac. : Stanisław Bielewski

RYS. 1

PROFIL GEOTECHNICZNY G – 1

skala 1 : 25



Obiekt : Budynki mieszkalne
 Lokalizacja : Turek, ul. Polna
 Zlecniodawca :
 oprac: Stanisław Bielewski

Rys. 2

PROFIL GEOTECHNICZNY G – 2

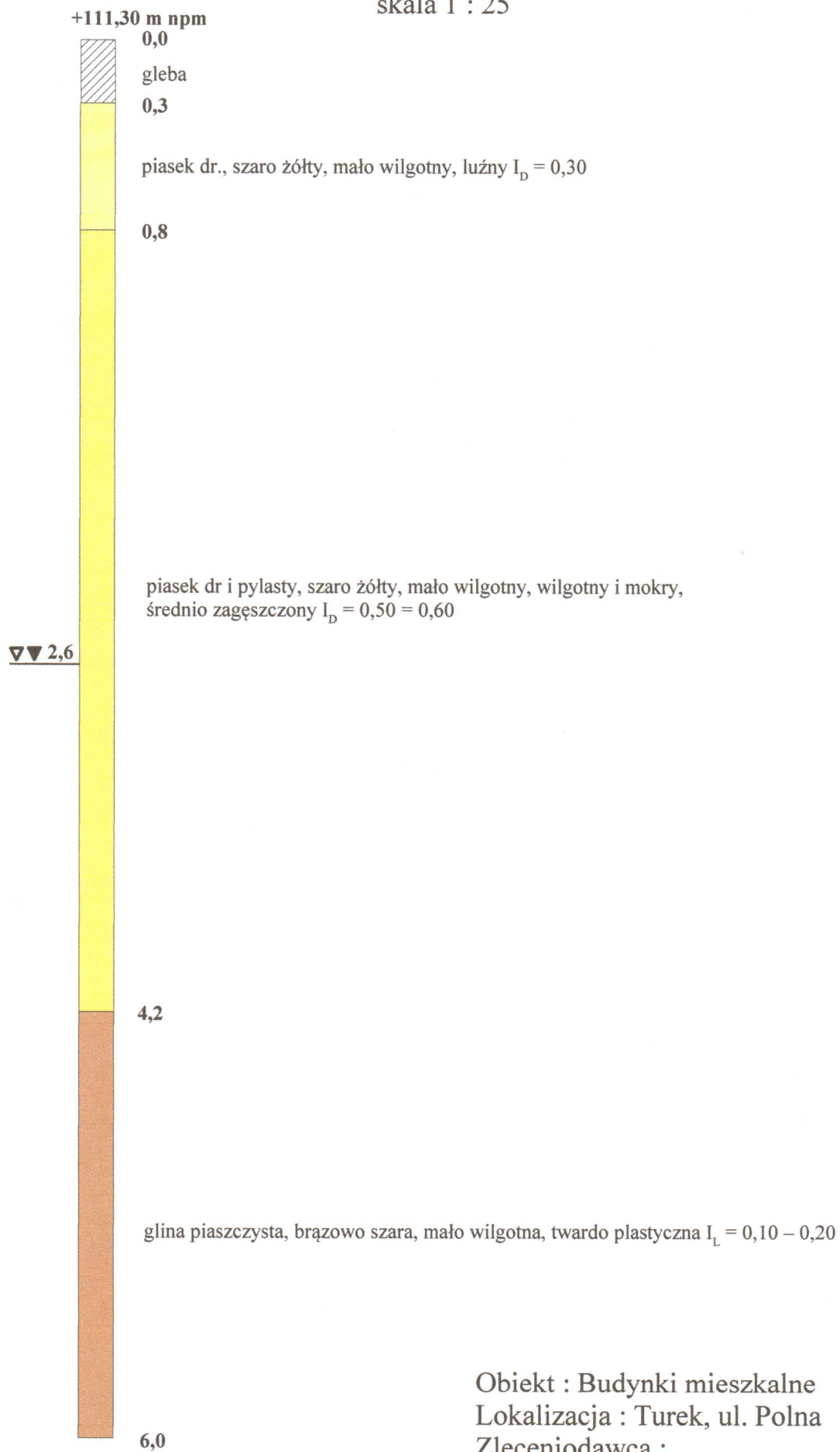
skala 1 : 25



Obiekt : Budynki mieszkalne
 Lokalizacja : Turek, ul. Polna
 Zlecniodawca :
 oprac: Stanisław Bielewski

PROFIL GEOTECHNICZNY G – 3

skala 1 : 25

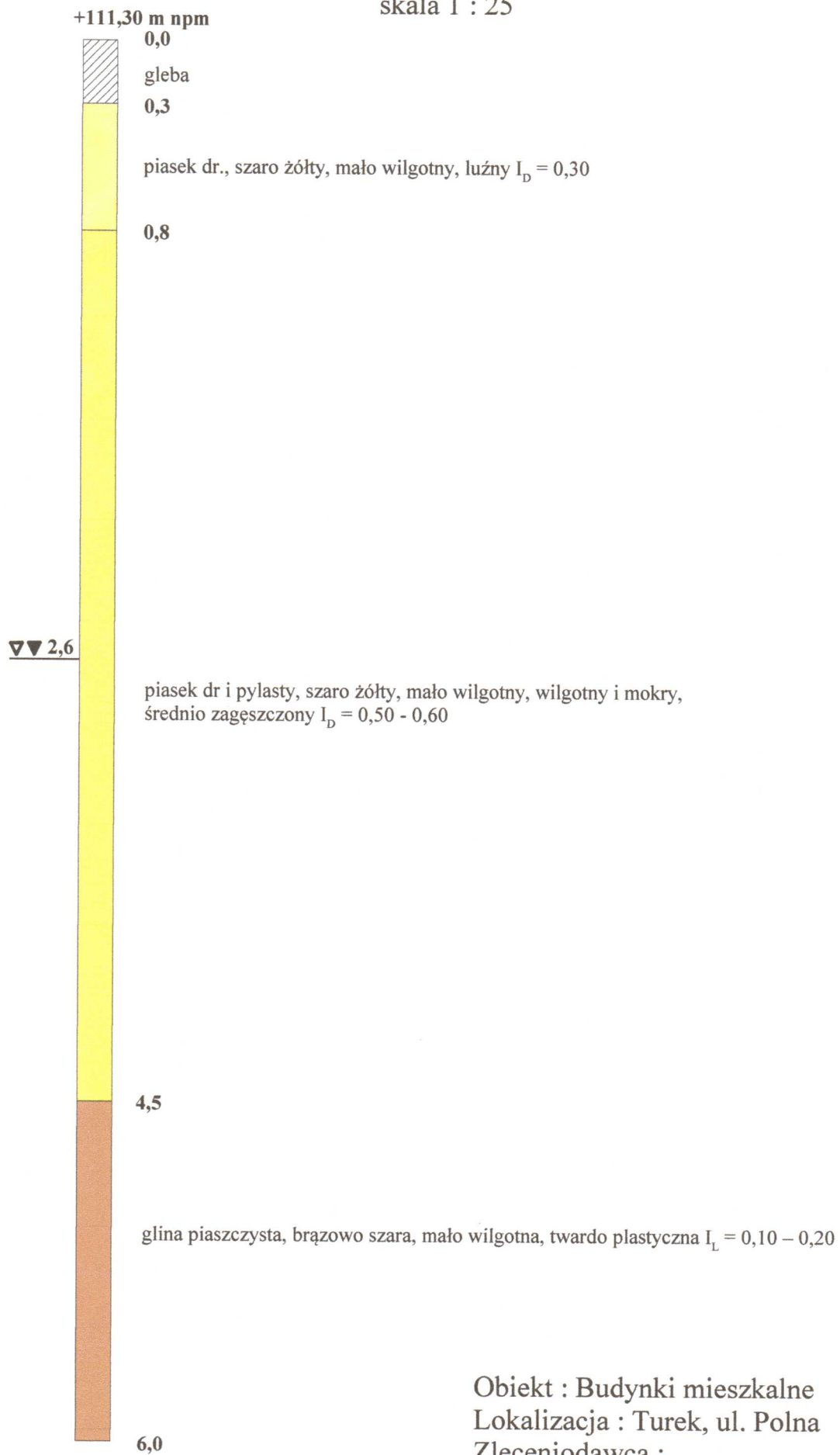


Obiekt : Budynki mieszkalne
Lokalizacja : Turek, ul. Polna
Zlecniodawca :
oprac: Stanisław Bielewski

Rys. 4

PROFIL GEOTECHNICZNY G – 4

skala 1 : 25

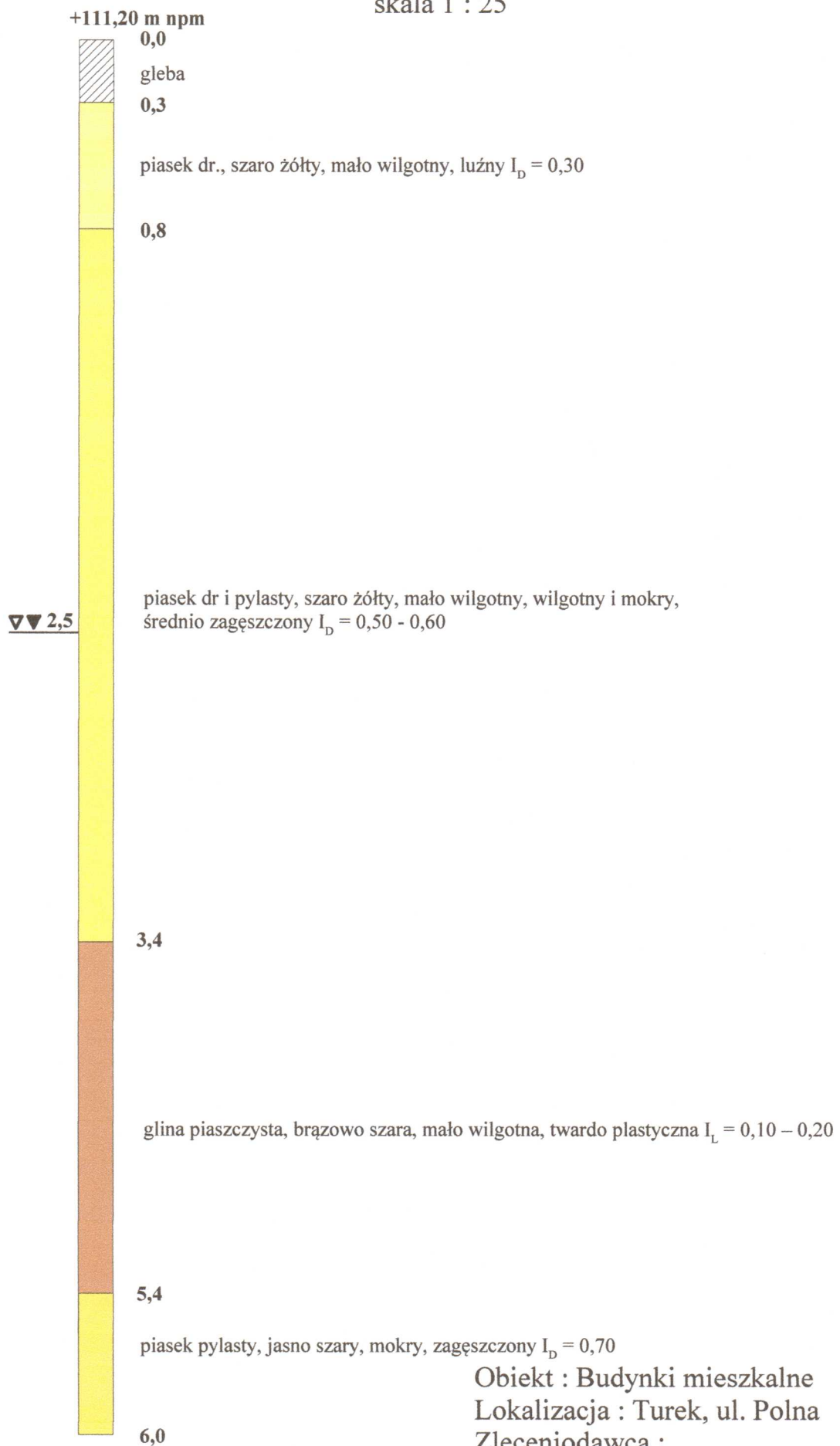


Obiekt : Budynki mieszkalne
Lokalizacja : Turek, ul. Polna
Zlecniodawca :
oprac: Stanisław Bielewski

Rys. 5

PROFIL GEOTECHNICZNY G – 5

skala 1 : 25

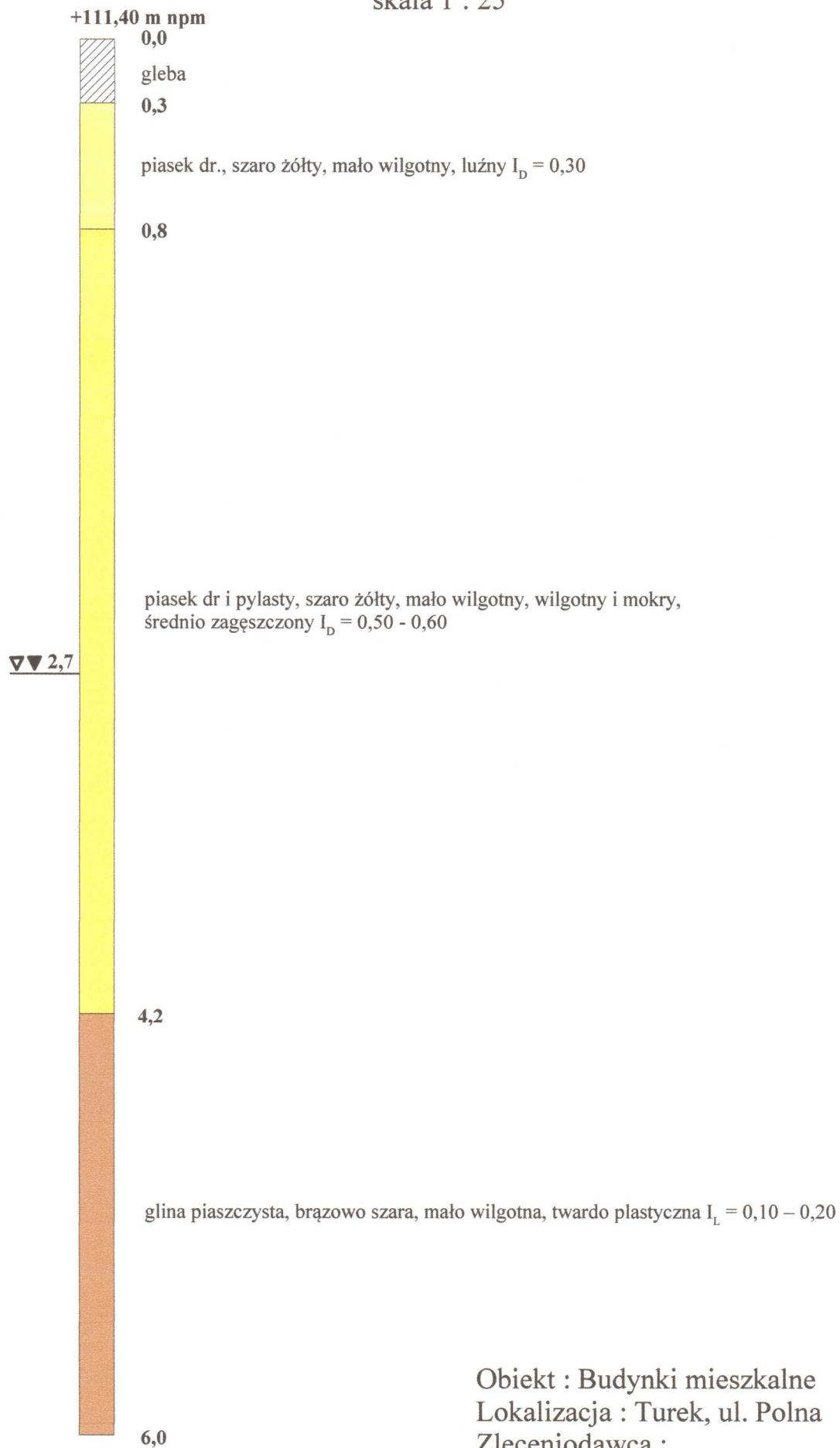


Obiekt : Budynki mieszkalne
 Lokalizacja : Turek, ul. Polna
 Zleceniodawca :
 oprac: Stanisław Bielewski

Rys. 6

PROFIL GEOTECHNICZNY G – 6

skala 1 : 25



Obiekt : Budynki mieszkalne
Lokalizacja : Turek, ul. Polna
Zlecniodawca :
oprac: Stanisław Bielewski

Rys. 7

PROFIL GEOTECHNICZNY G – 7

skala 1 : 25

+111,50 m npm



0,0

gleba

0,3

piasek dr., szaro żółty, mało wilgotny, luźny $I_D = 0,30$

0,8

piasek dr i pylasty, szaro żółty, mało wilgotny, średnio zagęszczony $I_D = 0,50$

2,0

PROFIL GEOTECHNICZNY G – 8

skala 1 : 25

+111,30 m npm



0,0

gleba

0,3

piasek dr., szaro żółty, mało wilgotny, luźny $I_D = 0,30$

0,8

piasek dr i pylasty, szaro żółty, mało wilgotny, średnio zagęszczony $I_D = 0,50$
(z drobnymi otoczkami)

2,0

Obiekt : Budynki mieszkalne

Lokalizacja : Turek, ul. Polna

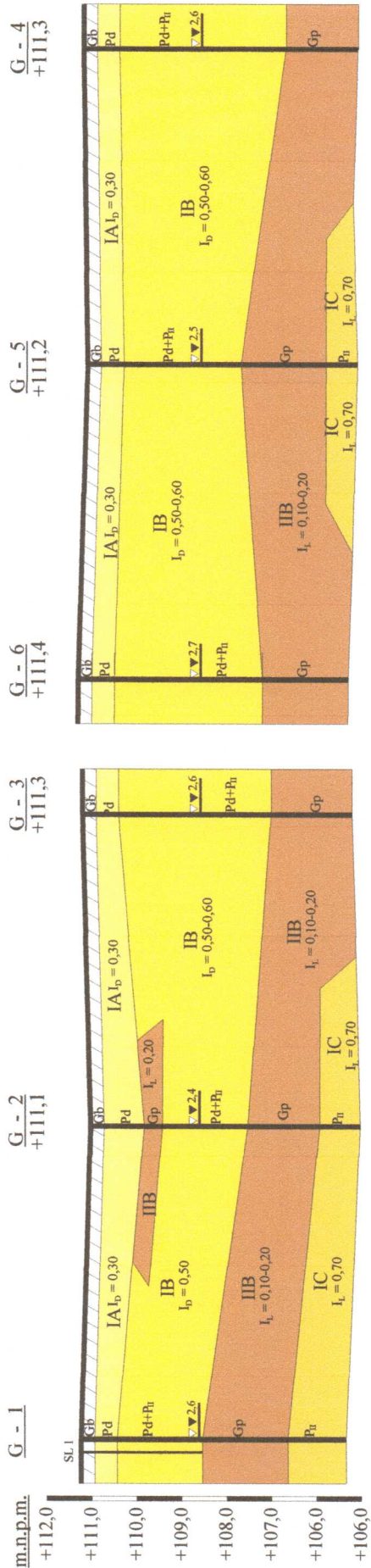
Zlecniodawca :

oprac: Stanisław Bielewski

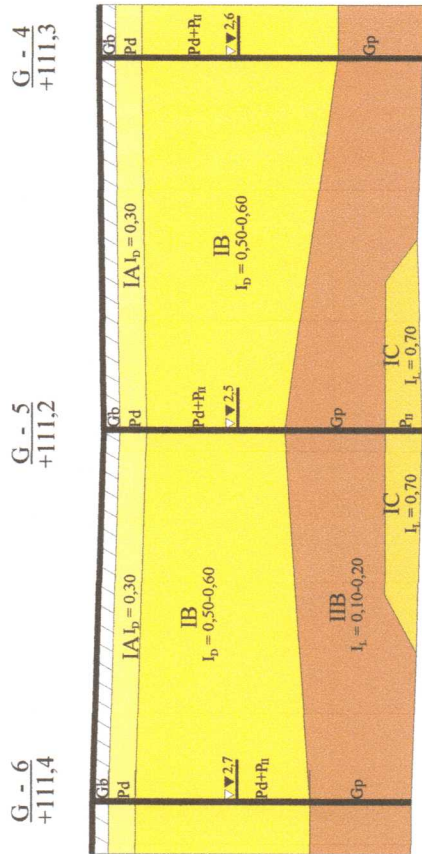
Rys. 8

PRZESKROJE GEOTECHNICZNE
skala - 1 : 100/500

A - A



B - B



OBIKT : Budynki mieszkalne
LOKALIZACJA : Turek, ul. Polna
ZLECENIODAWCA : Biuro projektowe eM.Forma
oprac. : Stanisław Bielewski
RYS. 9

PARAMETRY GEOTECHNICZNE										
Wartości normowe parametrów										
Numer warstwy geotechn.	Rodzaj gruntu	Symbol konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzn.	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Moduł odkształcenia pierwotnego
			Stopień zagęszcz.	Stopień plastyczności						
			I_b	I_L	$W_n(\%)$	T/m^3	kPa	stopnie	E_o (kPa)	M_o (kPa)
IA	Pd		0,30 ¹		7 ²	1,64 ²		29	34690	44693
IB	Pd+P _π		0,50-0,60 ¹		6 ²	1,65 ²		30	48455	64085
IC	P _π		0,70 ¹		23 ²	1,96 ²		31	64484	64484
IIIB	Gp	B		0,10-0,20 ¹	13 ²	2,17 ²	31,4	18	30000	39400

¹ z badań terenowych

² z badań kameralnych

Zleceniodawca : Biuro projektowe eM,Forma

Lokalizacja : Turek, ul. Polna

mgr inż. STANISŁAW BIELEWSKI
62-510 Konin, ul. Wyszyńskiego 34/18
tel.: 063 2463809, 0-602 575072
Uprawniony w zakresie geologii inżynierskiej
Nr Upr. VII - 1091

SL 1 przy G - 1

Turek, ul. Polna – budynki mieszkalne

Wyniki sondowania sondą lekką z końcówką stożkową.				średni	średni
Głębokość	ilość uderzeń	Stop. Zag.	Wsk. Zag.	St. zag.	Wsk. Zag.
w m ppt.	na 10 cm wbicia	I_D	I_s	I_D	I_s
0,1	1	0,40	0,92		
0,2	2	0,40	0,92		
0,3	2	0,33	0,91		
0,4	2	0,28	0,90		
0,5	3	0,31	0,90		
0,6	3	0,28	0,90		
0,7	4	0,33	0,91		
0,8	4	0,33	0,91		
0,9	8	0,46	0,93		
1,0	10	0,50	0,94	0,35	0,91
1,1	9	0,48	0,94		
1,2	9	0,48	0,94		
1,3	11	0,52	0,94		
1,4	10	0,50	0,94		
1,5	11	0,52	0,94		
1,6	12	0,53	0,95		
1,7	10	0,50	0,94		
1,8	9	0,48	0,94		
1,9	11	0,52	0,94		
2,0	11	0,52	0,94	0,50	0,94
2,1	10	0,50	0,94		
2,2	11	0,52	0,94		
2,3	12	0,53	0,95		
2,4	10	0,50	0,94		
2,5	11	0,52	0,94		
2,6	10	0,50	0,94		
2,7	12	0,53	0,95		

$$I_D = \text{LOG}10N * 0,429 + 0,071$$

$$I_s = 0,188I_D + 0,845$$

mgr inż.  STANISŁAW BIELEWSKI
62-510 Konin, ul. Wyszyńskiego 34/18
tel.: 063 2433809, 0-602 575072
Uprawniony w zakresie geologii inżynierskiej
Nr upr. VII - 1091

Symbole geotechniczne gruntów wg normy
PN – 74/B – 02480

GRUNTY NASYPOWE

NB	nasyb budowlany	C – gruz ceglany
NN	nasyb nie kontrolowany	B – gruz betonowy

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	2% I_{om} 5%
Nm	namul	5% I_{om} 30%
T	torf	30% I_{om}

GRUNTY MINERALNE RODZIME

NIESKALISTE

KW	wietrzelnina	
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	kamieniste
KRg	rumosz gliniasty	
KO,K	otoczaki, kamienie	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	drobnoziarniste,
Pd	piasek drobny	niespoiste
Pπ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	drobnoziarniste,
Gπ	glina pylasta	spoiste
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
Gπz	glina pylasta zwięzła	
Ip	il piaszczysty	
I	il	
Iπ	il pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE

Kr	kreda	P _L	popioły luźne
Gy	gytia	Pz	popioły zeskalone
Cb	węgiel brunatny	Pn	popioły niezeskalone
Ck	węgiel kamienny	Sm	śmieci
Kp	kreda pisząca		
Gb	gleba		
CaCO ₃	węgiel wapnia		

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
G - 4	numer wiercenia
52,7	rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

	- wyinterpolowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
	piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia głębokość w m.
	2,9nawiercony poziom wody gruntowej i głęb. w m.
	grunt nawodniony

	grunty wilgotne
	sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

•	penetrometr tłoczkowy (PP)
x	ścinarka obrotowa (TV)
	sonda cylindryczna (SPT)
	sonda ścinająca obrotowa (VT)
	badania presjo metrem (P)

ZW	rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą
ZW	ZW – udarowo – obrotowa
SL	SL – lekka – wbijana
SW	SW – wciskana
S.C.	S.C. – ciężka wbijana

OZNACZENIE STANU GRUNTU

I _D = 0,50	- stopień zagęszczenia
I _L = 0,20	- stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

IIB	nr warstwy geotechnicznej
	projektowany poziom posadowienia
	podstawowe granice litologiczno – stratygraficzne
	granica warstwy geotechnicznej
N - S	kierunek przekroju geotechnicznego