

**OPINIA
GEOTECHNICZNA
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO
PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACJI
MIEJSCOWOŚĆ: BORÓWNO
GMINA: CZARNY BÓR
POWIAT: WAŁBRZYSKI**

Opracował:

Jacek Kenig
Upoważniony przez M.O.Ś. i Z.N.
Decyzją nr 070989
dla ustalenia przydatności gruntu
dla potrzeb budownictwa

Wałbrzych, lipiec 2016r.

SPIS TREŚCI

- 1.0 WSTĘP
- 1.1 PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA OPRACOWANIA
- 1.2 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA
- 1.3 MATERIAŁY ARCHIWALNE
- 2.0 CHARAKTERYSTYKA TERENU
- 2.1 POŁOŻENIE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA
- 2.2 BUDOWA GEOLOGICZNA
- 2.3 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE
- 3.0 WARUNKI TECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO
- 4.0 GEOTECHNICZNA OCENA WARUNKÓW POSADOWIENIA
- 4.1 KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU
- 5.0 WNIOSKI

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

- 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:2000
- 2. Przekrój geologiczno-inżynierski z legendą do przekroju
- 3. Karty dokumentacyjne wykonanych otworów
- 4. Legenda do przekrojów geotechnicznych

1.0. WSTĘP

1.1. PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA OPRACOWANIA

Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. oraz art. 34 ust. 6 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.) oraz na podstawie normy PN-B-02479 „Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne -zasady ogólne”.

1.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem badań było rozpoznanie i ocena warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej kanalizacji w miejscowości Borówno, gmina Czarny Bór, powiat wałbrzyski.

Dla rozwiązania zadania geologicznego wykonano: 2 wiercenia o gł. 3,5m i 2,5m - łącznie 6,0mb, badania makroskopowe przewierconych warstw gruntowych, prace geodezyjne (tyczenie)

Otwory geologiczne wytyczono metodą domiarów prostokątnych do charakterystycznych szczegółów terenowych na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego w skali 1:1000 dostarczonego przez Zleceniodawcę. Wysokości miejsc wierceń ustalono z dokładnością ± 10 cm przez interpolację, korzystając z rysunku poziomicowego na mapie 1:1000.

1.3. MATERIAŁY ARCHIWALNE

1. Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów, 1:25000, ark. Boguszów

Wymienione materiały archiwalne dają ogólny pogląd na budowę geologiczną oraz warunki gruntowo - wodne rejonu projektowanych badań.

2. CHARAKTERYSTYKA TERENU

2.1 POŁOŻENIE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Teren badań położony jest w miejscowości Borówno, gmina Czarny Bór, powiat wałbrzyski, przy gminnej drodze (wzdłuż działki nr 126). Obecnie teren ten użytkowany jest jako łąka.

Morfologicznie teren ten położony jest na NE zboczu Góry Jastrzębiej pasma Czarnego Lasu Gór Kamiennych, wzniesionej 486,4-490,4mnpm.

Omawiany teren leży w Górach Kamiennych Sudetach Środkowych. Klimat kształtują te same masy powietrza jak na całym Dolnym Śląsku, średnia roczna temperatura na Przedgórzu Sudeckim wynosi 7°C. Klimat jest, więc charakterystyczny podgórski, wilgotny średnia temperatura roczna 6.8°C. Długość okresu zimowego wynosi od 14 do 20 tygodni a letniego od 6 do 10 tygodni. Średni opad roczny 620 mm, co jak na warunki sudeckie jest wartością przeciętną. W rozkładzie opadów zaobserwować można dwa wyraźne maksima: letnie i zimowe. Wiatry przeważają południowo-zachodnie i zachodnie i północno-zachodnie mające największy wpływ na kształtowanie się opadów. Najrzadziej występują wiatry wschodnie.

Szczegółową lokalizację przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:2000 (zał. nr 1).

2.2. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowa geologiczna terenu badań rozpoznana została do głęb. 3,5mppt. Pod warstwą humusu w rejonie ciek (otw. nr 2) zalegają mady rzeczne wykształcone w postaci piasków gliniastych przewar-

stwianych piaskami średnimi z domieszką kamieni, przechodzące w mokre żwiry z otoczkami. A w rejonie otw. nr występują utwory zboczowe wykształcone w postaci piasków gliniastych przewarstwianych glinami, przechodzące w żwiry gliniaste z kamieniami.

Stropową część terenu stanowi humus o miąższości 0,3m.

2.3. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Warunki wodne w podłożu terenu badań rozpoznano do głębokości 3,5m. W trakcie badań w otworach na gł. 2,1mppt i 1,70mppt stwierdzono występowania wody gruntowej w postaci sączeń.

W okresach roztopów i wzmożonych opadów atmosferycznych należy się spodziewać wystąpienia sączeń na różnych głębokościach.

3.0. WARUNKI GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE

3.1. WARUNKI GRUNTOWE

Geotechniczną ocenę warunków podłoża gruntowego opracowano na podstawie wyników wierceń, badań terenowych i materiałów archiwalnych. Grunty rodzime scharakteryzowano zgodnie z obowiązującymi normami PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480.

Wierzchnią warstwę terenu stanowi humus o miąższości 0,3m. Kategoria II wg trudności odspajania. Odspajanie przy użyciu ogólnie stosowanych narzędzi i urządzeń.

Warstwa C₁ – Zaliczono tu czwartorzędowe utwory rzeczne stwierdzone w otw. nr 2 (bezpośrednio pod warstwą gleby) na gł. 0,3m i miąższości 1,4m w postaci plastycznych piasków gliniastych przewarstwianych piaskami średnimi z domieszką kamieni, o stopniu plastyczności $I_L=0,35$ określonym na podstawie badań makroskopowych w terenie. Kategoria II wg trudności odspajania. Odspajanie przy użyciu ogólnie stosowanych narzędzi i urządzeń.

Warstwa C₂ – Zaliczono tu czwartorzędowe utwory zboczowe stwierdzone w otw. nr 1 (bezpośrednio pod warstwą gleby) na gł. 0,3m i o miąższości 1,8m w postaci twardoplastycznych na pograniczu plastycznych piasków gliniastych przewarstwianych glinami, o stopniu plastyczności $I_L=0,25$ określonym na podstawie badań makroskopowych w terenie. Kategoria II wg trudności odspajania. Odspajanie przy użyciu ogólnie stosowanych narzędzi i urządzeń.

Warstwa C₃ – utwory zboczowe wykształcone stwierdzone w otw. nr 1 na gł. 2,1m w postaci twardoplastycznych żwirów gliniastych z kamieniami nieprzewierconych do gł. 3,5mppt o stopniu plastyczności lepiscza $I_L=0,20$ określonym na podstawie badań makroskopowych przeprowadzonych w terenie.

Kategoria III/IV wg trudności odspajania. Odspajanie przy użyciu ogólnie stosowanych narzędzi i urządzeń.

Warstwa I – stwierdzona na głębokości 1,7mppt. Zaliczono tu holocenijskie utwory rzeczne w postaci średniozagęszczonych żwirów z otoczkami, w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,45$ określonym na podstawie genezy i obserwacji stopnia trudności zwiercania gruntu.

Kategoria III wg trudności odspajania. Odspajanie przy użyciu ogólnie stosowanych narzędzi i urządzeń.

4.0. GEOTECHNICZNA OCENA WARUNKÓW POSADOWIENIA

4.1. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU

Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych zawarte w prezentowanej dokumentacji geotechnicznej, wykazały w rozpoznanym podłożu budowlanym projektowanego budynku występowanie prostych warunków gruntowych z uwagi na:

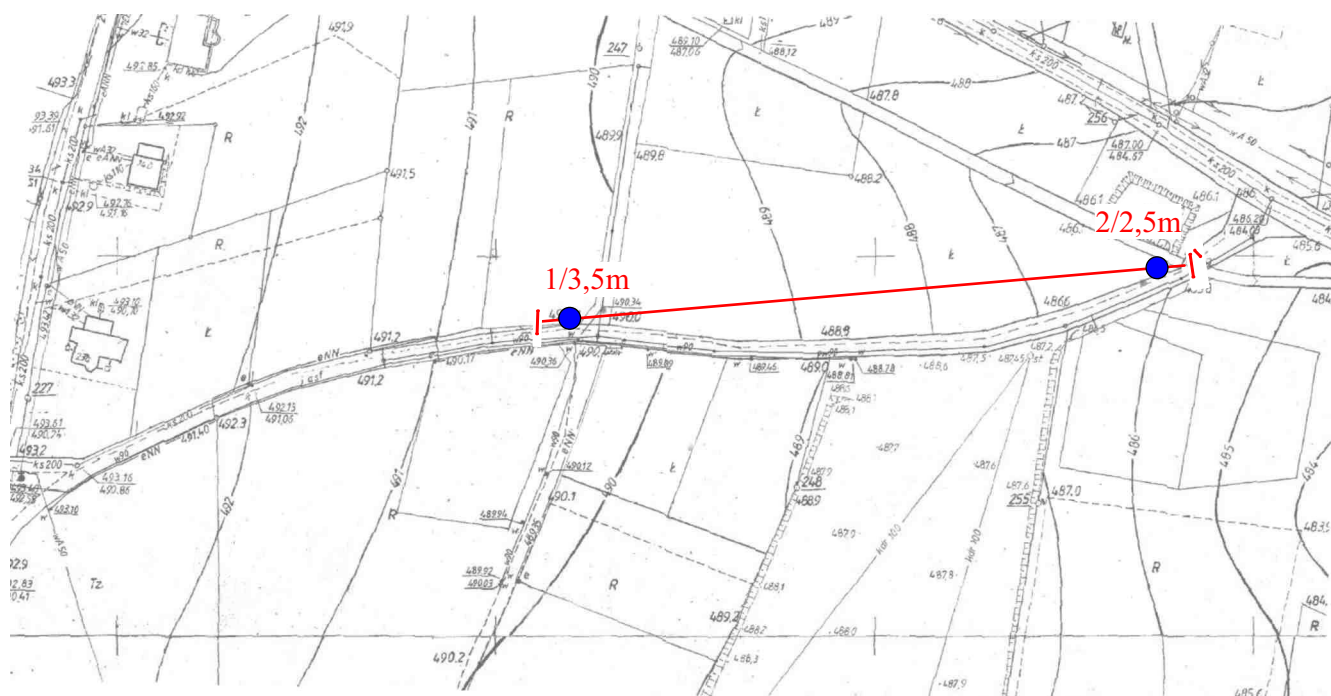
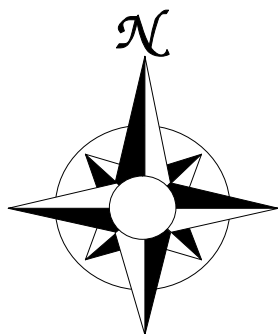
- występowanie jednorodnych, genetycznie i litologicznie - warstw gruntów,

Biorąc powyższe pod uwagę oraz przewidywany typ konstrukcji posadowienia, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. oraz art. 34 ust. 6 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.) oraz na podstawie normy PN-B-02479 „Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne -zasady ogólne”. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, stwierdza się że: projektowany obiekt odpowiada II kategorii geotechnicznej i może być projektowany i wykonywany powszechnie stosowanymi metodami.

5.0. WNIOSKI

Podłoże jest uwarstwione, o prostej budowie geologicznej. W podłożu terenu badań występują :

- Warstwa C₁ – plastyczne mady - I_L=0,35
 - Warstwa C₂ – plastyczne piaski gliniaste - I_L=0,25
 - Warstwa C₃ – plastyczne żwiry gliniaste z kamieniami - I_L=0,20
 - Warstwa I – średniozagęszczone żwiry, lokalnie zaglinione - I_D=0,45
- b) Warunki wodne w podłożu terenu badań rozpoznano do głębokości 3,5m. W trakcie badań w otworach na gł. 2,1mppt i 1,70mppt stwierdzono występowania wody gruntowej w postaci sączeń.
- c) W okresach roztopów i wzmożonych opadów atmosferycznych należy się spodziewać wystąpienia sączeń na różnych głębokościach.
- d) Podłoże gruntowe projektowanej kanalizacji stanowią utwory zboczowe i rzeczne, wykształcone w postaci od plastycznych do twaroplastycznych piasków gliniastych i średniozagęszczonych żwirów z otoczkami. Obecność wody gruntowej w postaci sączeń uzależniona od intensywności opadów atmosferycznych. Występujące w podłożu grunty stanowią kat. od 2 do 4 wg. trudności odspajania (wg BN-72/ 8932-01).
- e) projektowany obiekt odpowiada II kategorii geotechnicznej i może być projektowany i wykonywany powszechnie stosowanymi metodami.
- f) grunty warstw C₁ i C₂, z uwagi na dużą zawartość frakcji pylastej, nie powinny być wykorzystywane jako warstwa nośna dróg.



Legenda :

1/3,5m



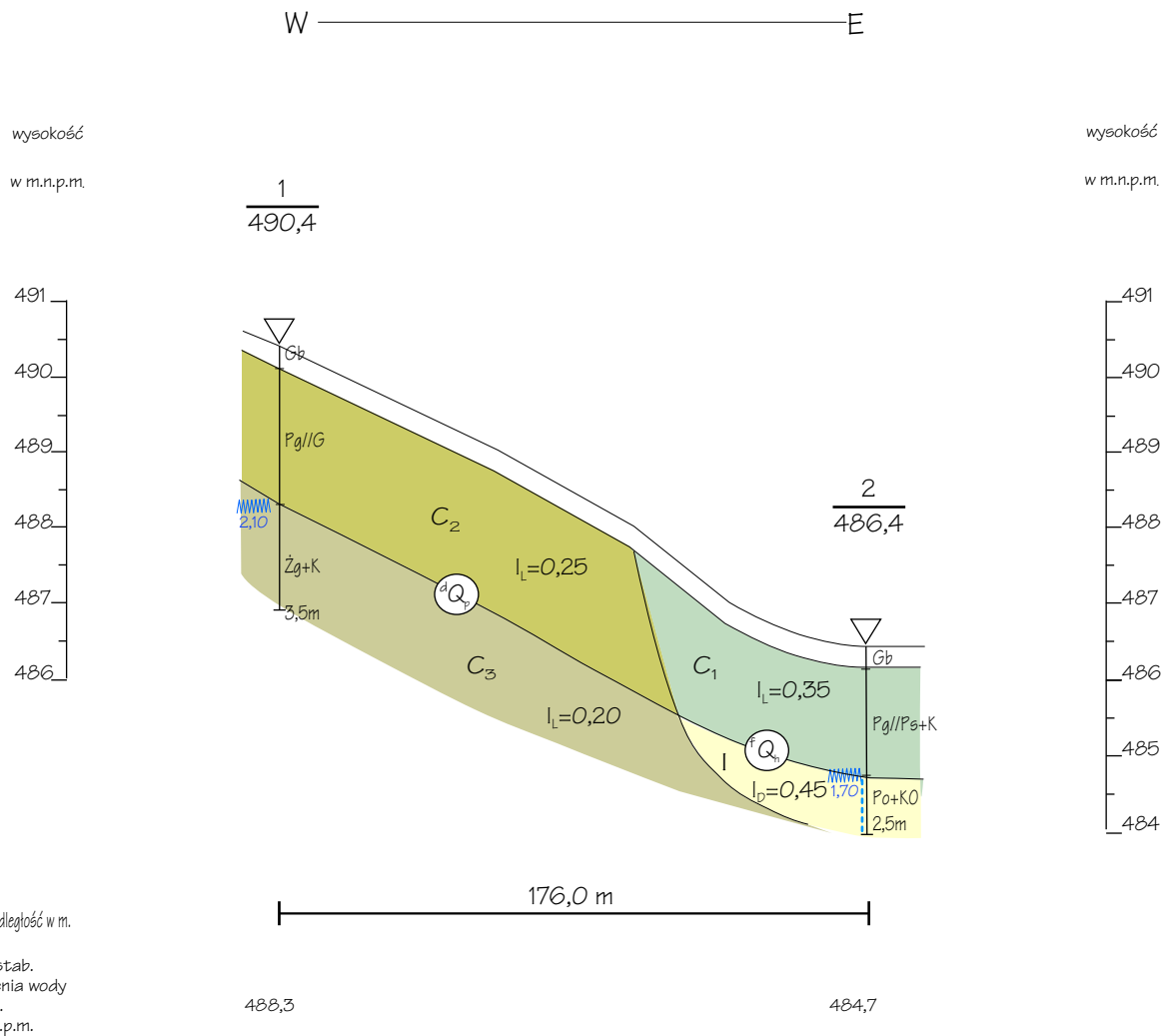
miejsce i nr otw. geol.-inż. z pod. gł.



nr linii przekroju geol.-inż.



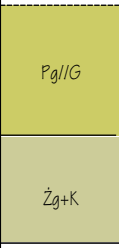


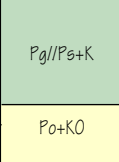
Nazwa obiektu	BORÓWNO - SIEĆ KANALIZACYJNA - GM. CZARNY BÓR				
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna dla określenia warunków gruntowo - wodnych podłoża na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej				
Treść	Mapa dokumentacyjna				
Opracował:	Jacek Kenig		lipiec 2016	skala 1 : 2000	zał. nr 1

Przekrój nr I



Profil stratygraficzny - litologiczny	Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN/B 02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna w_n	Gęstość objętościowa ρ	Spójność c_u	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia	
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej M_o	wtórną M	pierwotnego E_o	wtórnego E
					I_D	I_L					kPa	kPa	kPa	kPa
	humus		Gb		grunty nie nadające się do bezpośredniego posadowienia									
	piaski gliniaste przew. piaskiem z dom. kamieni <div>Utwory zboczowe</div>	C ₁	Pg//Ps+K	C	0,35	16,0	2,10	12,5	12,7	22.000		15.200		
						1,1	0,9	0,9	0,9					
	piaski gliniaste przew. gliną	C ₂	Pg//G	C	0,25	14,5	2,10	15,0	14,0	27.000		17.200		
						1,1	0,9	0,9	0,9					
	żwiry gliniaste z kamieniami <div>Utwory przeczne</div>	C ₃	Żg+K	C	0,20	11,0	2,15	17,0	15,0	30.000		21.000		
						1,1	0,9	0,9	0,9					
	pospółka z otoczkami	I	Po+K0		0,45	19,0	2,05		36,0	147.000		129.000		
						1,1	0,9		0,9					

Nazwa obiektu	BORÓWNO - SIEĆ KANALIZACYJNA - GM. CZARNY BÓR			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna - warunki gruntowo-wodne podłoża			
Treść	Przekrój geologiczno-inżynierski z parametrami geotechnicznymi gruntów			
Opracował:	Jacek Kenig		lipiec 2016	skala 1 : 100 2000 zat. nr 2

Średnica i rodzaj świda	Głęb. nawierc. ustabilizowanego zw.wody w mnpm.	Głębokość w m. ppt.	Profil litologiczny	Miaższość warstwy w m.	Opis makroskopowy					Rodzaj i gł. pobranej próby	Nr warstwy geotechnicznej
		Skala 1 : 100			Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					Otwór nr 1 rz. 490,4mnpm						
	 2,10	0,5	Gb	0,3	humus - szarobrzazowa		w	-	luź		
1,0			1,8	piasek gliniasty przew. gliną - j/szarobrzazowa	w		nw/I2	tpl/pl	C ₂		
1,5											
2,0											
2,5											
3,0		Żg+K	1,4	żwiry gliniaste z kamieniami - szarobrzazowa	w		nw/O	tpl	C ₃		
3,5											
					Otwór nr 2 rz. 486,4mnpm						
	 1,70	0,5	Gb	0,3	humus - szarobrzazowa		w	-	luź		
1,0			1,4	piaski gliniaste przew. piaskiem średnim z dom. kamieni - szarobrzazowa	w		nw/O	pl	C ₁		
1,5											
2,0											
2,5			Po+KO	0,8	pospółki z dom. otoczków - szarobrzazowozółta		m	-	śzg	I	

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB - nasyp budowlany B - gruz betonowy
nN - nasyp niebudowlany C - gruz ceglany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H - grunt próchniczny $2\% < l_{om} < 5\%$
Nm - namuł $5\% < l_{om} < 30\%$
- torf $30\% < l_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (nieskaliste)

KW - wietrzelnina
KWg - wietrzelnina 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
Pπ - piasek pylasty
Pg - piasek gliniasty
Tp - pył
π - pył
Gp - glina piaszczysta
G - glina
Gπ - glina pylasta
Gpz - glina zwięzła
Gz - glina pylasta zwięzła
Gπz - il piaszczysty
lp - il
l - il pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST - skała twarda
SM - skała miękka
WB - węgiel brunatny
WK - węgiel kamienny

SYMBOLE GENETYCZNE

g - osady lodowcowe
gl - osady lodowcowo-jeziorne (zastoiskowe)
fg - osady wodno-lodowcowe (fluwioglacjalne)
pg - osady peryglacjalne
f - osady rzeczne (fluwialne)
li - osady jeziorne
d - osady deluwialne (zboczowe)

ZNAKI DODATKOWE

DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ - domieszki
// - przewarstwienia
/ - na pograniczu
() - w nawiasie określenia uzupełniające dot. składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografia skał

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próbka o naturalnej strukturze (NNS)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)
- próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

- piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
- nawiercony poziom gruntowej
- ścążenie wody
- otwór suchy

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

- penetrometr tłoczkowy (PP)
- ścinarka obrotowa (TV)
Rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą
- ZW - udarowo-obrotowa
- SL - lekką wbijaną
- SC - ciężką wbijaną

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_p = 0,50$ - stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,25$ - stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

II - nr warstwy geotechnicznej
- rzut projektowanego obiektu na przekrój
- projektowany poziom posadowienia
- podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q - Czwartorzęd P - Perm
- Holocen C - Karbon
Q_h - Plejstocen D - Dewon
Q_{tr} - Trzeciorzęd S - Sylur
T_p - Kreda O - Ordowik
Cr - Jura Cm - Kambryj
- Trias - Prekambr



58-303 WAŁBRZYCH UL. GLINICKA 4/1
(74) 8401157 0601 873 490

Załącznik nr 4

przykład:



osady rzeczne, plejstocenyjskie