

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

NAZWA ZADANIA	" BUDOWA DROGI TUMANEK – FIDEST, GM. WYSZKÓW"
LOKALIZACJA:	GMINA WYSZKÓW, POWIAT WYSZKÓW
MIEJSCOWOŚCI:	TUMANEK, LUCYNÓW DUŻY, FIDEST
INWESTOR :	GMINA WYSZKÓW, 07-200 WYSZKÓW, AL. RÓŻ 2
OZNACZENIE DRÓG	KATEGORIA: GMINNA, KLASA TECHNICZNA: L
KATEGORIA GEOTECHNICZNA	PIERWSZA KATEGORIA GEOTECHNICZNA
WARUNKI GRUNTOWE	PROSTE WARUNKI GRUNTOWE
Autor opracowania:	Inż. geotechnik PRZEMYSŁAW WOŹNIAK
Tel.	606-136-870
Email:	prwpwozniak@wp.pl
Fax:	22-211-12-50
WYSZKÓW 04-2013	

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY	3
3. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI	4
4. ZAKRES WYKONANYCH PRAC	5
5. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	11
6. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	11
7. PODSUMOWANIE.....	12

1. WSTĘP

Niniejsza dokumentacja wykonana została na gminy Wyszaków.

Opracowanie zawiera dokumentację badań terenowych wykonanych w celu określenia warunków gruntowo-wodnych (geotechnicznych) na terenie zlokalizowanym wzdłuż projektowanej drogi gminnej w miejscowości Tumanek, Fidest i Lucynów Duży.

Niniejsze opracowanie zawiera wyniki technicznych badań podłoża zgodnie z Rozporządzeniem Min. Spraw Wewn. i Adm. z dn. 24.09.1998r. w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz. U. Nr 126, poz. 839) oraz: Dokumentacja badań podłoża gruntowego, zgodnie z Polskimi Normami PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne i PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Zakres prac (lokalizacja i głębokość badań) został określony przez Zleceniodawcę. Prace terenowe wykonano w dniach 5-10 października 2012 r.

2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- Wyniki wizji i badań terenowych.
- Mapa zasadnicza terenu w skali 1:500
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, arkusz Warszawa Wschód, skala 1:50 000. Wyd. IG, 1980.
- PN/B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa.
- PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia i symbole, podział i opis gruntów.
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-EN 206-1:2003. Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24.09.1998r. w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. Nr 126, poz. 839).

- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

3. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI:

Projekt przewiduje budowę dróg gminnych łączących miejscowości Tumanek, Lucynów Duży i Fidest o łącznej długości ok. 3 900,00 m na terenie gminy Wyszków. Droga na znacznej długości odcinka przebiega przez użytki rolne (łąki i pola uprawne), zagospodarowane rolniczo. Przyległe tereny obsługiwane są za pośrednictwem zjazdów.

Budowa drogi polegać będzie na wykonaniu min.:

- Nowej konstrukcji jezdni o nawierzchni z betonu asfaltowego
- Właściwego systemu odwodnienia,
- Umocnienie poboczy,
- Budowę zjazdów indywidualnych oraz na drogi boczne
- Przebudowę skrzyżowań z drogami
- Usunięcia kolizji z istniejącą infrastrukturą techniczną - telefoniczną, energetyczną, sanitarną
- Przebudowy, (budowy) przepustów na rowach przecinających drogi oraz pod zjazdami
- Budowę skrzyżowań
- Budowę kanału deszczowego
- Budowę systemu organizacji ruchu

Projekt zakłada uregulowanie istniejącej geometrii osi jezdni oraz korektę nie normatywnych parametrów przebiegu trasy na jej istniejącym odcinku. Nawierzchnia spełniać będzie wymagania wobec konstrukcji nawierzchni drogi dla ruchu ustalonego w wyniku pomiarów jego natężenia.

Dane techniczne:

Dla przedsięwzięcia przyjęto przekrój poprzeczny :

- 2 x 2,75 m lub 2 x 2,50 m dla przekroju szlakowego
- 2 x 2,75 m lub 2 x 2,50 m dla przekroju na terenach zabudowanych

- Kategoria drogi : gminna
- Droga klasy „L”, $V_p = 50$ km/h ,Kategoria ruchu: KR1
- Szerokość projektowanej jezdni: min. 5,50 m, na łukach poziomych poszerzenie wg rozporządzenia,
- Szerokość projektowanych poboczy: 2 x 1,00 m - umocnione
- Zjazdy na działki należy wykonać z kostki betonowej lub kruszywa

Analizowany teren obejmuje obszar wzdłuż przebiegu dróg gminnych przez miejscowości Tumanek, Fidest, Lucynów Duży. Obszar obejmuje działki zlokalizowane w ciągu planowanych dróg.

4. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

W ramach badań terenowych wykonano 10 otworów badawczych małośrednicowym próbnikiem przelotowym ($\phi=75$ mm), z czego 10 otworów do głębokości 3 m. Łącznie wykonano 30 mb. wierceń. Lokalizację otworów badawczych, określono na podstawie kilometrażu projektowanych dróg. Numerację otworów rozpoczęto od nr 1.

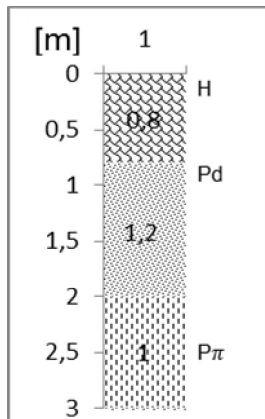
Bezpośrednio po każdym wydobyciu próbника z otworu przeprowadzano badania makroskopowe według PN-88/B-04481. *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu* i określano rodzaj, barwę, stan i uwilgotnienie gruntu.

Pomiary zwierciadła wody wykonano zgodnie z PN/B-04452:2002. *Geotechnika. Badania polowe*, po ustabilizowaniu się zwierciadła.

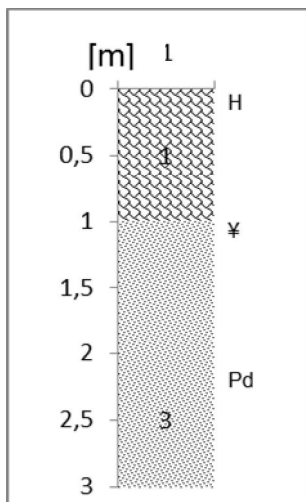
Dla oceny stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych w podłożu wykonano 3 sondowania sondą dynamiczną lekką DPL.

Sondowania sondą dynamiczną wykonano z zastosowaniem końcówki (stożka) o wymiarach zgodnych z wymogami PN/B-04452:2002. *Geotechnika. Badania polowe*. Na podstawie liczby uderzeń młota na każde 10cm zagłębienia stożka (N_{10}) obliczono wartości stopnia zagęszczenia (I_D).

Miejsca wykonanych profili badawczych wytyczono geodezyjnie i zaniwelowano w nawiązaniu do lokalnego układu geodezyjnego metodą pomiaru bezpośredniego odbiornikiem GPS.



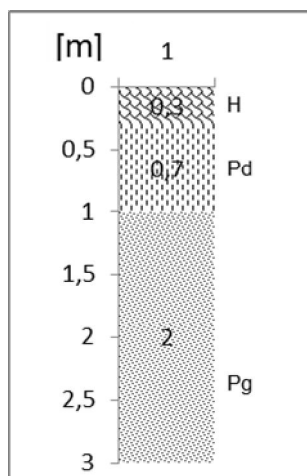
PROFIL GEOTECHNICZNY				Otwór Nr 1			
Lokalizacja: DROGA GMINNA TUMANEK - FIDEST				wykonał: mgr inż. Przemysław Woźniak			
km drogi: 0+000				Październik			
				data: 2012r			
poziom		stan	głębo-	miąż-			
wody	wilgotność	gruntu	kość	szość	symbol	nazwa	barwa
grunt.		[m]	[m]	[m]			
		L	0,8	0,8	H	humus	szary
	suchy	w	2	1,2	Pd	piasek drobny	ciemno-żółty
	suchy	w	3	1	Pπ	piasek pylasty	żółty



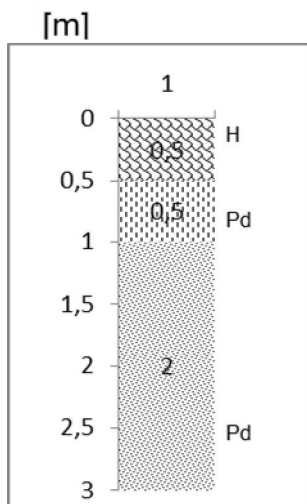
PROFIL GEOTECHNICZNY				Otwór Nr 2			
Lokalizacja: DROGA GMINNA TUMANEK - FIDEST				wykonał: mgr inż. Przemysław Woźniak			
km drogi: 0+340				Październik			
				data: 2012r			
poziom		stan	głębo-	miąż-			
wody	wilgotność	gruntu	kość	szość	symbol	nazwa	barwa
grunt.		[m]	[m]	[m]			
	m	L	1	1	H	humus	szary/czarny
woda	m	szg	3	3	Pd	piasek drobny	jasnoszary

PRW

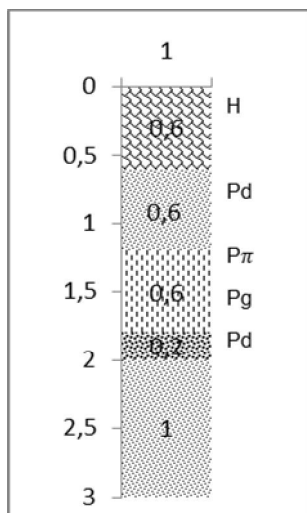
Deskurów 40, PL 07-201 WYSZKOW NIP: 762-187-39-98 , Regon: 015864051,
Fax. 0-22-21-11-250



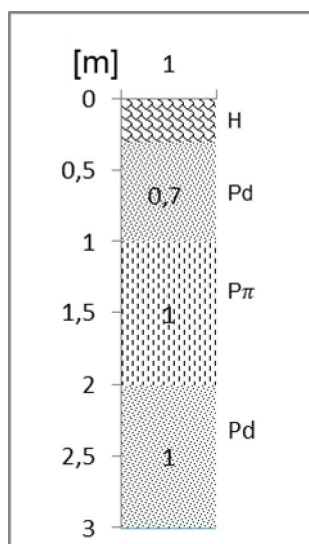
PROFIL GEOTECHNICZNY					Otwór Nr 3		
Lokalizacja: DROGA GMINNA TUMANEK - FIDEST					wykonał: mgr inż. Przemysław Woźniak		
km drogi: 0+750					Październik 2012r		
poziom		stan	głębo-	miąż-			
wody	wilgotność	gruntu	kość	szość	symbol	nazwa	barwa
grunt.		[m]	[m]	[m]			
	w	L	0,3	0,3	H	humus	szary
	m	L	1	0,7	Pd	piasek drobny	szary
	m	L	3	2	Pg	piasek gruby	szary



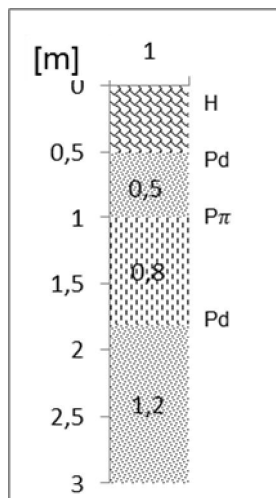
PROFIL GEOTECHNICZNY					Otwór Nr 4		
Lokalizacja: DROGA GMINNA TUMANEK - FIDEST					wykonał: mgr inż. Przemysław Woźniak		
km drogi: 1+230,0					Październik 2012r		
poziom		stan	głębo-	miąż-			
wody	wilgotność	gruntu	kość	szość	symbol	nazwa	barwa
grunt.		[m]	[m]	[m]			
		L	0,5	0,5	H	humus	szary
	suchy	szg	1	0,5	Pd	piasek drobny	brunatny
	suchy	szg	3	2	Pd	piasek drobny	zółty



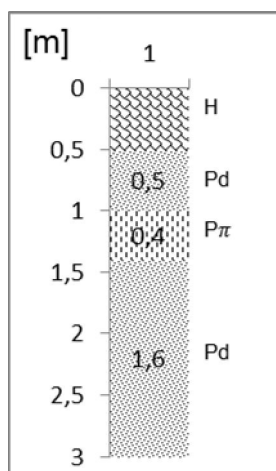
PROFIL GEOTECHNICZNY				Otwór Nr 5 droga nr 2			
Lokalizacja: DROGA GMINNA TUMANEK - FIDEST				wykonał: mgr inż. Przemysław Woźniak Październik			
km drogi: 0+231				data: 2012r			
poziom		stan	głębo-	miąż-			
wody	wilgotność	gruntu	kość	szość	symbol	nazwa	barwa
grunt.		[m]	[m]	[m]			
		L	0,6	0,6	H	humus	szary
	suchy	m	1,2	0,6	Pd	piasek drobny	ciemno-żółty
	suchy	m	1,8	0,6	Pπ	piasek pylasty	żółty
	suchy	m	2	0,2	Pg	piasek gruby	biało-żółty
	suchy	m	3	1	Pd	piasek drobny	żółty



PROFIL GEOTECHNICZNY				Otwór Nr 6			
Lokalizacja: DROGA GMINNA TUMANEK - FIDEST				wykonał: mgr inż. Przemysław Woźniak Październik			
km drogi: 1+700				data: 2012r			
poziom		stan	głębo-	miąż-			
wody	wilgotność	gruntu	kość	szość	symbol	nazwa	barwa
grunt.		[m]	[m]	[m]			
		L	0,3	0,3	H	humus	szary
	suchy	szg	1	0,7	Pd	piasek drobny	brązowo-żółty
	suchy	szg	2	1	Pπ	piasek pylasty	jasno - szary
	suchy	szg	3	1	Pd	piasek drobny	żółty



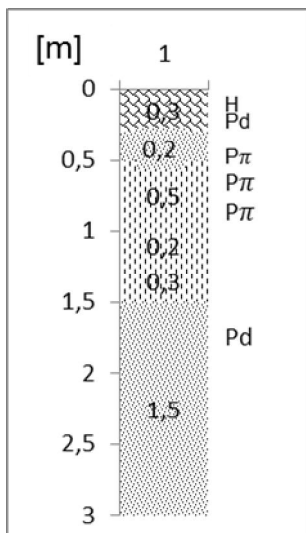
PROFIL GEOTECHNICZNY				Otwór Nr 7			
Lokalizacja:		DROGA GMINNA TUMANEK - FIDEST		wykonał: mgr inż. Przemysław Woźniak Październik			
km drogi: 2+385				data: 2012r			
poziom		stan	głębo-	miąż-			
wody	wilgotność	gruntu	kość	szość	symbol	nazwa	barwa
grunt.		[m]	[m]	[m]			
			0,5	0,5	H	humus	szary
	suchy	szg	1	0,5	Pd	piasek drobny	żółty
	suchy	zg	1,8	0,8	Pπ	piasek drobny	żółty
	suchy	szg	3	1,2	Pd	piasek drobny	żółty



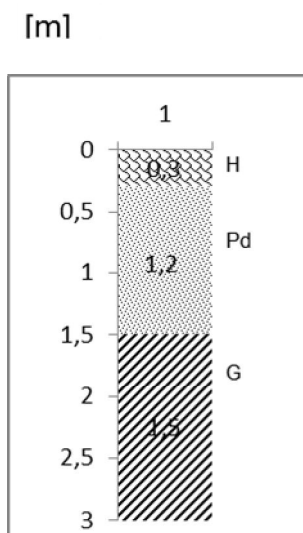
PROFIL GEOTECHNICZNY				Otwór Nr 8			
Lokalizacja:		DROGA GMINNA TUMANEK - FIDEST		wykonał: mgr inż. Przemysław Woźniak Październik			
km drogi: 2+880				data: 2012r			
poziom		stan	głębo-	miąż-			
wody	wilgotność	gruntu	kość	szość	symbol	nazwa	barwa
grunt.		[m]	[m]	[m]			
			0,5	0,5	H	humus	szary
	suchy	szg	1	0,5	Pd	piasek drobny	żółty
	suchy	szg	1,4	0,4	Pπ	piasek pyłasty	żółty
	suchy	szg	3	1,6	Pd	piasek drobny	żółty

PRW

Deskurów 40, PL 07-201 WYSZKOW NIP: 762-187-39-98 , Regon: 015864051,
Fax. 0-22-21-11-250



PROFIL GEOTECHNICZNY					Otwór Nr 9		
Lokalizacja: DROGA GMINNA TUMANEK - FIDEST					wykonał: mgr inż. Przemysław Woźniak Październik		
km drogi: 3+600					data: 2012r		
poziom		stan	głębo-	miąż-			
wody	wilgotność	gruntu	kość	szość	symbol	nazwa	barwa
grunt.		[m]	[m]	[m]			
			0,3	0,3	H	humus	szary
	suchy	szg	0,5	0,2	Pd	piasek drobny	szary
	suchy	szg	1	0,5	Pπ	piasek pylasty	żółty
	suchy	szg	1,2	0,2	Pπ	piasek pylasty	szaro-żółty
	suchy	szg	1,5	0,3	Pπ	piasek pylasty	żółty
	mw	szg	3	1,5	Pd	piasek drobny	biało-żółty



PROFIL GEOTECHNICZNY					Otwór Nr 10		
Lokalizacja: DROGA GMINNA TUMANEK - FIDEST					wykonał: mgr inż. Przemysław Woźniak Październik		
km drogi: 3+300					data: 2012r		
poziom		stan	głębo-	miąż-			
wody	wilgotność	gruntu	kość	szość	symbol	nazwa	barwa
grunt.		[m]	[m]	[m]			
			0,3	0,3	H	humus	szary
	suchy	szg	1,5	1,2	Pd	piasek drobny	ciemno-szary
		zwarta	3	1,5	G	glina	ciemno-szara

5. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie Równiny Wołomińskiej, która stanowi rozległą, płaską powierzchnię, wyniesioną 90 - 95 m n.p.m. Cechą charakterystyczną rzeźby całej Równiny Wołomińskiej jest powszechna obecność form eolicznych. Na całej powierzchni występują wielko powierzchniowe równiny piasków przewianych (pokrywy eoliczne) z licznymi wydhami różnych kształtów oraz płytkimi nieckami deflacyjnymi. W tej strefie zdecydowanie dominują piaski rzeczne i eoliczne osady piaszczyste. W zasadzie są to grunty nośne, ale stopień ich nośności jest uzależniony od zagęszczenia i nawodnienia. Generalnie o warunkach posadowienia decyduje tu poziom wody gruntowej. Mniej korzystne warunki występują w obniżeniach, gdzie woda gruntowa występuje płycej niż 1-1,5m

6. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Na podstawie wykonanych badań terenowych, w podłożu analizowanego obszaru wydzielono 2 warstwy geologiczne: warstwa I - humus, warstwa II - niespoiste grunty akumulacji rzecznej.

W zależności od rodzaju i stanu gruntu dokonano wydzielen w obrębie poszczególnych warstw. Łącznie wydzielono 6 warstw geotechnicznych:

- **Warstwa geotechniczna I** - humus - warstwa gruntu do usunięcia.
- **Warstwa geotechniczna IIa** - piaski średnie i grube w stanie średnio zagęszczonym, lokalnie w stanie luźnym - uśredniony stopień zagęszczenia $I_D=0.35$.
- **Warstwa geotechniczna IIb** - piaski średnie i grube, lokalnie w stropie piaski drobne, w stanie średnio zagęszczonym - uśredniony stopień zagęszczenia $I_D=0.45$.
- **Warstwa geotechniczna IIc** - piaski średnie i grube w stanie średnio zagęszczonym - uśredniony stopień zagęszczenia $I_D=0.55$.

W trakcie prowadzenia prac terenowych wody pierwszego poziomu wodonośnego o charakterze swobodnym, lokalnie lekko napiętym stabilizowało się (październik 2012) na głębokości 1.0-1.9 m. Spływ wód gruntowych jest w kierunku północnym, rzeki Ruda. Poziom stabilizacji wód gruntowych, zasilanych infiltracyjnie z powierzchni terenu oraz z dopływu bocznego, podlega okresowym wahaniom. W okresie po bardzo intensywnych opadach lub po roztopach może być wyższy od zaobserwowanego o ok. 0.5 m. Lokalnie woda może okresowo stagnować na powierzchni w bezodpływowych zagłębieniach terenu.

Dla poszczególnych warstw geotechnicznych zestawiono wartości charakterystyczne parametrów gruntowych - Tabela 1.

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów gruntowych wg PN-81/B-03020

Warstwa	Rodzaj gruntu	Parametry na podstawie PN					
		$I_D (I_L)$ [-]	$\gamma^{(n)}$ [t/m ³]	$\varphi_u^{(n)}$ [°]	$C_u^{(n)}$ [kPa]	$M_0^{(n)}$ [MPa]	$M^{(n)}$ [MPa]
I	H	-	Warstwa do usunięcia				
IIa	Ps, Pr	0.35	1.85/ 2.00**	32	-	75	83
IIb	Pd, Ps, Pr	0.45	1.85/ 2.00**	32	-	90	100
IIc	Ps, Pr	0.55	1.85/ 2.00**	33	-	110	122

Objaśnienia:

$\gamma^{(n)}$	ciężar objętościowy gruntu
$\varphi_u^{(n)}$	kąt tarcia wewnętrznego gruntu
$C_u^{(n)}$	spójność gruntu
$M_0^{(n)}$	edometryczny moduł ścisłości pierwotnej
$M^{(n)}$	edometryczny moduł ścisłości pierwotnej
*	Na podstawie doświadczeń własnych i literatury
**	Poniżej/powyżej zwierciadła wody gruntowej
uwaga	Do obliczeń projektowych należy przyjmować wartości pomnożone przez współczynnik materiałowy $\gamma_m=0,9(1,1)$

7. PODSUMOWANIE

- Zgodnie z Rozporządzeniem Min. Spraw Wewn. i Adm. z dn. 24.09.1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839) projektowaną inwestycję należy zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej, a warunki gruntowe należy uznać za proste.**
- W obrębie zbadanego obszaru występują proste warunki gruntowo-wodne. Warstwy układają się poziomo, na całym odcinku przedmiotowe drogi zlokalizowane są na gruntach niespoistych, przede wszystkim piaski drobne i grube .

- W okresie wykonywania wierceń (październik 2012 r.) zaobserwowano zwierciadło wody podziemnej na poziomie ok. 1,0 i 1,6m ppt (2 otwory).
- Podbudowę drogi należy wykonać z gruntów gruboziarnistych, dobrze przepuszczalnych (np. pospółka). w celu zabezpieczenia jej przed destrukcyjnym wpływem zjawiska przemarzania.
- W celu uporządkowania stosunków wodnych (występowanie gruntów wilgotnych) zaleca się zaprojektowanie odpowiedniego drenażu (m.in. rowy, przepusty, prawidłowe spadki).
- Konstrukcję korpusu drogowego należy wykonać zgodnie z zaleceniami zawartymi w normie PN-S-02205 Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania.
- Zbocza planowanych nasypów należy zabezpieczyć przed erozją poprzez darniowanie lub obsiew.
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie dokonano oceny warunków wodnych i grupy nośności podłoża na wszystkich odcinkach dróg objętych przedmiotową inwestycją występuje **grupa nośności podłoża G2**
- Warunki wodne: przeciętne