



os. B. Chrobrego 14/38
60-681 Poznań
NIP: 972-047-29-96

ul. Szkolna 96B
62-002 Suchy Las
tel./fax: +48 61 855 29 09
e-mail: info@geodrill.pl

Geotechniczne Warunki Posadowienia

*Opinia geotechniczna
Dokumentacja badań podłoża gruntowego
Projekt geotechniczny*

WYKONANIE BADAŃ GEOTECHNICZNYCH W REJONIE STADIONU MIEJSKIEGO PRZY ULICY KOŚCIELNEJ W KARPACZU

nr opracowania: 789/06/2016

Zleceniodawca:
Jacek Gruba

Autorzy opracowania:

imię i nazwisko:

nr uprawnień:

podpis:

mgr Tomasz Skrzypczyński

upr. geol. MŚ nr VII-1685
upr. geol. nr XI/14/2011
upr. geol. XII/15/2011

mgr Maciej Bednarek

upr. geol. nr XI/13/2010
upr. geol. nr XII/14/2010

Suchy Las, czerwiec 2016

SPIS TREŚCI

I	Opinia geotechniczna	3
II	Dokumentacja badań podłoża gruntowego	4
II.1	WSTĘP	4
II.2	CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ.....	4
II.3	BUDOWA GEOLOGICZNA	5
II.4	BADANIA GEOTECHNICZNE	5
II.5	WARUNKI GEOTECHNICZNE	5
II.6	WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	6
II.7	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	6
II.8	SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW	7
III	Projekt geotechniczny	9
III.1	PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE	9
III.2	OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	9
III.3	OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA.....	9
III.4	OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU	9
III.5	PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO	9
III.6	OKREŚLENIA NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.	9
III.7	USTALENIE DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW	9
III.8	WYKONAWSTWO ROBÓT ZIEMNYCH.....	9
III.9	ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT	9
III.10	MONITORING PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW	10

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Zał.1. Mapa lokalizacyjna 1:25 000;
- Zał.2. Mapa dokumentacyjna – arkusze w skali 1:500;
- Zał.3. Legenda stosowanych oznaczeń;
- Zał.4. Tabelaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów;
- Zał.5. Przekroje geotechniczne;
- Zał.6. Karty otworów wiertniczych;
- Zał.7. Karta analizy sitowej;
- Zał.8. Zestawienie wyników laboratoryjnych.

I OPINIA GEOTECHNICZNA

Przedmiotowa opinia geotechniczna opracowana została dla potrzeb określenia warunków geotechnicznych podłoża w celu realizacji inwestycji polegającej na przebudowie Stadionu Miejskiego w Karpaczu przy ulicy Kościelnej.

Opinię opracowano w oparciu o otwór wiertniczy nr 15 wykonany na rzędnej 583,2 m n.p.m., którego lokalizację przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał.2), natomiast profil na karcie otworu geotechnicznego – zał. nr 6.8.

Na podstawie profilu stwierdzono, że od powierzchni do głębokości 0,5 m p.p.t. zalega warstwa nasypów niebudowlanych. Poniżej rozpoznano utwory czwartorzędowe w postaci gliny w stanie twar doplastycznym. Do głębokości 2 m p.p.t. glin nie przewiercono.

Woda gruntowa nie występuje.

Zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu, budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” rozważaną inwestycję wstępnie można zaliczyć do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych, przy czym ostateczną decyzję w tej sprawie musi podjąć Projektant obiektu po ustaleniu konstrukcji obiektów i głębokości posadowienia.

Szczegółowa charakterystyka warunków geotechnicznych przedstawiona została w dokumentacji badań podłoża gruntowego, stanowiącej część B opracowania.

II DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

II.1 WSTĘP

II.1.1 Podstawa prawna

Dokumentację opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0 z dn. 25.04.2012 r. poz. 463).

II.1.1 Charakterystyka inwestycji i cel opracowania

Planuje się przebudowę Stadionu Miejskiego w Karpaczu przy ulicy Kościelnej. Szczegóły techniczne projektowanej inwestycji opisane zostaną w projekcie budowlanym. Celem dokumentacji jest określenie, na podstawie przeprowadzonych badań, warunków gruntowych i kategorii geotechnicznej dla planowanej inwestycji.

II.2 CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ

II.2.1 Fizjografia i morfologia

Lokalizacja obszaru wg podziału fizjograficznego J. Kondrackiego:

- *Prowincja: Masyw Czeski*
- *Podprowincja: Sudety z Przedgórzem Sudeckim*
- *Makroregion: Sudety Zachodnie*
- *Mezoregion: Karkonosze*

Obszar objęty niniejszym opracowaniem charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem morfologicznym. Na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej otrzymanej od Zleceniodawcy stwierdzono, że działka w punktach wierceń wyniesiona jest na rzędnych w przedziale: 582,7 – 589,2 m n.p.m.

II.2.2 Hydrografia

Teren odwadnia rzeka Łomnica z licznymi dopływami. Cieki górskie często płyną pod powierzchnią terenu w rumoszu skalnym, i na wypłaszczeniach tworząc podmokłości terenu. Stosunki wodne w Karkonoszach cechują się dużą złożonością, która wynika z wpływu różnych elementów środowiska. W odpływie rocznym zaznaczają się maksima – wiosenne i letnie oraz minima jesienno-zimowe.

Rzeka Łomnica przepływa ok. 200 metrów na północny zachód od terenu badań. W odległości około 350 metrów na południowy wschód przepływa Łomniczka.

II.2.3 Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań

Lokalizacja projektowanego obiektu:

- *Województwo: dolnośląskie*
- *Powiat: jeleniogórski*
- *Gmina: Karpacz*
- *Miejscowość: Karpacz*
- *Ulica: Kościelna*
- *działka: nr ew.368*

Lokalizację inwestycji oraz miejsca wykonania otworów badawczych przedstawiono na mapie lokalizacyjnej (zał.1) oraz na mapie dokumentacyjnej (zał.2).

II.3 BUDOWA GEOLOGICZNA

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości maksymalnej 5,0 m p.p.t., rozpoznano utwory:

CZWARTORZĘD:

Holocen:

- *grunty antropogeniczne – nasypy niebudowlane;*
- *gleba (piasek drobny humusowy);*
- *osady fluwioglacjalne;*
- *osady spoiste -glina.*

KARBON GÓRNY:

- *zwietrzelina gliniasta granitu;*
- *zwietrzelina granitu.*

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych oraz na przekroju geotechnicznym. Warunki geologiczne określono na podstawie opisu makroskopowego gruntów i badań laboratoryjnych wg PN-88/B – 04481 *Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów.*

II.4 BADANIA GEOTECHNICZNE

II.4.1 Badania terenowe

Zakres prac został uzgodniony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża projektowanego obiektu w dniach 19.05.2016 r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- *4 otwory wiertnicze o głębokości 5,0 m p.p.t.;*
- *1 otwór wiertniczy o głębokości 3,5 m p.p.t.;*
- *2 otwory wiertnicze o głębokości 3,0 m p.p.t.;*
- *1 otwór wiertniczy o głębokości 2,8 m p.p.t.;*
- *1 otwór wiertniczy o głębokości 2,5 m p.p.t.;*
- *5 otworów wiertniczych o głębokości 2,0 m p.p.t.;*
- *3 otwory wiertnicze o głębokości 1,0 m p.p.t.;*

łącznie 47,8 mb wierceń

Punkty badawcze zostały zaznaczone na mapie dokumentacyjnej obszaru badań w skali 1:500 (zał.2) otrzymanej od Zleceniodawcy.

II.5 WARUNKI GEOTECHNICZNE

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych i prac kameralnych. Rodzime grunty występujące w podłożu ujęto w pakiety i warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych. Podział przedstawiono w tabeli nr 1:

tab.1– podział na pakiety i warstwy geotechniczne

Nr Pakietu	geneza	Oznaczenie warstwy geotechnicznej	rodzaj gruntu	stan gruntu	st. zagęszczenia	st. plastyczności	zawartość części organicznych
I	grunty antropogeniczne	I	nN	-	-	-	-
II	osady fluwiogłacjalne	II	Ps; Pr	szg	0,55-0,65	-	-
III	osady czwartorzędowe spoiste	III	G	tpl	-	0,10-0,25	-
IV	osady karbonu górnego	IVA	KWg	Ss/Ms; Ss	-	-	-
		IVB	KW	Ss/Ms	-	-	-

Parametry geotechniczne wyznaczono metodami „A” i „B” wg normy PN-B-03020. Dla wyznaczenia wartości obliczeniowych parametrów $x^{(r)}$ przyjęto współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0,9$ lub 1,1. Szczegółowe zestawienie parametrów geotechnicznych przedstawiono na załączniku nr 4.

Pakiet I – Grunty nasypowe zalegające na głębokości 0,0 – 3,6 m p.p.t. Nasyp niebudowlany złożony jest z piasku gliniastego, gruzu ceglanego, kamieni, żuźla, żwiru, humusu i piasku gliniastego.

Pakiet II – Grunty niespoiste, występujące lokalnie (punkt 4), piaski średnie i piaski grube w stopniu zagęszczenia średniozagęszczonym.

Pakiet III – Grunty spoiste, glina występująca w stopniu plastyczności twaroplastycznym.

Warstwa IVA – Zwiertzelina gliniasta granitu średnio i mało spękana. Jako parametr wiodący dla zwiertzelin gruzowych przyjęto wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe $R_c \leq 2000$ kPa.

Warstwa IVB – Zwiertzelina granitu średnio i mało spękana. Jako parametr wiodący dla zwiertzelin gruzowych przyjęto wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe $R_c \leq 2000$ kPa.

II.6 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Woda gruntowa pierwszej warstwy wodonośnej do głębokości 5,0 m p.p.t. na badanym terenie nie występuje.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że obszar badań, występuje w bliskim sąsiedztwie koryt potoków górskich a podłoże ma lokalnie przepuszczalny charakter, więc stany wód gruntowych bardzo ściśle zależą od stanów wód w potokach, z którymi mają bezpośredni kontakt hydrauliczny. W przypadku wysokich stanów wód w potokach – a są to potoki górskie, których reżim może bardzo gwałtownie ulegać zmianie – również w podłożu otaczających je terenów i to nawet dosyć płytko, bo ok. 1,0 – 1,5 m pod powierzchnią mogą pojawiać się wody gruntowe, przy czym nie można wykluczyć, że przy stanach burzowych, tj. maksymalnych wody wystąpią chwilowo nawet bezpośrednio pod powierzchnią.

II.7 PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Dokumentowany obszar od powierzchni buduje gleba i nasyp niebudowlany, sięgające maksymalnie 3,6 m p.p.t. Poniżej, na części obszaru, rozpoznano grunty spoiste w postaci glin, których do głębokości 5 m p.p.t. nie przewiercono. Na pozostałej części pod nasypami rozpoznano zwiertzelinę gliniastą granitu i zwiertzelinę granitu, których do głębokości 5,0 m. p.p.t. nie przewiercono. W punkcie numer 4, bezpośrednio pod glebą, występują utwory piaszczyste.

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych oraz na przekroju geotechnicznym (zał. 5 i 6).

Warunki geologiczne określono na podstawie opisu makroskopowego gruntów i badań laboratoryjnych wg PN-88/B – 04481 Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów.

Na podstawie wykonanych badań w oparciu o rozporządzenie (rozdział II.1) stwierdzono, że **w omawianym podłożu występują proste warunki gruntowe (przy założeniu, posadawiania pod nasypami niebudowlanymi). Dla obiektu sugeruje się przyjęcie II kategorii geotechnicznej.**

Ostateczne zaklasyfikowanie obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się projektantom.

Na obecnym etapie nie jest znana głębokość posadowienia projektowanej inwestycji. W oparciu o ww. założenia można podać ogólne zalecenia geotechniczne:

1. Istniejąca od powierzchni warstwa nasypów i gleby nie może stanowić bezpiecznego podłoża budowlanego i musi zostać usunięta.
2. Grunty bezpośrednio pod glebą i nasypami niebudowlanymi (II, III, IVA i IVB) charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi. Fundamenty projektowanego obiektu zaleca się posadowić bezpośrednio, w obrębie tych warstw.
3. Woda gruntowa pierwszej warstwy wodonośnej do głębokości 5,0 m p.p.t. nie wystąpiła.
4. Poziom wodonośny w obrębie granitu jest poziomem wód szczelinowych. Szczeliny i spękania mają ograniczony zasięg i przepustowość, dlatego woda ma utrudnione krążenie. W związku z tym podnoszenie się zwierciadła wody może często zachodzić ze znacznym opóźnieniem.
5. Grunty spoiste pakietu III zaliczają się do gruntów wysadzinowych. W przypadku posadowienia fundamentów obiektu w obrębie tych gruntów należy pamiętać o posadowieniu poniżej granicy przemarzania, tj. 1,0 m p.p.t.
6. Grunty spoiste są wrażliwe na zmiany wilgotności - przy dodatkowym nawodnieniu lub pod wpływem drgań – łatwo ulegają uplastycznieniu, bądź upłynnieniu. W wykopach należy chronić je przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych (opady itp.).
7. Podziemne części fundamentów należy zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową i przeciwkorozyjną. Jeśli poziom posadowienia projektowanych obiektów znajdzie się poniżej zwierciadła wody, roboty ziemne należy prowadzić w szczelnie wygrodzonych wykopach obniżając zwierciadło wody na czas robót ziemnych (np. drenaż odwodnieniowy w dnie wykopu).
8. Parametry warstw geotechnicznych podane w załączonej tabeli (zał.4), pozwolą na przeprowadzenie obliczeń statycznych projektowanych fundamentów.

II.8 SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

NORMY:

- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar;
- PN-B-02479 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar.
- PN-B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie. Obliczenia statyczne i projektowanie.

LITERATURA:

- Kondracki J. (1994), „Geografia Polski - Mezoregiony Fizyczno-Geograficzne” PWN Warszawa.
- *Zarys geotechniki* – Zenon Wiłun. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa, 2007;
- *Gruntoznawstwo inżynierskie* – Stanisław Pisarczyk. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2001;
- *Geologia regionalna Polski* – Jerzy Kondracki. Wydawnictwo PWN, Warszawa, 1998;

III PROJEKT GEOTECHNICZNY

III.1 PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE

W dokumentowanym podłożu rozpoznano od powierzchni nasypy niebudowlane oraz glebę, sięgającą maksymalnie 3,6 m p.p.t. Poniżej, na części obszaru, rozpoznano grunty spoiste w postaci glin. Na pozostałej części pod nasypami rozpoznano zwietrzelinę gliniastą granitu i zwietrzelinę granitu. W punkcie numer 4, bezpośrednio pod glebą, występują utwory piaszczyste. Grunty rodzime w obrębie projektowanej inwestycji charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi. Szacuje się że projektowany obiekt nie będzie generował istotnych zmian właściwości gruntów w czasie.

III.2 OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Parametry geotechniczne dla poszczególnych, wyodrębnionych warstw podłoża zostały określone wg normy PN-81/B03020 w dokumentacji badań podłoża – część B opracowania i podane w tabeli – zał. nr 4.

III.3 OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA

Średnie wartości w poszczególnych wydzielonych warstwach gruntu, jako wartości charakterystyczne $x^{(n)}$, współczynniki materiałowe γ_m oraz wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ podano w tabeli z parametrami – zał. nr 4.

III.4 OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU

W normalnych, istniejących warunkach występujących w podłożu planowanego obiektu grunty nie będą oddziaływać na przedmiotowe objekty.

III.5 PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Podłoże gruntowe traktuje się jako jednorodną półprzestrzeń liniowo-sprężystą. Opór graniczny podłoża należy przyjąć wg EN 1997-1:2004.

Przekrój geotechniczny zamieszczono na załączniku nr 5.

III.6 OKREŚLENIA NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.

Nośność i osiadania oblicza Konstruktor obiektu. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

III.7 USTALENIE DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW

Parametry geotechniczne gruntów, podane w załączonej tabeli (zał. nr 4), pozwolą na przeprowadzenie niezbędnych obliczeń statycznych dla sposobu posadowienia projektowanego obiektu.

III.8 WYKONAWSTWO ROBÓT ZIEMNYCH

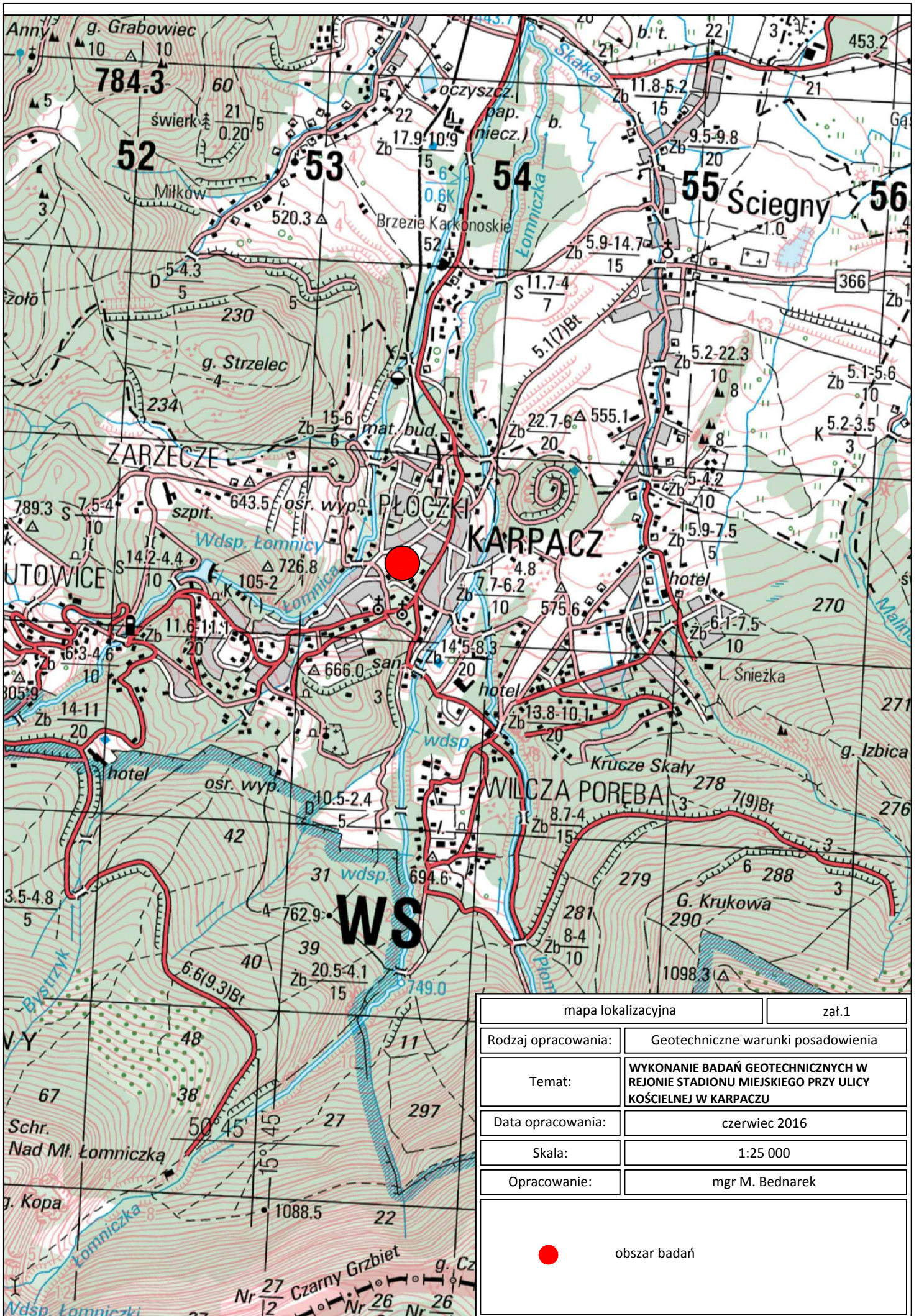
Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999P.


III.9 ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT

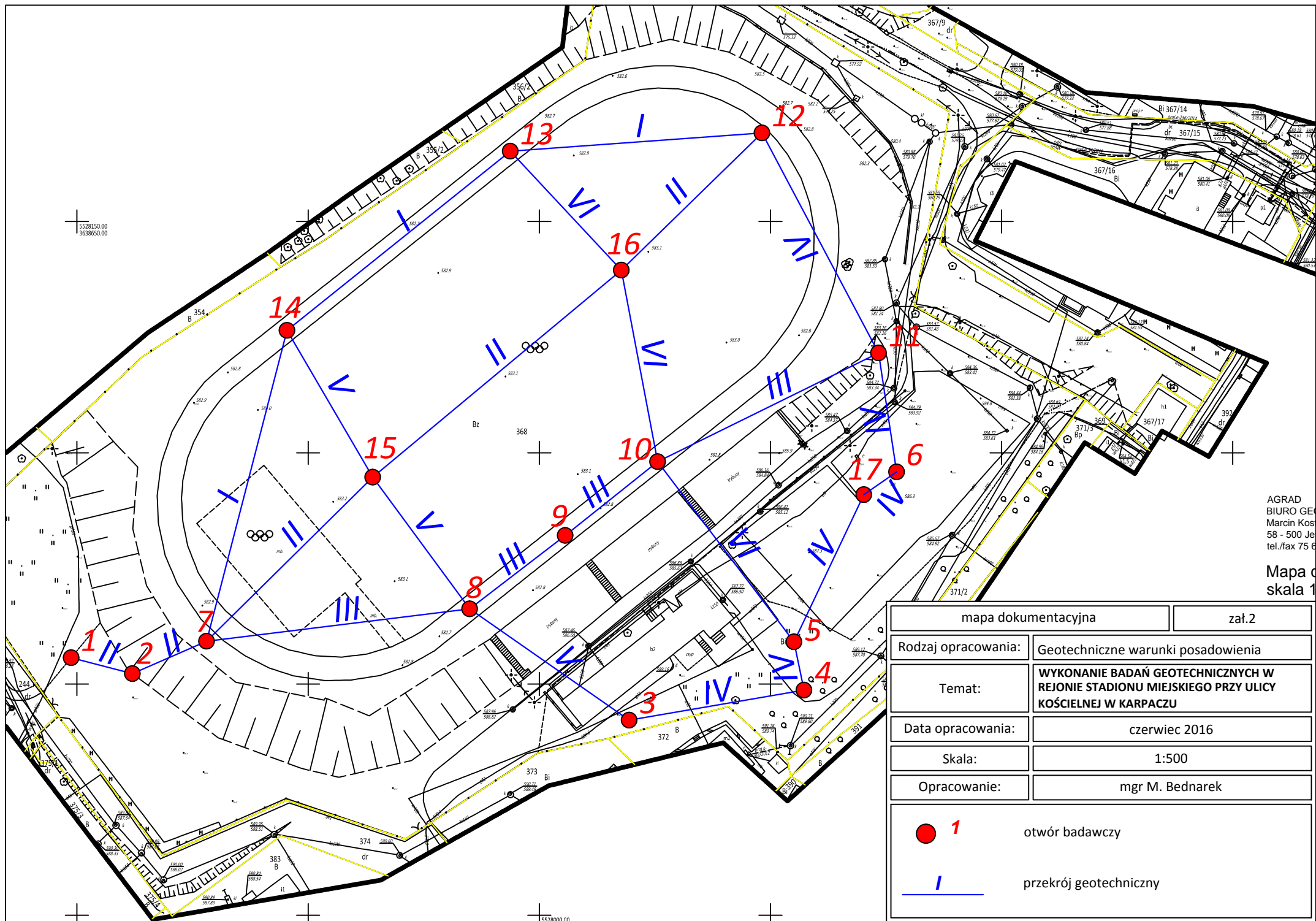
W czasie badań nie stwierdzono występowania wody gruntowej. W przypadku posadowienia fundamentów poniżej poziomu stabilizacji zwierciadła wody, przy projektowaniu należy uwzględnić odpowiednie zabezpieczenie przeciwwilgociowe i przeciwkorozyjne fundamentów.

III.10 MONITORING PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW



Wykopy należy wykonywać pod stałym nadzorem geotechnicznym. Zaleca się stałą kontrolę pod kątem występowania ewentualnych osiadań podłoża, stateczności skarp wykopów oraz zmiany warunków hydrologicznych i hydrogeologicznych. Częstość i czas trwania ewentualnych pomiarów powinna zostać określona przez Konstruktora.



mapa lokalizacyjna		zał.1
Rodzaj opracowania:	Geotechniczne warunki posadowienia	
Temat:	WYKONANIE BADAŃ GEOTECHNICZNYCH W REJONIE STADIONU MIEJSKIEGO PRZY ULICY KOŚCIELNEJ W KARPACZU	
Data opracowania:	czerwiec 2016	
Skala:	1:25 000	
Opracowanie:	mgr M. Bednarek	
 obszar badań		



AGRAD
 BIURO GE
 Marcin Kos
 58 - 500 Je
 tel./fax 75 6
 Mapa c
 skala 1

mapa dokumentacyjna		zał.2
Rodzaj opracowania:	Geotechniczne warunki posadowienia	
Temat:	WYKONANIE BADAŃ GEOTECHNICZNYCH W REJONIE STADIONU MIEJSKIEGO PRZY ULICY KOŚCIELNEJ W KARPACZU	
Data opracowania:	czerwiec 2016	
Skala:	1:500	
Opracowanie:	mgr M. Bednarek	
 1	otwór badawczy	
 I	przekrój geotechniczny	

Grunty nasypowe

nB	-nasyp budowlany
nN	-nasyp niebudowlany
B	-kostka brukowa
C	-gruz ceglany
ŻI	-żużel
Tł	-tłuczeń
Bet.	-beton
Tr	-trylinka
As	-asfalt

Grunty organiczne rodzime

<small>zawartość części organicznych Iom</small>		
H	-grunt próchniczny	Iom 0-5%
Nm	-namuł	Iom 5-30%
Nmp	-namuł piaszczysty	Iom 5-30%
Nmπ	-namuł pylasty	Iom 5-30%
T	-Torf	Iom >30%

Grunty mineralne rodzime

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

Inne grunty nietypowe nieobjęte normą

Kj	-kreda jeziorna
Kp	-kreda piząca
D	-fragmenty drewna
Gy	-gytia
Cb	-węgiel brunatny
Gb	-gleba

Stany gruntów spoistych

zw	-zwały
pzw	-półzwały
tpl	-twardoplastyczny
pl	-plastyczny
mpl	-miękkoplastyczny
pł	-płynny

Stany gruntów niespoistych

In	-luźny
szg	-średniozagęszczony
zg	-zagęszczony

Dodatkowa charakterystyka stanu gruntu




(msp)	-grunt o małej spoistości silnie piaszczysty
(zag,zap)	-grunt niespoisty zagliniony lub zapyłony

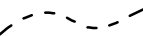


wilgotność

su	-suchy
mw	-mało wilgotny
w	-wilgotny
m	-mokry
nw	-nawodniony

Szrafury i oznaczenia zwierciadła wody

	gleba
	-nasypy budowlane i niebudowlane
	-grunty organiczne: piaski humusowe, namuły, torfy, gytie
	-piaski pylaste, piaski drobne
	-piaski średnie, piaski grube
	-pospółki, żwiry
	-grunty spoiste kategorii konsolidacji "A"
	-grunty spoiste kategorii konsolidacji "B"
	-grunty spoiste kategorii konsolidacji "C"
	-grunty spoiste kategorii konsolidacji "D"

	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody
	- nawiercony poziom zwierciadła wody
	-sączenia

	I _b /I _L -stopień zagęszczenia/ plastyczności
	IIA -oznaczenie warstwy geotechnicznej
	-głębokość poboru próbki gruntu

Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu	symbol geologicznej konsolidacji gruntów spoistych	stopień zagęszczenia		stopień plastyczności		wilgotność naturalna		gęstość właściwa		gęstość objętościowa		spójność		kąt tarcia wewnętrzznego		edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej		edometryczny moduł ściśliwości wtórnej		moduł odkształcenia pierwotnego		zawartość części organicznych	
			I_D [-]	I_L [-]	W_n [%]	ρ_s [$t \cdot m^{-3}$]	ρ [$t \cdot m^{-3}$]	C_u [kPa]	ϕ_u [°]	M_0 [MPa]	M [MPa]	E_0 [MPa]	I_{om} [%]											
I	nN	-	<i>nasypy niebudowlane złożony piasków gliniastych, humusu, gruzu ceglanego, kamieni, żuzła, żwiru i piasku gliniastego- słabonośne</i>																					
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych																							
II	Ps; Pr	-	0,55	[2]	-	-	14,0 22,0	[2]	2,65	[2]	1,85 2,00	[2]	-	-	33,3	[2]	103,2	[2]	114,7	[2]	87,0	[2]	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		0,50	-	15,4 24,2	2,39	1,67 1,80	-	30,0	92,9	103,2	78,3	-											
III	G	B	-	-	0,25	[1]	13,4	[1]	2,67	[2]	2,05	[2]	29,73	[2]	17,3	[2]	32,8	[2]	43,7	[2]	25,0	[2]	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		-	0,28	14,7	2,40	1,85	26,8	15,6	29,5	39,3	22,5	-											

- [1] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "A" wg PN-B/81-03020
 [2] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "B" wg PN-B/81-03020
 [3] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "C" wg PN-B/81-03020

12

24

grunt wilgotny
grunt nawodniony



Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu	symbol geologicznej konsolidacji gruntów spoistych	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wilgotność naturalna	gęstość właściwa	gęstość objętościowa	spójność	kąt tarcia wewnętrzznego	wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe			zawartość części organicznych
			I_b [-]	I_L [-]	W_n [%]	ρ_s [$t \cdot m^{-3}$]	ρ [$t \cdot m^{-3}$]	C_u [kPa]	ϕ_u [°]	R_c [kPa]			I_{om} [%]
IVA	KWg	-	Ss/Ms; Ss	-	-	-	-	-	-	$R_c \leq 2000$ KPa			-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVB	KW	-	Ss/Ms	-	-	-	-	-	-	$R_c \leq 2000$ KPa			-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ms - skała mało spękana
Ss - skała średnio spękana

- [1] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "A" wg PN-B/81-03020
 [2] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "B" wg PN-B/81-03020
 [3] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "C" wg PN-B/81-03020

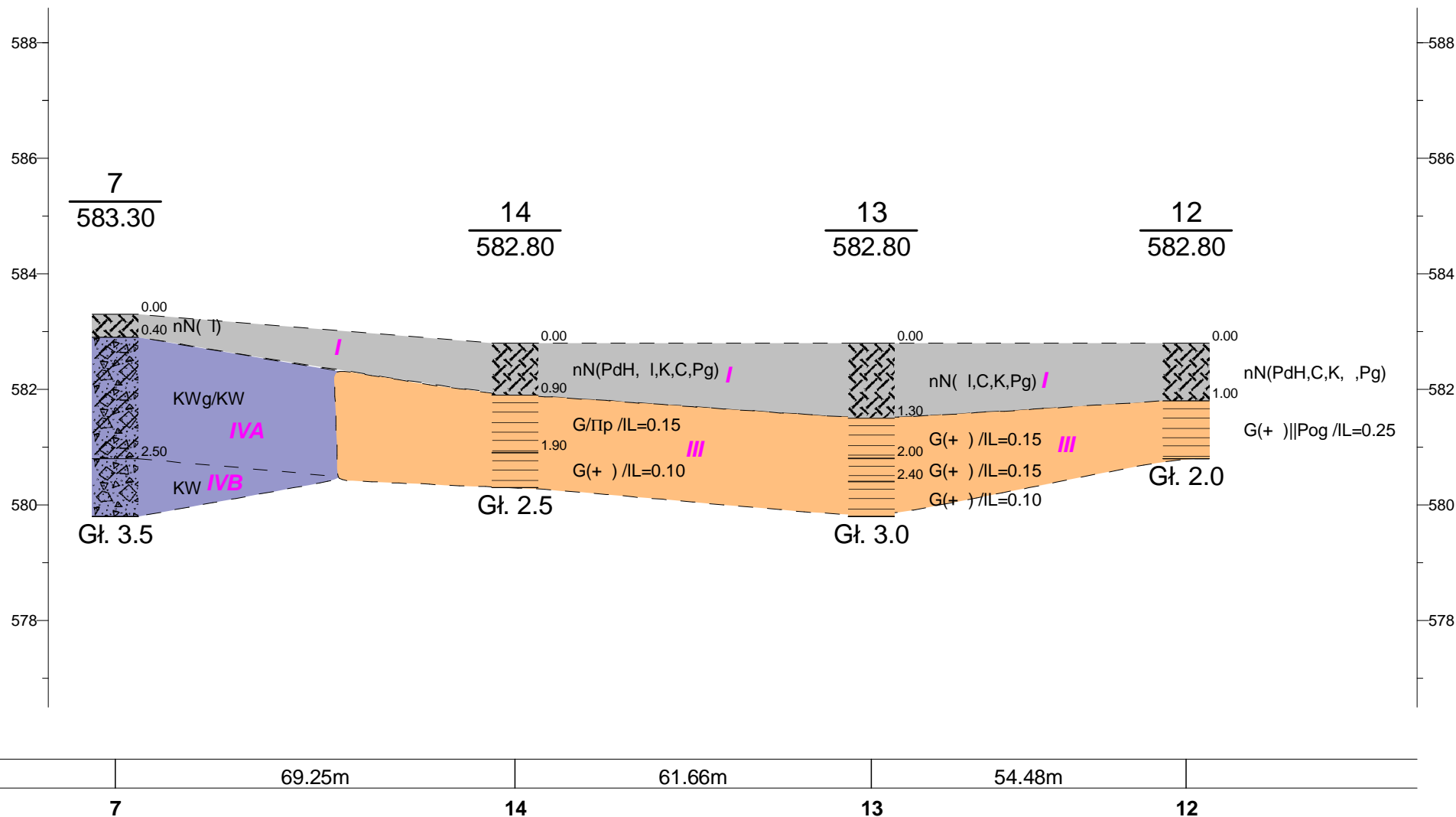
16
24

grunt wilgotny
grunt nawodniony



m n.p.m.

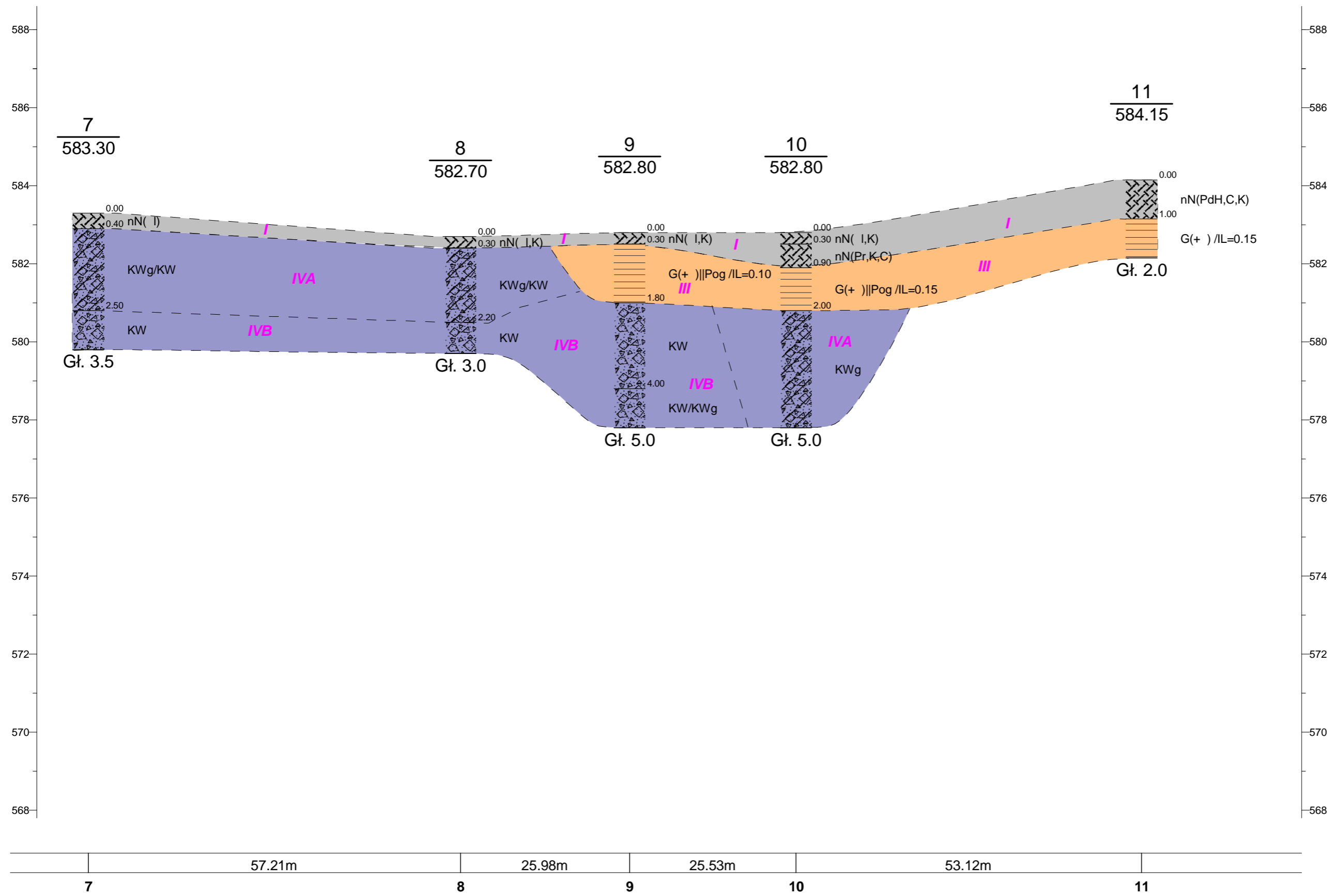
m n.p.m.



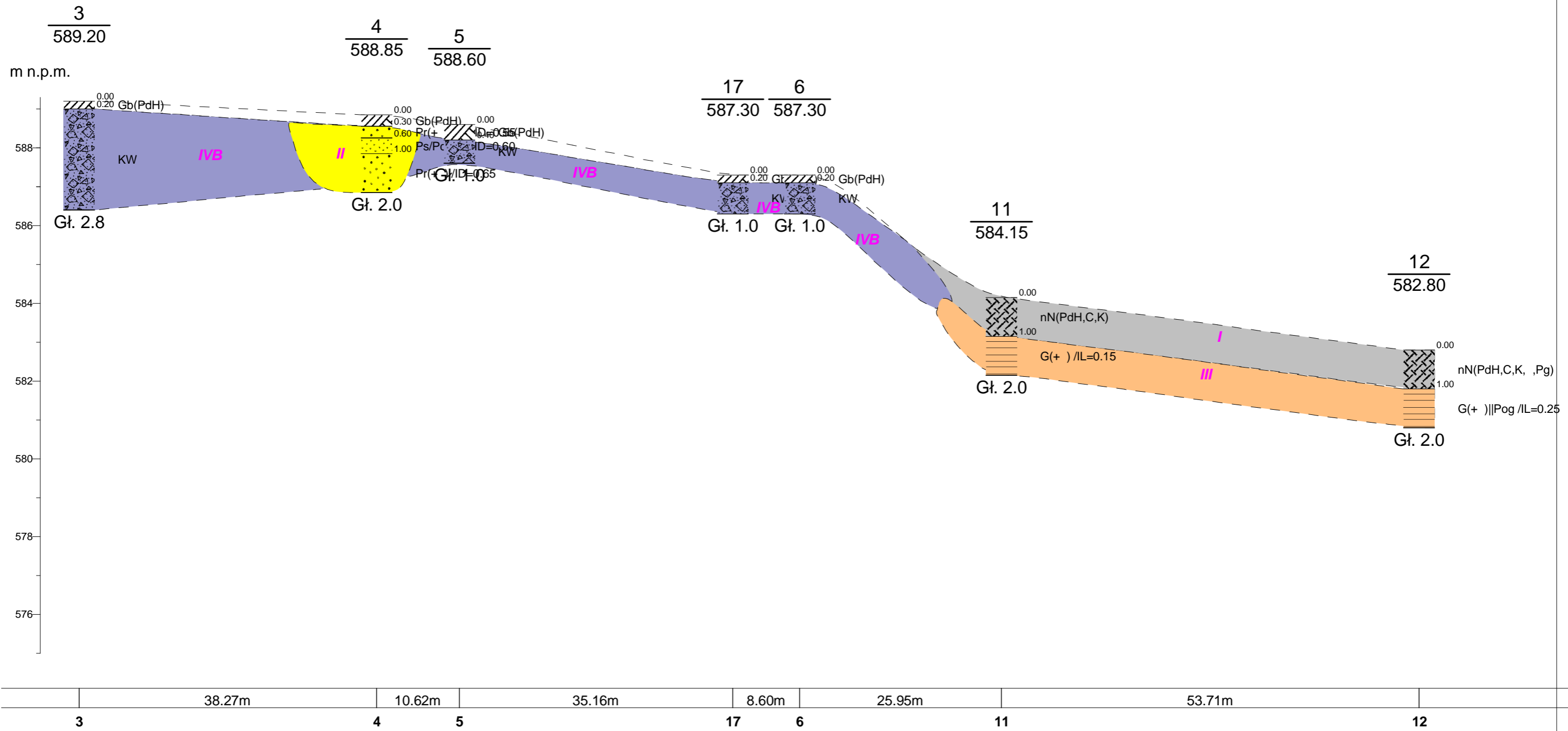
Geodrill ul. Szkolna 96B 62-002 Suchy Las				Zał.Nr 5.1
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I
Opracował	06.2016	Maciej Bednarek		
Weryfikował	06.2016	Tomasz Skrzypczy ski		
				Skala 1: $\frac{100}{1000}$

m n.p.m.

m n.p.m.



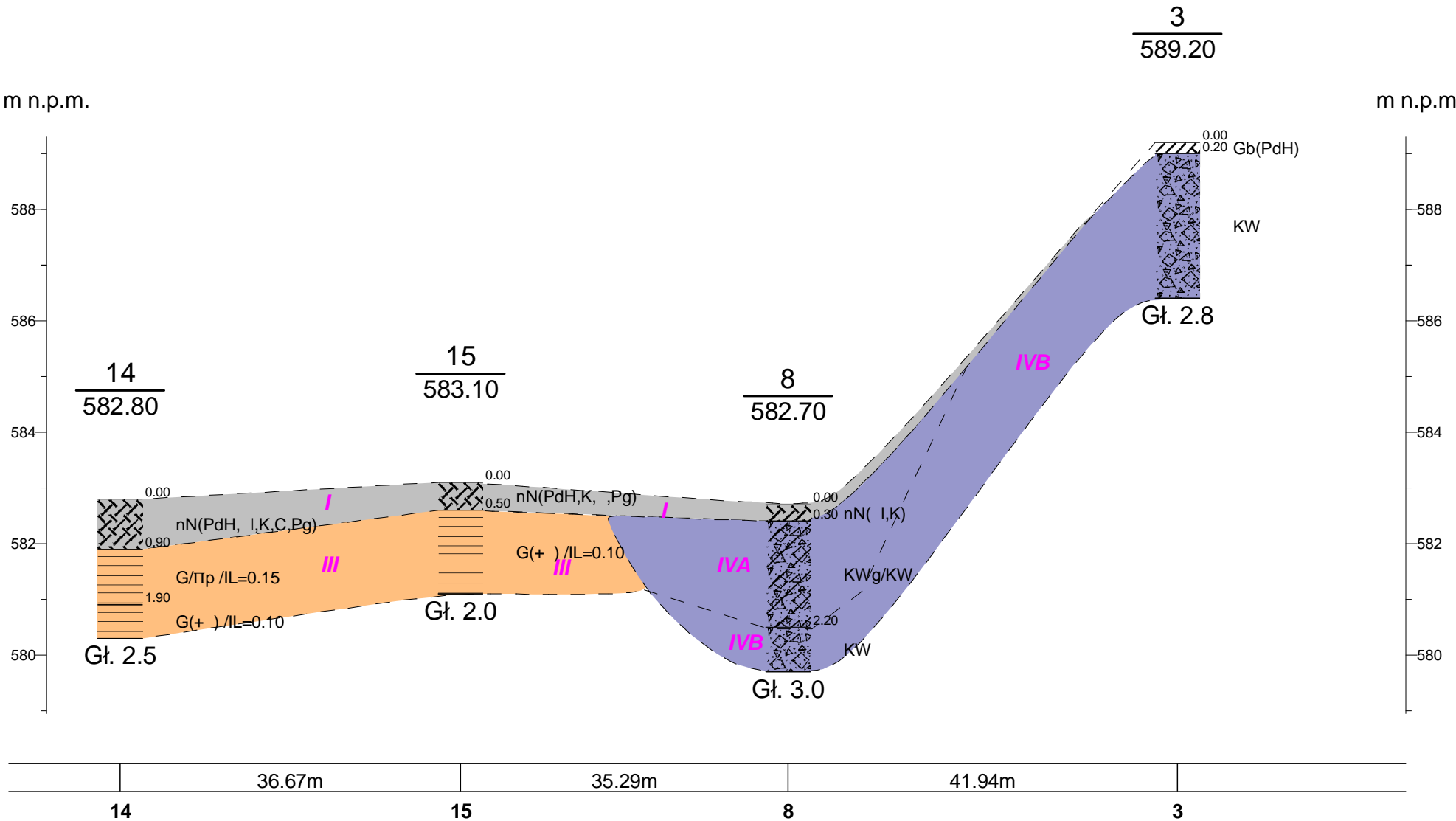
Geodrill ul. Szkolna 96B 62-002 Suchy Las				Zał.Nr 5.3
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny III
Opracował	06.2016	Maciej Bednarek		
Weryfikował	06.2016	Tomasz Skrzypczyński		
				Skala 1: 100/600



Geodril ul. Szkolna 96B 62-002 Suchy Las				Zał.Nr 5.4
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny IV
Opracował	06.2016	Maciej Bednarek		
Weryfikował	06.2016	Tomasz Skrzypczy ski		
				Skala 1: 100 500

m n.p.m.

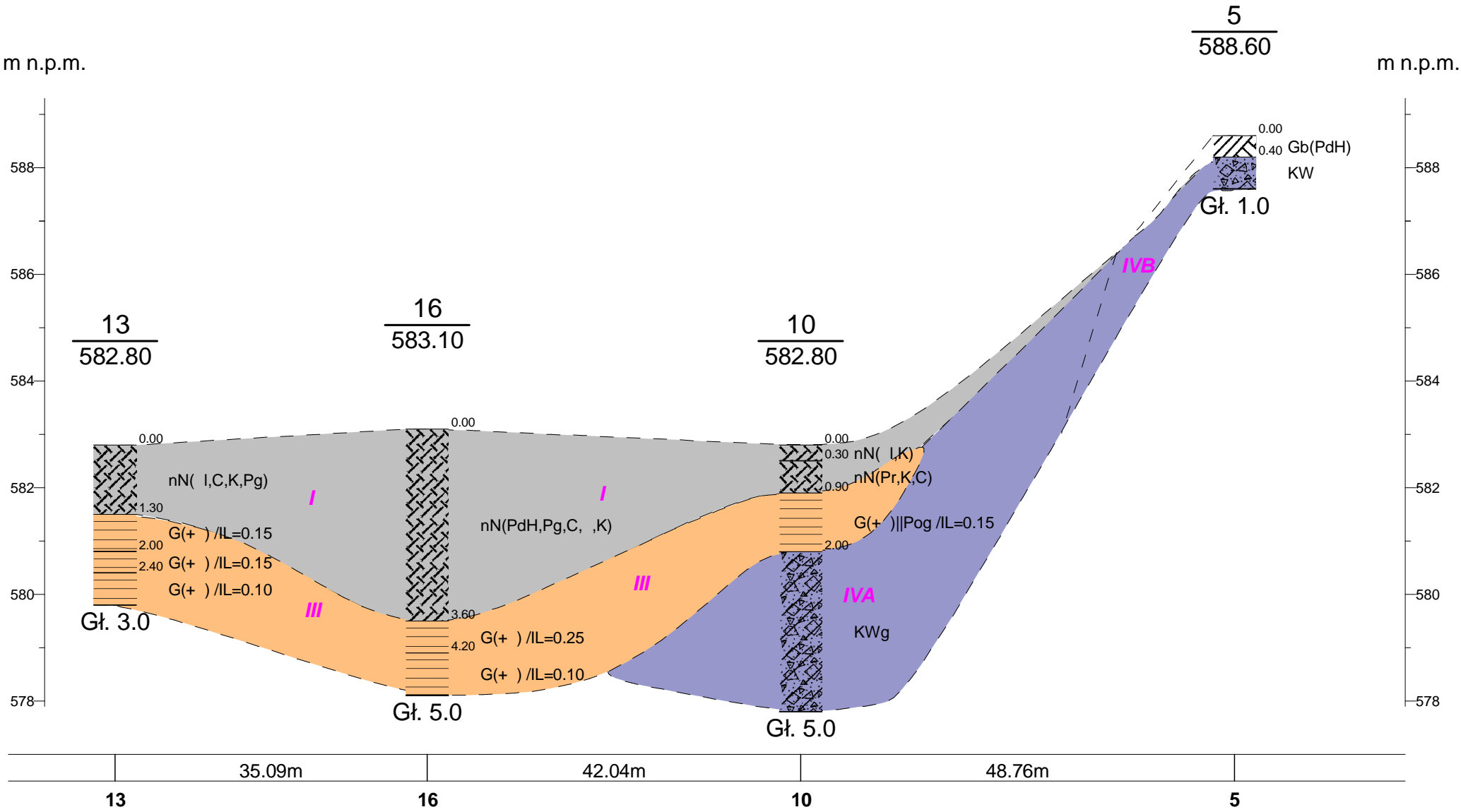
m n.p.m.






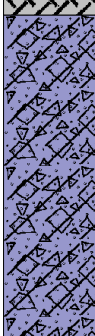
Geodrill				Zał.Nr 5.5
ul. Szkolna 96B 62-002 Suchy Las				
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny V
Opracował	06.2016	Maciej Bednarek		
Weryfikował	06.2016	Tomasz Skrzypczy ski		
				Skala 1: $\frac{100}{600}$

m n.p.m.





m n.p.m.



Geodrill				Zał.Nr 5.6
ul. Szkolna 96B 62-002 Suchy Las				
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny VI
Opracował	06.2016	Maciej Bednarek		
Weryfikował	06.2016	Tomasz Skrzypczy ski		
				Skala 1: $\frac{100}{600}$

Geodrill ul. Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 1					Zał.Nr: 6.1				
Miejscowo : Karpacz Gmina: Karpacz Powiat: jeleniogórski Województwo: dolno I skie			Zleceniodawca: Jacek Gruba Wiercenie: GEODRILL Nadzór geologiczny: mgr A.Lipi ski				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rz dna: 588.45 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2016-05-19					
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy	1.0			nasyp niebudowlany, ciemnobr zowy	nN(K,PdH, ,Pd)	w				I
		Karbon	2.0		1.20	zwietrzelina gliniasta granitu, ółto-br zowa	KWg		Ss/Ms			IVA
					2.00							
2 Rz dna: 588.30 m n.p.m. Data: 2016-05-19												
		Karbon	1.0		0.10	gleba, ciemnobr zowa	Gb(PdH)					I
					0.40	nasyp niebudowlany, br zowy	nN(Pr)					
					0.70	nasyp niebudowlany, czarny	nN(l)					
			2.0			zwietrzelina gliniasta granitu, br zowa	KWg	w	Ss/Ms			IVA
			5.0		5.00							

Geodrill ul. Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 3					Zał.Nr: 6.2				
Miejscowo : Karpacz Gmina: Karpacz Powiat: jeleniogórski Województwo: dolno I skie			Zleceńodawca: Jacek Gruba Wiercenie: GEODRILL Nadzór geologiczny: mgr A.Lipi ski			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rz dna: 589.20 m n.p.m. Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2016-05-19				
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Karboń	0 1.0 2.0		0.20 2.80	gleba, ciemnobr zowa zwietrzelina granitu, br zowa	Gb(PdH) KW	 w	 Ss/Ms			IVB
4 Rz dna: 588.85 m n.p.m. Data: 2016-05-19												
		Czwartorz d	0 1.0 2.0		0.30 0.60 1.00 2.00	gleba, ciemnobr zowa piasek gruby, br zowy z domieszk wiru przewarstwiony pospółk piasek redni, jasnobr zowy na pograniczu piasku drobnego z domieszk wiru piasek gruby, br zowy z domieszk wiru	Gb(PdH) Pr(+) Po Ps/Pd(+) Pr(+)	 w	 szg			0.55 0.60 0.65 II

Geodrill ul. Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 5					Zał.Nr: 6.3				
Miejscowo : Karpacz Gmina: Karpacz Powiat: jeleniogórski Województwo: dolno I skie			Zleceńodawca: Jacek Gruba Wiercenie: GEODRILL Nadzór geologiczny: mgr A.Lipi ski				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rz dna: 588.60 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2016-05-19					
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		o	1.0		0.40	gleba, czarna	Gb(PdH)	w	Ss/Ms			
					1.00	zwietrzelnina granitu, br zowa	KW					
6 Rz dna: 587.30 m n.p.m. Data: 2016-05-19												
		Karbon	1.0		0.20	gleba, czarna	Gb(PdH)	w	Ss/Ms			
					1.00	zwietrzelnina granitu, br zowa	KW					



Geodril ul. Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 7						Zał.Nr: 6.4			
Miejscowo : Karpacz Gmina: Karpacz Powiat: jeleniogórski Województwo: dolno I skie			Zleceńodawca: Jacek Gruba Wiercenie: GEODRILL Nadzór geologiczny: mgr A.Lipi ski			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rz dna: 583.30 m n.p.m. Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2016-05-19				
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Karboń	0.00		0.40	nasyp niebudowlany, czarny	nN(I)					I
			1.00			zwietrzelnina gliniasta granitu, br zowa na pograniczu zwietrzelniny granitu	KWg/KW	w	Ss			IVA
			2.00									
			3.00		2.50	zwietrzelnina granitu, br zowa	KW		Ss/Ms			IVB
					3.50							
8 Rz dna: 582.70 m n.p.m. Data: 2016-05-19												
		Karboń	0.00		0.30	nasyp niebudowlany, ciemnobr zowy	nN(I,K)					I
			1.00			zwietrzelnina gliniasta granitu, br zowa na pograniczu zwietrzelniny granitu	KWg/KW	w	Ss			IVA
			2.00									
			3.00		2.20	zwietrzelnina granitu, br zowa	KW		Ss/Ms			IVB
					3.00							

Geodrill ul. Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 9					Zał.Nr: 6.5				
Miejscowo : Karpacz Gmina: Karpacz Powiat: jeleniogórski Województwo: dolno I skie			Zleceniodawca: Jacek Gruba Wiercenie: GEODRILL Nadzór geologiczny: mgr A.Lipi ski			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rz dna: 582.80 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2016-05-19						
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorz d	0.30		0.30	nasyp niebudowlany, czarny	nN(I,K)					I
		Karbon	1.0		1.80	głina z domieszk wiru, ółto-br zowa przewarstwiona pospółk gliniast	G(+) Pog	w	tpl	0.10		III
			2.0		3.0	zwietrzelnina granitu, br zowa	KW		Ss/Ms			IVB
			4.0		4.00	zwietrzelnina granitu, br zowo-szara na pograniczu zwietrzelniny gliniastej granitu	KW/KWg		Ms			
			5.0		5.00							
10 Rz dna: 582.80 m n.p.m. Data: 2016-05-19												
		Nasypy	0.30		0.30	nasyp niebudowlany, czarny	nN(I,K)					I
		Karbon	1.0		0.90	nasyp niebudowlany, br zowy	nN(Pr,K,C)	w		0.15		III
			2.0		2.00	głina z domieszk wiru, ółto-br zowa przewarstwiona pospółk gliniast	G(+) Pog		tpl			IVa
			3.0		4.0	zwietrzelnina gliniasta granitu, ółto- br zowa	KWg		Ss/Ms			
			5.0		5.00							

Geodrill ul. Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 11					Zał.Nr: 6.6				
Miejscowo : Karpacz Gmina: Karpacz Powiat: jeleniogórski Województwo: dolno I skie			Zleceńodawca: Jacek Gruba Wiercenie: GEODRILL Nadzór geologiczny: mgr A.Lipi ski			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rz dna: 584.15 m n.p.m. Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2016-05-19				
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyty				nasyp niebudowlany, ciemnoszary	nN(PdH,C,K)	w				I
		σ			1.00	głina, br zowa z domieszk wiru	G(+)		tpl	0.15		III
					2.00							
12 Rz dna: 582.80 m n.p.m. Data: 2016-05-19												
		Nasyty				nasyp niebudowlany, ciemnobr zowy	nN(PdH,C,K, ,Pg)	w				I
		σ			1.00	głina z domieszk wiru, ółto-br zowa przewarstwiona pospółk gliniast	G(+) Pog		tpl	0.25		III
					2.00							

Geodrill ul. Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 13					Zał.Nr: 6.7				
Miejscowo : Karpacz Gmina: Karpacz Powiat: jeleniogórski Województwo: dolno I skie			Zleceńodawca: Jacek Gruba Wiercenie: GEODRILL Nadzór geologiczny: mgr A.Lipi ski			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rz dna: 582.80 m n.p.m. Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2016-05-19				
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyły	1.0			nasyp niebudowlany, czarny	nN(I,C,K,Pg)					I
		Czwartorz d	2.0		1.30	glina, szara z domieszk wiru	G(+)	w	tpl	0.15		III
			2.00		2.00	glina, szaro-br zowa z domieszk wiru						
			2.40		2.40	glina, ółto-br zowa z domieszk wiru						
			3.0		3.00							
14 Rz dna: 582.80 m n.p.m. Data: 2016-05-19												
		Nasyły	1.0			nasyp niebudowlany, ciemnoszary	nN(PdH, I,K,C,Pg)					I
		Czwartorz d	2.0		0.90	glina, ółto-br zowa na pograniczu pyłu piaszczystego	G/IIp	w	tpl	0.15		III
			1.90		1.90	glina, ółto-br zowa z domieszk wiru	G(+)					
			2.50		2.50							

Geodrill ul. Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 15					Zał.Nr: 6.8					
Miejscowo : Karpacz Gmina: Karpacz Powiat: jeleniogórski Województwo: dolno I skie			Zleceńodawca: Jacek Gruba Wiercenie: GEODRILL Nadzór geologiczny: mgr A.Lipi ski			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rz dna: 583.10 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2016-05-19			Wiertnica: WH05				
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Czwartorz d G	1.0		0.50	nasyp niebudowlany, br zowy	nN(PdH,K, ,Pg)	w	tpl	0.10		I	
			2.0		2.00	glina, ółto-br zowa z domieszk wiru	G(+)					III	
16 Rz dna: 583.10 m n.p.m. Data: 2016-05-19													
		Czwartorz d G	1.0		3.60	nasyp niebudowlany, czarny	nN(PdH,Pg,C, ,K)	w	tpl	0.25	0.10		I
			4.20		4.20	glina, ółto-br zowa z domieszk wiru	G(+)						III
			5.0		5.00								

Geodrill ul. Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 17					Zał.Nr: 6.9				
Miejscowo : Karpacz Gmina: Karpacz Powiat: jeleniogórski Województwo: dolno I skie			Zleceniodawca: Jacek Gruba Wiercenie: GEODRILL Nadzór geologiczny: mgr A.Lipi ski			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rz dna: 587.30 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2016-05-19		Wiertnica: WH05				
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		karbon	1.0		0.20	gleba, czarna	Gb(PdH)					
					1.00	zwietrzelina granitu, br zowa	KW	w	Ss/Ms			IVB

Analiza sitowa

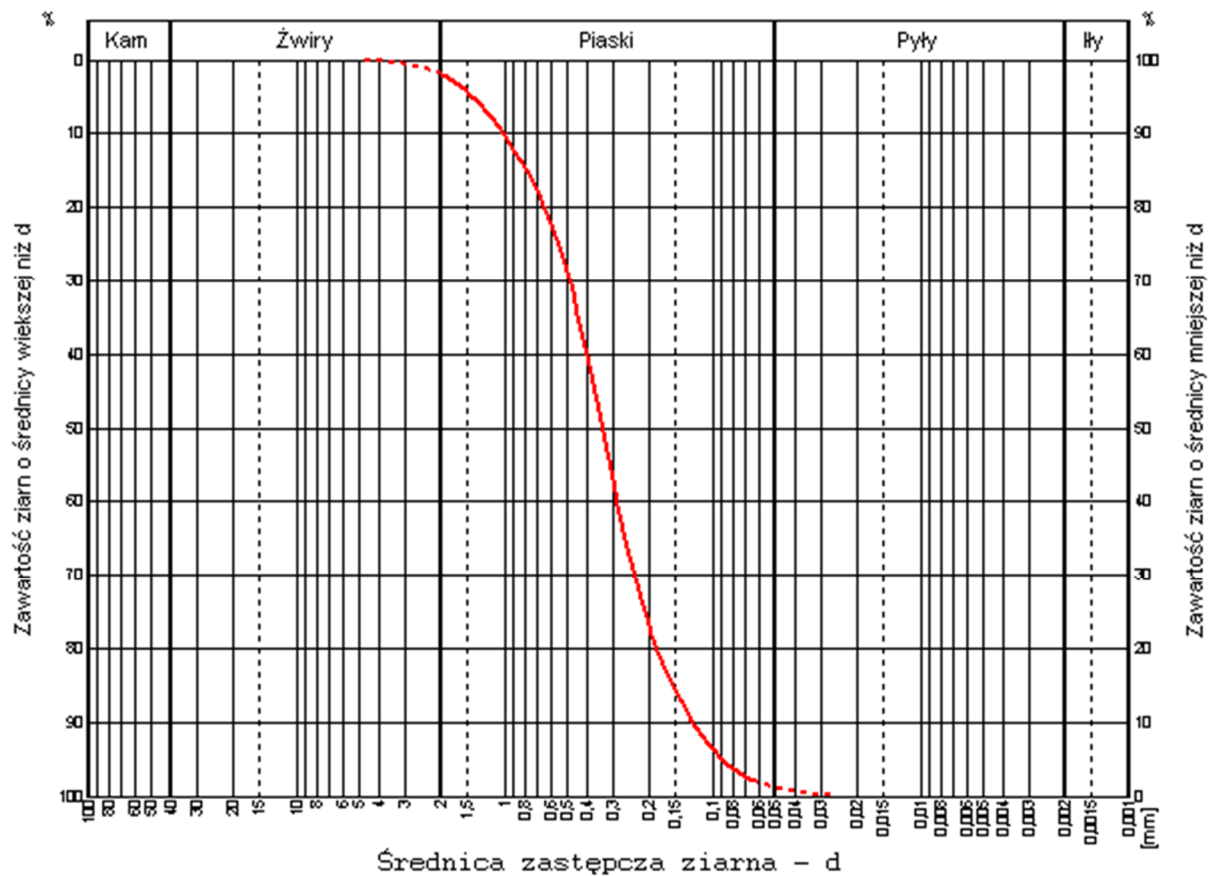
Obiekt: Stadion Miejski w Karpaczu

Nr otworu: 4

Głębokość poboru próby: 0,8 m p.p.t.

Rodzaj próby: naturalne uziarnienie (NU)

Rodzaj gruntu wg PN-B-02480: piasek średni (Ps)



Parametry uziarnienia:

d_{10} : 0,123663 [mm]

d_{60} : 0,399291 [mm]

U : 3,228872

Współczynnik filtracji:

Hazena k_{10} : 12,233966 [m/d]

USBSC k_{10} : 0,007290 [cm/s]

Beyera k_{10} : 0,00017 [m/s]

Beyera k_{10} : 14,688 [m/dobę]

Seelheima k_{10} : 0,040755 [cm/s]

przy zawartości frakcji ilowej: 0%, pyłowej: 1,050%, zwirowej: 2,04%

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

Temat:

WYKONANIE BADAŃ GEOTECHNICZNYCH W REJONIE STADIONU MIEJSKIEGO PRZY ULICY KOŚCIELNEJ W KARPACZU

nr otworu	głębokość pobrania [m]	Badania makroskopowe						Analiza uziarnienia					rodzaj gruntu wg PN-B-02480	warstwa geotechniczna	Wilgotność naturalna W _n [%]	Konsystencja				gęstość objętościowa [g/cm ³]
		Rodzaj gruntu, barwa	Wilgotność	Ilość wateczkowań	stan gruntu	stopień plastyczności z badań makroskopowych	zawartość CaCO ₃	>40mm [%]	>2,0mm [%]	2,0-0,05 mm [%]	0,05-0,002 mm [%]	<0,002 mm [%]				Granice konsystencji %		wskaźnik plastyczności I _p %	stopień plastyczności I _L	
								kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa				płynności	plastyczności			
4	0,8	Ps/Pd(+Ż), j.brązowy	w	-	-	-	-	0,0	2,0	97,0	1,0*	0,0	Ps	II	-	-	-	-	-	-
9	1,0	G(+Ż), żółto-brązowa	w	0/1	tpl	0,10	II	-	-	-	-	-	-	III	13,8	22,4	12,8	9,6	0,10	-
11	1,2	G(+Ż), brązowa	w	1/1	tpl	0,15	III	-	-	-	-	-	-	III	12,9	23,6	11,0	12,6	0,15	-
13	1,5	G(+Ż), szara	w	1/1	tpl	0,15	III	-	-	-	-	-	-	III	13,0	22,8	11,2	11,6	0,16	-

* - frakcja ilasta i pylasta nierozdzielone

Zał.8