

LAB – ROAD Firma Badawczo – Usługowa
mgr inż. Piotr Skowron
41-902 Bytom, ul. Powstańców Warszawskich 34/8
NIP 6262994482 REGON 364627346

e-mail: lab-road@o2.pl tel. 731-818-137
www.labroad.com.pl



Inwestor:

Gmina Imielin
ul. Imielińska 81
41 – 407 Imielin

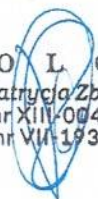
GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

dot. Terenów sportowych przy ul. Hallera w m. Imielin na dz. Nr 1661/481,
1663/487, 486, 485, 490, 489 i 2147/488


gmina Imielin
powiat bieruńsko - lędziński
województwo śląskie

OPRACOWANIE:

G E O L O G
mgr inż. Patrycja Zbylicka
upr. nr XIII-0046
upr. nr VII-1933



SPRAWDZIŁ:

 **LAB-ROAD E.B.U.**
KIEROWNIK LABORATORIUM
mgr inż. Piotr Skowron

Bytom, styczeń 2020

SPIS TREŚCI:

**A: OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA
GRUNTOWEGO**

1.	WSTĘP.....	4
1.1.	Podstawa prawna	5
1.2.	Zastosowane normy	5
1.3.	Wykorzystane materiały.....	5
2.	CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	5
3.	ZAKRES PRAC BADAWCZYCH	6
3.1.	Prace geodezyjne.....	6
3.2.	Prace polowe.....	6
3.3.	Prace laboratoryjne	6
3.4.	Prace kameralne.....	6
4.	POŁOŻENIE I MORFOLOGIA BADANEGO TERENU	7
5.	BUDOWA GEOLOGICZNA.....	7
6.	WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	8
7.	WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	8
8.	WNIOSKI	10

B: PROJEKT GEOTECHNICZNY:

1.	PROGNOZA ZMIAN WŁASNOŚCI GRUNTÓW W CZASIE	12
2.	OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMENTRÓ GEOTECHNICZNYCH.....	12
3.	OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ	12
4.	OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU.....	12
25.	PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	12
6.	OKREŚLENIE NOŚNOSCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	12
7.	USTALENIE DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW	12
8.	WYKONAWSTWO ROBÓT ZIEMNYCH	12
9.	ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT	12
10.	MONITORING PROJEKTOWANEGO OBIEKTU	12

Załączniki

Zał. nr 1 - Mapa topograficzna, skala 1:25 000

Zał. nr 2 - Mapa dokumentacyjna, skala 1:1000

Zał. nr 3 - Karty otworów geotechnicznych, skala 1:100

Zał. nr 4 - Przekroje geotechniczne

Zał. nr 5 - Tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów

Zał. nr 6 - Objasnienia

A. OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Wstęp

Opracowanie niniejsze zostało sporządzone w celu określenia warunków gruntowo-wodnych pod projektowane tereny sportowe przy ul. Hallera w Imielinie na działce nr 1661/481, 1663/487, 486, 485, 490, 489 i 2147/488 na zlecenie Projektanta. Inwestorem całego przedsięwzięcia jest **Gmina Imielin, ul. Imielińska 81, 41 – 407 Imielin.**

Zakres prac obejmował określenie warunków geotechnicznych, budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w rejonie projektowanej inwestycji. W celu określenia ww. zadania w porozumieniu z Projektantem określono ilość, lokalizację oraz głębokość otworów. Zlecono wykonanie 5 otworów badawczych do głębokości 3,0 – 4,0 m ppt, o łączny metraż wykonanych wierceń 17,0 mb.

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Zał. nr 2). Badania terenowe wykonano 9 stycznia 2020 r. w celu stwierdzenia występujących w podłożu warunków gruntowo – wodnych. Otwory wykonano zestawem do wierceń niezmechanizowanych (ręczny-okrętny). Wszystkie roboty w terenie wykonał zespół specjalistów który:

- wyznaczył w terenie punkty badań (domiary do istniejących obiektów),
- określił makroskopowo litologiczne wykształcenie przewiercanych utworów z oceną konsystencji gruntów spoistych,
- zlikwidował otwory badawcze urobkiem wcześniej wydobytym z przestrzeganiem kolejności występowania warstw,
- określił wysokości względne w punktach badań na podstawie interpolacji.

Podstawą opracowania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r, poz.463)., według którego przyjęto obiekt budowlany pierwszej kategorii geotechnicznej przy złożonych warunkach gruntowych. Ostateczna decyzja o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej należy do projektanta i powinna uwzględniać przedstawioną w opracowaniu charakterystykę terenu badań, parametry fizyczno-mechaniczne gruntów, warunki geologiczno-górnice, założenia projektowe i rozwiązania konstrukcyjne.

1.1 Podstawa prawna

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463).

1.2 Zastosowanie norm

PN-81 B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-86 B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-B-04452:2002 – Geotechnika, badania polowe.

PN-EN ISO 14688-1/2:2006 (AP-1/AP-2). Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis. Część 2: Zasady klasyfikowania.

PN-EN 1997-1:2008/NA:201 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

1.3 Wykorzystane materiały

Mapa topograficzna w skali 1: 25 000;

Szczegółowa mapa geologiczna Polski, arkusz M-34-63-C Oświęcim, w skali 1:50 000;

Mapa Geologiczna Polski [B], arkusz Gliwice w skali 1:200 000;

Kondracki J., Geografia fizyczna Polski (PWN, Warszawa 2002 r.);

Mapa sytuacyjna w skali 1:500;

Wyniki prac wykonanych w terenie.

2. Charakterystyka obiektu

Na badanym obszarze projektuje się budowę terenów sportowych – boisk, trybun i infrastruktury technicznej.

3. Zakres prac badawczych

3.1 Prace geodezyjne

Otwory badawcze zostały wyznaczone w terenie w oparciu o dostarczony przez Zleceniodawcę plan sytuacyjny w skali 1:500. Otwory wytyczono za pomocą taśmy mierniczej dowiązując punkty do istniejących elementów terenowych. Niwelację otworów badawczych wykonano dowiązując się do punktu o zadanej rzędnej wysokościowej.

3.2 Prace polowe

Dla rozpoznania budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych oraz geotechnicznych podłoża wykonano zgodnie ze zleceniem 5 otworów badawczych do głębokości 3,0 – 4,0 m p.p.t.

Wiercenia wykonano wiertnicą niezmechanizowaną (ręczno-okrętą). W trakcie wiercenia otworów przeprowadzono analizę makroskopową gruntów oraz pobrano próby gruntów dla wykonania badań laboratoryjnych. Dokonano także obserwacji występowania wody gruntowej.

3.3 Prace laboratoryjne

Uzyskane z wierceń próby gruntów wytypowano do wykonania badań laboratoryjnych.

W ramach badań laboratoryjnych wykonano analizę makroskopową gruntów.

3.4 Prace kameralne

W ramach prac kameralnych przeprowadzono analizę i ocenę wyników prac polowych i laboratoryjnych, a w oparciu o uzyskane materiały określono budowę geologiczną, warunki hydrogeologiczne oraz warunki geotechniczne wraz z określeniem własności fizyko - mechanicznych gruntów.

Budowę podłoża przedstawiono za pomocą warstw geotechnicznych, czyli gruntów jednorodnych pod względem stratygraficznym, genetycznym i wykształcenia litologicznego oraz o zbliżonych własnościach fizyko - mechanicznych.

Wydzielając warstwy, określono wartości liczbowe parametrów fizyko - mechanicznych gruntów metodą „B”, czyli oznaczając na podstawie badań polowych wartości parametrów wiodących, a następnie uzupełniając je danymi korelacyjnymi z aktualnej normy.

4. Położenie i morfologia badanego terenu

Badany obszar położony jest w centralnej części miasta Imielin, gmina Imielin w powiecie bieruńsko - lędzińskim. Teren badań położony jest po południowej stronie ul. Hallera w miejscu istniejących obiektów sportowych.

Pod względem morfologicznym i geomorfologicznym teren projektowanej budowy znajduje się w dolinie rzeki Mąkowiec. Działki położone są w obrębie terasy nadzalewowej, wyniesionych na ok. 3,5 – 10,0 m nad średni stan wody w rzece. Cały teren nachylony jest w kierunku południowo - wschodnim tj. w kierunku doliny rzeki Mąkowiec. Powierzchnie teras posiadają niewielkie spadki terenu. Rzędne terenu w rejonie projektowanej inwestycji wynoszą ok. 254,0 – 257,0 m npm.

W obrębie działek ani w ich najbliższym sąsiedztwie nie stwierdzono form morfologicznych świadczących o istnieniu ruchów mas ziemnych.

Przedmiotowa działka zgodnie z informacjami z Centralnej Bazy Danych Geologicznych, znajduje się obszarze jak i terenie zakładu górniczego Ziemowit.

Badany obszar położony jest ok. 200 m na północ od rzeki Mąkowiec, w dorzeczu rzeki Wisły.

Woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego na obszarze doliny rzek i potoków występują w utworach akumulacji rzecznej i rzeczno - lodowcowej pochodzącej ze zlodowacenia środkowopolskiego i wykształcone w postaci kompleksu żwirów, głazów rzecznych, piasków i glin tarasów erozyjno – akumulacyjnych wyniesionych 3,5 – 10,0 m n.p.rz.

W wykonanych otworach badawczych Nr 1 – 3 stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wody gruntowej na głębokości 1,4 – 1,5 m ppt.

5. Budowa geologiczna

W ramach niniejszego opracowania na badanym obszarze do rozpoznania głębokości tj. do 3,0 – 4,0 m stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych.

W podłożu zalegają głównie utwory sypkie wykształcone w postaci piasków średnio– jak i drobnoziarnistych, a podrzędnie osady spoiste - gliny piaszczyste. Grunty te przecina warstwa utworów organicznych – torfów.

Grunty spoiste na badanym obszarze występują w stanie plastycznym, natomiast osady piaszczyste są średniozagęszczone.

Przypowierzchniowo teren badań przykrywają elementy konstrukcyjne istniejącego boiska (gleba wraz z podbudową z dolomitów) jak i nasyp niebudowlany złożony z pisku średniego, cegieł oraz betonu o miąższości ok. 0,5 m. Lokalnie teren badań przykrywa warstwa gleby o miąższości ok. 0,3 m

Na podstawie SMGP utwory przypowierzchniowe wykształcone są w postaci torfów i namulów na piaskach i żwirach rzecznych. Głębiej stwierdzono piaski i żwiry wodnolodowcowe na glinach zwałowych – złodowacenie Odry. Głębsze podłoże budują utwory triasu środkowego – dolomity diploporowe i dolomity kruszconośne.

6. Warunki hydrogeologiczne

Wykonanych otworach badawczych Nr 1 – 3 stwierdzono występowania swobodnego zwierciadła wód gruntowych na głębokości 1,4 – 1,5 m ppt. W okresach długotrwałych opadów atmosferycznych oraz w czasie roztopów wiosennych można spodziewać się podnoszenia zwierciadła wód gruntowych.

7. Warunki geotechniczne

W badanej strefie podłoża gruntowego do głębokości 3,0 – 4,0 m występują wyłącznie utwory **czwartorzędowe**, które zostały podzielone na sześć warstw geotechnicznych o zróżnicowanych parametrach fizyko-mechanicznych:

Pakiet warstw nr I obejmuje grunty antropogeniczne:

Warstwa nr IA – warstwę tą stanowią elementy konstrukcyjne istniejącego boiska, złożone z nawierzchni trawiastej i podbudowy z dolomitu. Parametrów tych gruntów nie określono, gdyż nie stanowią one warstwy geotechnicznej podłoża rodzimego.

Warstwa nr IB – warstwę tę stanowią nasypy niebudowlane złożone z piasków średnich, cegieł oraz betonu. Parametrów tych gruntów nie określono, gdyż nie stanowią one warstwy geotechnicznej podłoża rodzimego. Oceniono jedynie ich miąższość, która na dokumentowanym terenie wynosi ok. 0,1 m.

Pakiet warstw nr II obejmuje grunty rodzime, organiczne, nieskaliste:

Warstwa nr II – warstwę tę stanowią utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci torfu. Są to grunty nierównomiernie ściśliwe, słabonośne, stwarzające skrajnie niekorzystne warunki geotechniczne.

Pakiet warstw nr III i IV obejmuje grunty rodzime, czwartorzędowe, niespoiste:

Warstwa nr III – warstwę tą stanowią sypkie utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci piasku średnioziarnistego. Są to utwory średniozagęszczone i charakteryzują się uśrednionym stopniem zagęszczenia $I_D=0,40$. Grunty te są wilgotne oraz nawodnione, średnio ściśliwe, nośne, stwarzające generalnie korzystne warunki geotechniczne.

Warstwa nr IV – warstwę tą stanowią sypkie utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci piasku drobnoziarnistego miejscami warstwowanego piaskiem średnim. Są to utwory średniozagęszczone i charakteryzują się uśrednionym stopniem zagęszczenia $I_D=0,40$. Grunty te są wilgotne, średnio ściśliwe, nośne, stwarzające generalnie korzystne warunki geotechniczne.

Pakiet warstw nr V obejmuje grunty rodzime, czwartorzędowe, spoiste

Warstwa nr V – warstwę tą stanowią spoiste utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci glin piaszczystych. Są to utwory plastyczne i charakteryzują się uśrednionym stopniem plastyczności $I_L=0,35$. Grunty te są wilgotne, ściśliwe, średnio nośne, stwarzające mało korzystne warunki geotechniczne.

Zaleganie warstw w takim podziale przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (Zał. nr 4.1 i 4.3), a szczegółowy opis profili otworów geotechnicznych przedstawiono na Kartach otworów geotechnicznych (Zał. nr 3.1 – 3.5).

Podstawą wyznaczania charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych przedstawionych na Zał. nr 5:

- badania makroskopowe gruntów w terenie,
- lokalne zależności korelacyjne i podobieństwa genetyczne gruntów,
- zależności korelacyjne ujęte w normie.

8. Wnioski

1. Teren badań położony jest w obrębie tarasy nadzalewowej rzeki Mąkowiec. Cały teren nachylony jest w kierunku południowo - wschodnim tj. w kierunku doliny rzeki. Rzędne terenu w rejonie projektowanej inwestycji wynoszą ok. 254,0 – 257,0 m npm.
2. W obrębie terenu badań nie stwierdzono form morfologicznych świadczących o istnieniu czynnych ruchów mas ziemnych.
3. Podłoże gruntowe terenu budują grunty rodzime czwartorzędowe wykształcone w postaci średniozagęszczonych osadów piaszczystych oraz plastycznych glin piaszczystych. Równie w podłożu stwierdzono występowanie gruntów organicznych wykształconych w postaci torfów. Przypowierzchniowo nawiercono elementy konstrukcyjne istniejącego boiska oraz nasyp niebudowlany. Utwory te pod względem własności geotechnicznych i genezy można podzielić na sześć warstw geotechnicznych.
4. W wykonanych otworach badawczych Nr 1 – 3 stwierdzono występowania wody gruntowej horyzontu czwartorzędowego na głębokości 1,4 – 1,5 m ppt. W okresach długotrwałych opadów atmosferycznych oraz w czasie roztopów wiosennych można spodziewać podnoszenia zwierciadła wód gruntowych.

5. Zaleca się:

- **posadowić obiekty w obrębie gruntów rodzimych w warstwie geotechnicznej Nr III i IV.**
 - **elementy konstrukcyjne, grunty nasypowe i organiczne – torfy należy usunąć z podłoża wymienić na grunty nośne, niespoiste, zagęszczane warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia wskazanego przez projektanta obiektów,**
 - **wykonanie odpowiedniego systemu drenażu bezpośredniego pod płytami boisk oraz drenaż odprowadzający wody opadowe,**
 - **zabezpieczyć nowy korpus gruntowy boisk przed napływem wód gruntowych z sąsiadujących gruntów torfowych,**
 - **wykonanie zbrojonych ław fundamentowych dla trybun o szerokości dostosowanej do parametrów fizyko-mechanicznych gruntów,**
6. Na podstawie wykonanych otworów badawczych oraz kartowania geologicznego w terenie, występujące na działkach warunki gruntowe należy zakwalifikować jako złożone, a wielkość projektowanego obiektu powodują, że należy zaliczyć ją do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

Geotechniczne warunki posadowienia

Tereny sportowe przy ul. Hallera w m. Imielin na działce Nr 1661/481, 1663/487, 486, 485, 490 i 2147/488.

7. Wg normy PN-B-06050 rodzime grunty czwartorzędowe stwierdzone w podłożu badanego terenu należy zaliczyć do II i III kategorii urabialności.
8. Proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Podczas prac ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop fundamentowy nie był zalewany przez wody gruntowe, opadowe i powierzchniowe. Nie należy również pozostawiać wykopu fundamentowego na dłuższy okres przed wykonaniem prac fundamentowych. Ponadto, bezpośrednio po zrealizowaniu, fundamenty należy obsypać do powierzchni przyległego terenu gruntem, zagęszczonym warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia wskazanego przez projektanta obiektu.

B. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.

Ze względu na zaleganie w podłożu na proponowanej głębokości posadowienia średniozagęszczonych osadów piaszczystych jak i plastycznych glin piaszczystych nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne wg aktualnej normy zestawiono w Zał. 5.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń.

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

4. Określenie oddziaływań od gruntu.

W normalnych, istniejących warunkach występujące w podłożu projektowanych obiektów grunty nie powinny oddziaływać na fundament i konstrukcje. Jednakże trzeba zachować głębokość nadkładu 1,2 m od spodu fundamentów do powierzchni, aby grunty w podłożu nie uległy przemarznięciu i aby przez to nie pogorszyły się warunki posadowienia obiektu.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1:2004, należy rozpatrywać w warunkach „bez odpływu”.

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.

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

7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów podano w Zał. 5.

8. Wykonanie robót ziemnych.

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050.

9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.

W wykonanych otworach badawczych Nt 1 – 3 stwierdzono na głębokości 1,4 – 1,5 m ppt zwierciadło wody gruntowej. W związku z płytszym planowanym posadowieniem woda gruntowa nie powinna utrudniać prac fundamentowych i późniejszej eksploatacji inwestycji oraz nie wpłynie na nośność gruntu.

10. Monitoring projektowanego obiektu.

Geotechniczne warunki posadowienia

Tereny sportowe przy ul. Hallera w m. Imielin na działce Nr 1661/481, 1663/487, 486, 485, 490 i 2147/488.

Monitoring tego typu obiektów polega na periodycznych pomiarach geodezyjnych podstawy obiektów. Częstość i czas trwania pomiarów powinna zostać określona przez Konstruktora.



lokalizacja badań

Mapa topograficzna

Załącznik nr 1

Tereny sportowe przy ul. Hallera w m. Imielin

Dz. nr 1661/481, 1663/487, 486,
485, 490, 489, 2147/488

Skala 1: 25 000

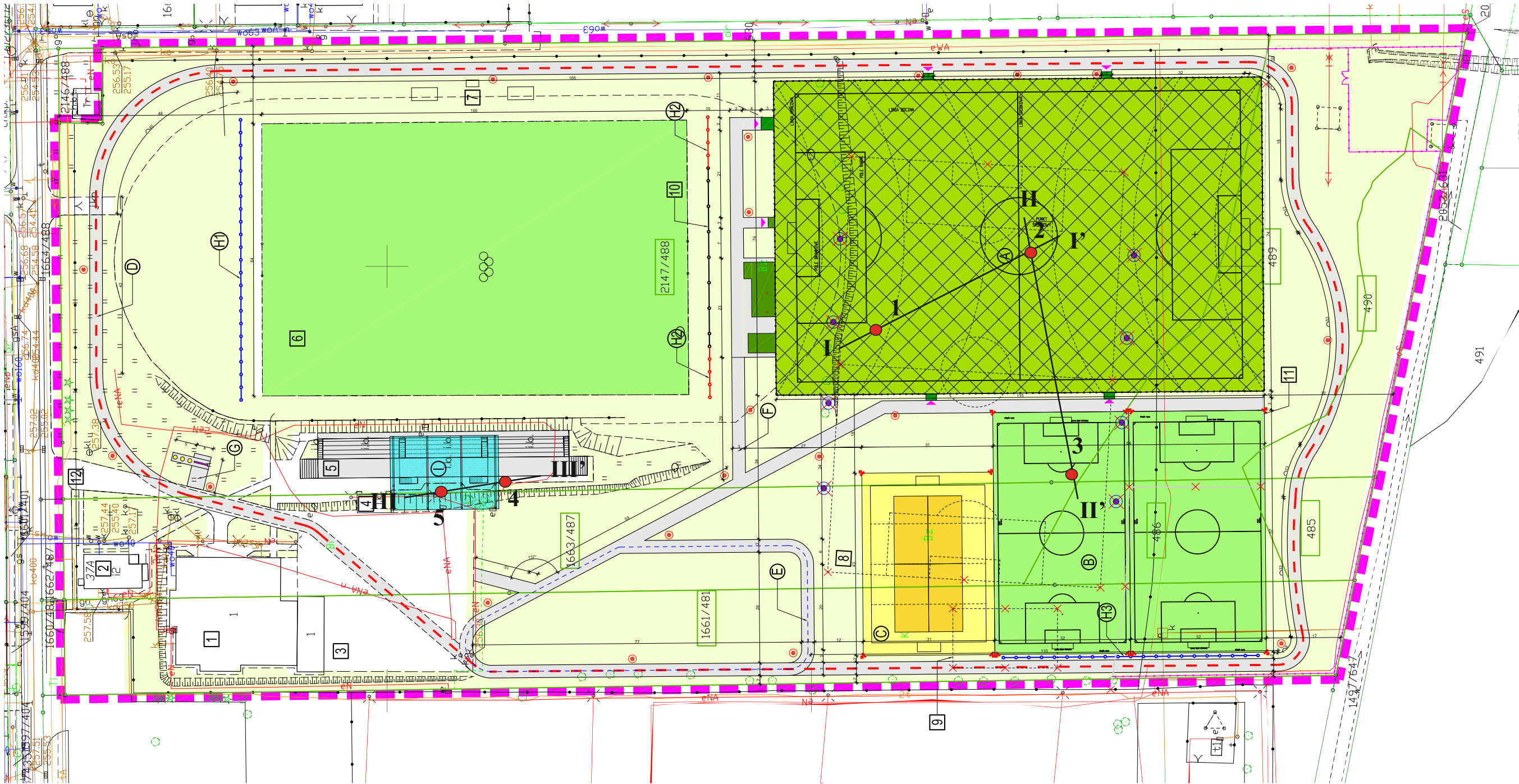
Objaśnienia

●¹

lokalizacja i numer otworu badawczego

—|—

linia i numer przekroju geotechnicznego



Mapa dokumentacyjna		Zał. nr 2	
Tereny sportowe przy ul. Hallera w m. Imielin			
Dz. nr 1661/481, 1663/487, 486, 485, 490, 489, 2147/488		Skala 1: 1000	

KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 1

TEMAT: Tereny sportowe przy ul. Hallera w m. Imielin
MIEJSCOWOŚĆ: Imielin

Data wykonania: 09.01. 2020
Sposób wykonania: wiercenie
Rzędna terenu: 101,4 m
Skala: 1:100

podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I _L , I _D)	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej
0								
	0,25	P	Podbudowa dolomitowa 31,5 - 63 mm	żółta				IA
	0,25		Torf	brunatny	w			II
1								
2	2,30	Ps		w/nw	I _D =0,40	▽ 1,5 m ppt	czwartorzęd	III
3			Piasek średnioziarnisty	c.brazowo-szary				
4								
	0,10	-	Nawierzchnia trawiasta boiska	brunatna	mw	-	-	IA
	0,10	nN	Nasyp niebudowlany (piasek średni, cegły, beton)	brazowy	mw	-	-	IB
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								

KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 2

TEMAT: Tereny sportowe przy ul. Hallera w m. Imielin
MIEJSCOWOŚĆ: Imielin

Data wykonania: 09.01. 2020
Sposób wykonania: wiercenie
Rzędna terenu: 101,0 m
Skala: 1:100

podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I _L , I _D)	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej
0								
	0,30	P	Podbudowa dolomitowa 31,5 - 63 mm	żółta				IA
	0,40	T	Torf	brunatny	w			II
1								
2	2,30	Ps	Piasek średnioziarnisty	c.brazowo-szary	w/nw	I _D =0,40	czwartorzęd	III
3								
4								
	0,10	-	Nawierzchnia trawiasta boiska	brunatna	mw	-	-	IA
	0,10	nN	Nasyp niebudowlany (piasek średni, cegły, beton)	brazowy	mw	-	-	IB
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								

KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 3

TEMAT: Tereny sportowe przy ul. Hallera w m. Imielin
MIEJSCOWOŚĆ: Imielin

Data wykonania: 09.01. 2020
Sposób wykonania: wiercenie
Rzędna terenu: 101,2 m
Skala: 1:100

podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I _L , I _D)	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej
0								
	0,30	P	Podbudowa dolomitowa 31,5 - 63 mm	żółta				IA
	0,40	T	Torf	brunatny	w			II
1								
2	2,30	Ps	Piasek średnioziarnisty	c.brazowo-szary	w/nw	I _D =0,40	czwartorzęd	III
3								
4								
	0,10	-	Nawierzchnia trawiasta boiska	brunatna	mw	-	-	IA
	0,10	nN	Nasyp niebudowlany (piasek średni, cegły, beton)	brazowy	mw	-	-	IB
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								

KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 4

TEMAT: Tereny sportowe przy ul. Hallera w m. Imielin
MIEJSCOWOŚĆ: Imielin

Data wykonania: 09.01. 2020
Sposób wykonania: wiercenie
Rzędna terenu: 102,95 m
Skala: 1:100

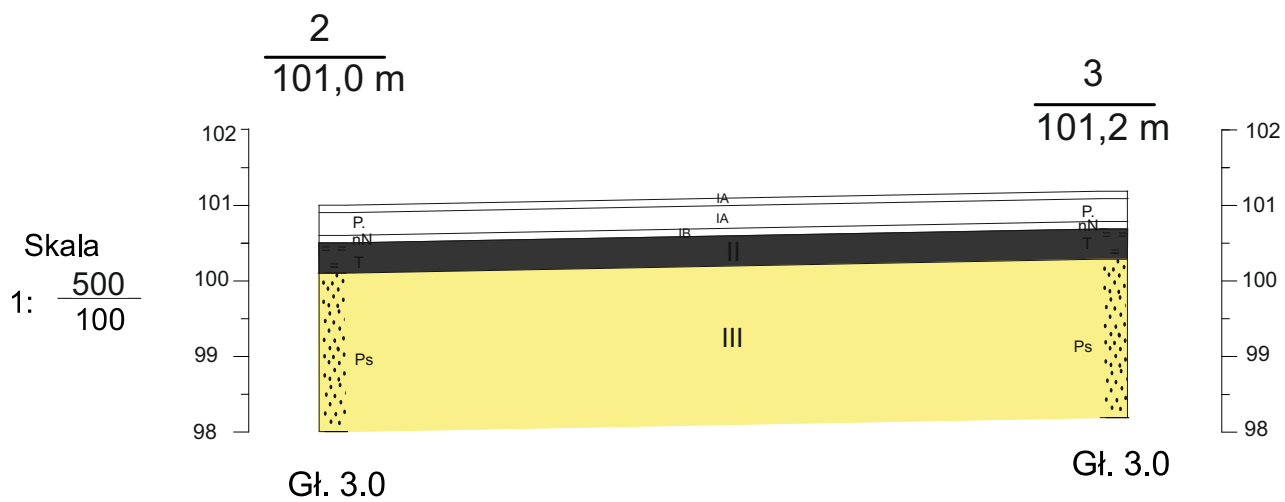
podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I _L , I _D)	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej
0	0,30	Gb	Gleba brunatna		-			
1	1,10	Ps	Piasek średnioziarnisty szary	w	I _D =0,40		czwartorzęd	III
2	1,70	Pd	Piasek drobnoziarnisty szary	w	I _D =0,40			IV
3	0,20		Torf brunatny	w	-			II
4	0,70	Gp	Gлина piaszczysta brązowa	w	I _L =0,35			V
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								

KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 5

TEMAT: Tereny sportowe przy ul. Hallera w m. Imielin
MIEJSCOWOŚĆ: Imielin

Data wykonania: 09.01. 2020
Sposób wykonania: wiercenie
Rzędna terenu: 103,10 m
Skala: 1:100

podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I_L, I_D)	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej
0	0,30	Gb	Gleba brunatna		-			
1	1,10	Ps	Pasek średnioziarnisty szary	w	$I_D=0,40$		czwartorzęd	III
	0,20	Pd//Ps	Pasek drobnoziarnisty warstwowany piaskiem średnim szary	w	$I_D=0,40$			IV
2	1,20	T	Torf brunatny	w				II
3	1,10	Gp	Gлина piaszczysta brązowa	w	$I_L=0,35$			V
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								

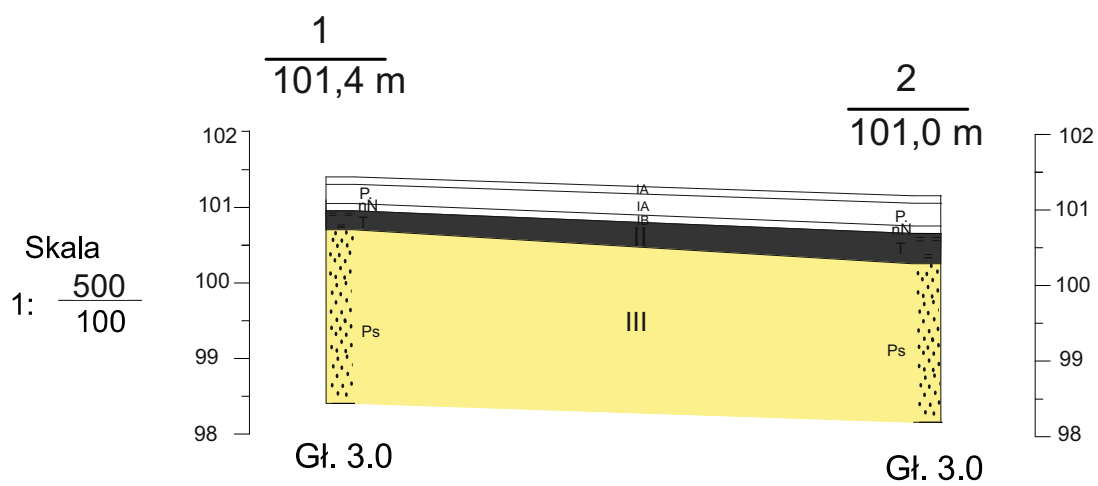


Przekrój geotechniczny

NW - SE

Tereny sportowe przy ul. Hallera w m. Imielin
dz. nr 1661/481, 1663/487, 486,
485, 490, 489, 2147/488

Zał. nr 4.1

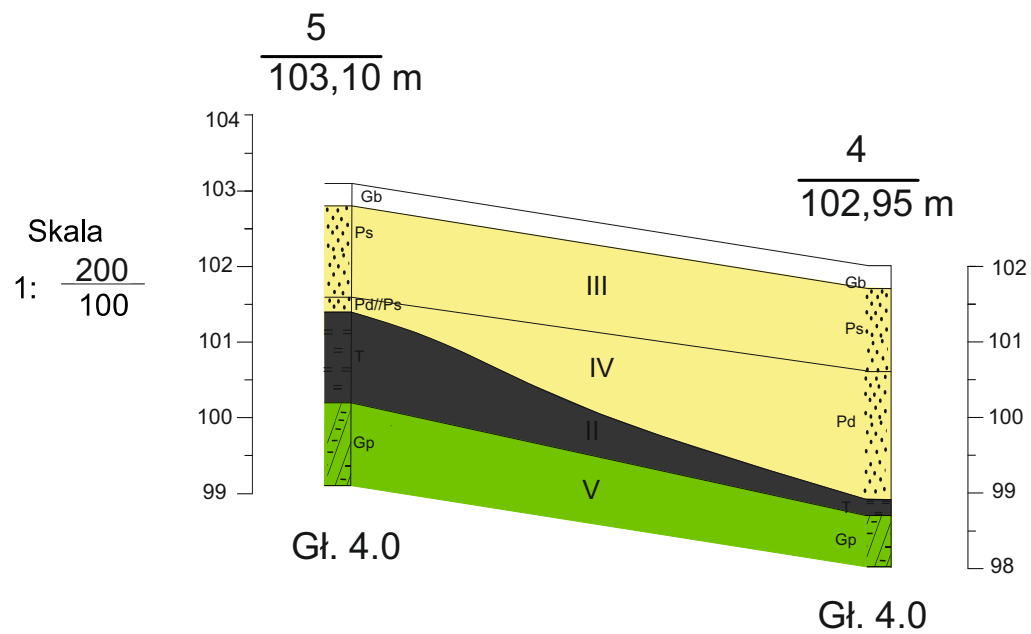


Przekrój geotechniczny

SW - NE

Tereny sportowe przy ul. Hallera w m. Imielin
dz. nr 1661/481, 1663/487, 486,
485, 490, 489, 2147/488

Zał. nr 4.2



Przekrój geotechniczny

SWW - NEE

Tereny sportowe przy ul. Hallera w m. Imielin
dz. nr 1661/481, 1663/487, 486,
485, 490, 489, 2147/488

Zał. nr 4.3

Temat: Tereny sportowe przy ul. Hallera w m. Imielin na dz. nr 1661/481, 1663/487, 486, 485, 490, 489, 2147/488.

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				PARAMETRY GEOTECHNICZNE														
				wartość charakterystyczna $x^{(n)}$ współczynnik materiałowy $g_{(m)}$ wartość obliczeniowa $x^{(r)}$			*ustalone metodą badań polowych i laboratoryjnych											
							**grunt nawodniony											
stratygrafia	Profil stratygraf.-litológiczny	Opis litologiczno- genetyczno- stratygraficzny	nr warstwy	symbol gruntu wg PN-86/B-02480	symbol konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n %	Gęstość objętościowa ρ tm ⁻³	Spójność C_u kPa	Kąt tarcia wewnętrzznego φ_u °	Moduł odkształcenia		Edometryczny moduł ścisłości				
						stopień zagęszczenia I_D	stopień plastyczności I_L					pierwotnego E_o MPa	wtórnego E MPa	pierwotnej M_o MPa	wtórnjej M MPa			
Czwartorzęd		elementy konstrukcyjne nawierzchni	IA	- , P	Grunty antropogeniczne - nierównomiernie ściśliwe, słabonośne													
		nasyp niebudowlany	IB	nN														
		torf	II	T	Grunty rodzime, organiczne - nierównomiernie ściśliwe i słabonośne													
		piasek średni	III	Ps				14,3	1,85		32,4	66,9	74,4	79,3	88,1	$x^{(n)}$		
	-				0,4	-	1,1	0,9	-	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	$g_{(m)}$			
							15,7	1,66		29,1	60,2	66,9	71,4	79,3	$x^{(r)}$			
		piasek drobny, piasek drobny warstwowany piaskiem średnim	IV	Pd, Pd//Ps				16,4	1,75		29,9	38,3	47,8	51,3	64,1	$x^{(n)}$		
	-				0,4	-	1,1	0,9	-	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	$g_{(m)}$			
							18,0	1,57		26,9	34,4	43,1	46,1	57,7	$x^{(r)}$			
		glina piaszczysta	V	Gp				17,3	2,10	11,9	12,4	14,9	24,8	21,3	35,5	$x^{(n)}$		
	-				-	0,35	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	$g_{(m)}$			
							19,3	1,89	10,7	11,2	13,4	22,4	19,2	31,9	$x^{(r)}$			

Zał. nr 5

OBJAŚNIENIE ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH I PRZEKROJACH

Podział gruntów budowlanych wg normy PN-86/B-02480

RODZAJE GRUNTÓW

NASYPOWE	
nN	nasyp niekontrolowany
nB	nasyp budowlany
	HG-hałda górnicza

RODZIME MINERALNE

a) grunty skaliste	
ST	skała twarda
SM	skała miękka
b) nieskaliste	
W	zwietrzelina
KWg	zwietrzelina
Wg	zwietrzelina gliniasta
KWg	zwietrzelina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pp	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Pp	pył piaszczysty
P	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gp	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gpz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Ip	ił pylasty

ORGANICZNE- RODZIME

H	grunt próchniczny 2%<lom<5%
Nm	namuł - 5%<lom<30%
T	torf - 30% <lom
Gy	gytia-namuł o zaw. CaCO ₃ > 5%
WK	węgiel kamienny
WK	węgiel brunatny

1 -nr wiercenia (otworu)

220,25 -rzędna wiercenia(terenu) m npm

Inne

N	nawierzchnia
P	podbudowa
Tr	trylinka
Bc	beton cementowy
Bs	beton smolowy
Ba	beton asfaltowy
Kr	kruszywo
Kp	kostka piaskowcowa
Kb	kostka betonowa
Kg	kostka granitowa
Kk	kostka klinkierowa
Kba	kostka bazaltowa

STANY GRUNTÓW

a) grunty skaliste

L	skała lita
Ms	skała mało spękana
Ss	skała średnio spękana
Bs	skała bardzo spękana

b) grunty niespoiste

In	luźny
szg	średnio zagęszczony
zg	zagęszczony

c) grunty spoiste

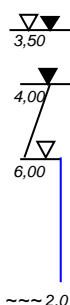
pl.	płynny
mpl	miękkoplastyczny
pl	plastyczny
tpl	twardoplastyczny
pzw	półzwarty
zw	zwały

d) wilgotność gruntów

su	suchy
mw	małowilgotny
w	wilgotny
nw	nawodniony

Inne oznaczenia

2/2	ilość wałeczkowań
+	domieszki
/	grunt na pograniczu
//	przewarstwienie
p.p.	przecięcie z przekrojem
III	nr warstwy geotechnicznej



SYMBOLE DODATKOWE

a) symbole stratygraficzno-genetyczne (wg PN-79/G-09010)

Q_h	Czwartorzęd - holocen
Q_p	Czwartorzęd - plejstocen
T	Trias
Tr	Trzeciorzęd
C	Karbon
K	Kreda

b). symbole petrograficzne skał

sw	siwak	w	wapień
pc	piaskowiec	gt	granit
mc	mułowiec	zl	zlepienieć
m	margiel	d	dolomit
ic	iłowiec	cm	cement
il	iłolupiek		
li	łupek ilasty		
ł	łupek		
łp	łupek piaszczysty		

c) symbole gruntów antropogenicznych i innych składników nasypów

B- beton, c-gruz ceglany, g-gruz, dr-kawałki drewna, łwk- łupek węglowy, wk - okruszywo węgla, mw- muł węglowy, pwk- pył węglowy, pc-okruszywo piaskowca, k- kamienie, kp-kamień piecowy, ok.-dpady komunalne, sm- smoła, sph-spieki hutnicze, sp- speki, szm- szmaty, szk- szkło, szl-szlaka, śm- smieci, żł-żużel, żo- żelazo, cm- cement

Charakter wysadzinowości gruntu

GN	grunt niewysadzinowy
GW	grunt wątpliwy
GMW	grunt mało wysadzinowy
GBW	grunt bardzo wysadzinowy

Rodzaj świda

sz	świder rurowy do wiercenia okrężnego
szl	świder rurowy do wiercenia udarowych
dł	dłuto
SRd	świder rdzeniowy
SS	świder spiralny
k	koronka wiernicza

Oznaczenie wody w wierceniu

- swobodny poziom wody gruntowej
- piezometryczny poziom wody-ustabilizowany ustalony w czasie wiercenia, głębokość w m ppt
- nawiercony poziom wody gruntowej głębokość w m ppt
- grunt nawodniony
- grunt mokry
- sączenia wody