

<p>Inwestor / Zamawiający</p>		<p><b>Gmina Kołaczkowo</b>  Pl. Reymonta 3  62-306 Kołaczkowo  tel. +48 61 438-53-24  fax. +48 438-54-88  e-mail: <a href="mailto:ug@kolaczkowo.pl">ug@kolaczkowo.pl</a></p>
<p>Jednostka projektowa</p>	<p><b>TJK Projekt Tomasz Janiak</b>  ul. Słowiańska 38H / 5  61-664 Poznań  tel. +48 607-149-207</p>	
<p>Stadium</p> <p>Nazwa zadania</p> <p>Temat opracowania</p> <p>Branża</p> <p>Kategoria obiektu budowlanego</p> <p>Nr Tomu</p> <p>Nr zlecenia</p>	<p><b>PROJEKT BUDOWLANY</b></p> <p><b>Budowa odcinków dróg wewnętrznych zlokalizowanych na dz. 128, 136 oraz 146 obręb Grabowo Królewskie</b></p> <p><b>Projekt Architektoniczno – budowlany</b>  <b>Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego</b></p> <p><b>Geotechniczna</b></p> <p>-</p> <p><b>03/00</b></p> <p><b>FEZP.272.6.2020/U</b></p>	
<p>Działki, na których zlokalizowana jest inwestycja</p>	<p>Woj. wielkopolskie, pow. wrzesiński, gmina Kołaczkowo, jednostka ewidencyjna: 303001_2.0108, obręb <b>Grabowo Królewskie: 99/2, 128, 136, 146</b></p>	

Nr egzemplarza: **1/4**

czerwiec 2021

Nr arch. TJK-010

## **ZAWARTOŚĆ PROJEKTU BUDOWLANEGO**

<b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b>	
<b>TOM 01-00</b>	<b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b>
<b>PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY</b>	
<b>TOM 02-00</b>	<b>OBIEKTY DROGOWE</b>
<b>TOM 03-00</b>	<b>OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO</b>

# AREQ Arkadiusz Kaliski

NIP: 779-1902-807 REGON 365636100

ul. Krańcowa 23 62-070 Dąbrowa

Tel: +48502-029-143

Dąbrowa 22.04.2021r

## OPINIA GEOTECHNICZNA



ROZPOZNANIA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH W MIEJSCU  
PLANOWANEJ PRZEBUDOWY DROGI GRUNTOWEJ NA DZIAŁKACH  
NR 146 , 128 i 136 W GRABOWIE KRÓLEWSKIM GMINA KOŁACZKOWO

Opracował:   
mgr Arkadiusz Kaliski  
Geolog, Geodeta uprawniony  
nr. upr. 18497/200 geolog  
ul. Krańcowa 23 62-070 Dąbrowa  
tel.+48-502-029-143

## **SPIS TREŚCI**

### **I. Część opisowa**

- 1. Przedmiot opracowania**
- 2. Podstawa opracowania**
- 3. Opis przeprowadzonych badań**
- 4. Opis terenu**
- 5. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych**

### **II. Część rysunkowa**

- 1. Mapka z lokalizacją odwiertów**
- 2. Profile gruntów**

## **I. Część opisowa**

### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania było rozpoznanie budowy podłoża gruntowego dla określenia warunków gruntowo – wodnych występujących na działkach 146,128 i 136 w Grabowie Królewskim Gmina Kołaczkowo , w miejscu planowanej przebudowy/wzmocnienia drogi gruntowej.

W opracowaniu przedstawioną charakterystykę warunków gruntowo-wodnych

### **2. Podstawa opracowania**

Dokumentację opracowano w oparciu o następujące akty prawne:

- \* Rozporządzenie MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25.04.2012r. (poz. 463),
- \* Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994r. art. 34, ust. 3, pkt. 4 (Dz.U. Nr 89 poz. 414 ze zm.),
- \* Polska Norma PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”,
- \* Polska Norma PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”,
- \* Polska Norma PN-98/B-02481 „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar”,
- \* Polska Norma PN-02/B-04452 „Geotechnika. Badania polowe”,
- \* Polska Norma PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu”.,
- \* Polska Norma PN-EN 1997-2:2009 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne”,

\* Polska Norma PN-EN 1997-2:2009 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego”,

Badanie zawierało:

- wizja lokalna połączona z terenowymi badaniami podłoża gruntowego
- pomiary geodezyjne własne
- analiza makroskopowa gruntów
- mapa z lokalizacją odwiertów

### **3. Opis prowadzonych prac**

Terenowe prace przeprowadzono w dniach 20-22.04.2021r . Zgodnie z ustaleniami wykonano trzy odwierty ręcznym świdrem do głębokości ~2,7-3,0m

W trakcie wierceń prowadzono bieżące badania makroskopowe gruntów pobieranych z każdego marszu świdra (rodzaj, domieszki, przewarstwienia, barwa, wilgotność). Po zakończeniu wierceń, otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem.

Rzędne góry odwiertów określono na podstawie rzędnych otrzymanych na mapie geodezyjnej. Lokalizację, numer , głębokość oraz rzędne wszystkich wykonanych otworów pokazano na mapie dokumentacyjnej Szczegółowe dane gruntowo-wodne oraz średnie, charakterystyczne parametry geotechniczne przewierconych warstw gruntu, ujęto w opisie technicznym i pokazano na profilu podłużnym.

Wyniki tych prac opracowano w formie graficznej przedstawiającej

- mapkę z lokalizacją obiektu oraz przekroje (profile) gruntu

#### **4. Opis terenu**

Badaniami objęto obszar działek 146,128 i 136 położonej w Grabowie Królewskim.

Obecnie są to działki na których zlokalizowana jest droga gruntowa międzyosiedlowa . Przeważnie jest ona dodatkowo umocniona przez wykonanie nasypów z redeponowanego gruntu, częściowo z gruzem i kamieniami.

Omawiany teren jest częścią jednostki geomorfologiczno-geograficznej jaką jest Równina Wrzesińska.

Pod względem rzeźby terenu obszar gminy nie jest urozmaicony. Przeważający teren stanowi wysoczyzna morenowa płaska , łagodnie opadająca ku południowi w kierunku rzeki Warty i jej doliny.

Wyraźne formy morfologiczne stanowią:

- a) dolina rzeki Wrześnicy
- b) pradolina Warty i ciąg pagórków ozowych w północnej części gminy

Na powierzchni obszaru objętego arkuszem Września znaleźć można jedynie osady zlodowaceń północnopolskich. Występowanie osadów zlodowaceń południowopolskich oraz środkowopolskich, stwierdzone zostało wierceniami. Osady zlodowaceń południowopolskich wykształcone są jako gliny zwałowe oraz piaski i mułki, które były deponowane w rynnach podlodowcowej. Nawiercono je w Sokolnikach, Grabowie oraz Kaczanowie. Osady zlodowaceń środkowopolskich reprezentowane są przez gliny zwałowe oraz piaski i żwiry, miejscami mułki, wodnolodowcowe. Gliny tworzą na obszarze arkusza ciągłą pokrywę osadów, natomiast piaski, żwiry i mułki stanowią warstwę nieciągłą oddzielającą poziomy glin.

Zlodowacenia północnopolskie pozostawiły po sobie osady glin zwałowych oraz piasków i żwirów o genezie lodowcowej, wodnolodowcowej oraz rzecznowodnolodowcowej (Faleński, 1999). Gliny zwałowe zajmują przeważającą



część powierzchni obszaru arkusza tworząc rozległą wysoczyznę morenową. Piaski i żwiry wodnolodowcowe na powierzchni terenu odsłaniają się w dnach i zboczach rynien polodowcowych w okolicy miejscowości Pyzdry oraz Borzykowo, na pozostałym obszarze stwierdzone zostały lokalnie w rejonie Wrześni, Neryngowa i Grabowa.

W rejonie badań dominującymi osadami są przeważnie gliny zwałowe i ich zwietrzliny.

Teren w na działkach 146 ,128 i 136 wyniesiony jest w granicach rzędnych od około 98,20 do 98,60m n.p.m.

Wykonanymi wierceniami stwierdzono zatem w omawianym podłożu występowanie plejstoceńskich osadów czwartorzędowych zgodnie z poniższym opisem.

#### Poziom wód gruntowych:

Poziom wód gruntowych występował w postaci silnych wysięków nad stropem słabiej przepuszczalnych gruntów spoistych oraz jako przesięki wód w śródsoczewach bardziej piaszczystych w glinach piaszczystych.

Odwiert nr 1 na głębokości -1,00m p.p.t nad stropem gruntów spoistych

Odwiert nr 2 na głębokości -1,70m p.p.t jako wysięki śródwarstwowe

Odwiert nr 3 na głębokości -1,30m p.p.t nad stropem gruntów spoistych

## **5. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych**

Oprócz nasypów, humusu i piasków humusowych wykształconych na bazie glin, grunty rodzime w podłożu ujęto w dwóch grupach:

**Grupa I** – gruntów rodzimych mineralnych, niespoistych wodnolodowcowych, zwierzelin aluwialnych glin w postaci piasków pylastych/piasków zaglinionych

**Grupa II** - gruntów rodzimych, mineralnych, spoistych –morenowych skonsolidowanych –glin, glin piaszczystych i piasków gliniastych

W obrębie poszczególnych grup, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego gruntów, wydzielono warstwy geotechniczne.

W podziale tym pominięto utwory kulturowe, tj. nasypy humusy i piaski humusowe

### **Grupa I**

*Warstwa IA* – zwierzelin glin zwałowych piasków pylastych, piasków zaglinionych barwy ciemnobrunatnej z niewielką zawartością materiału organicznego, wilgotnych do mokrych, w stopniu średniozagęszczonym  $ID_{\dot{s}r} = 0,35-0,40$

*Warstwa IB* –piasków zaglinionych barwy brązowej, wilgotnych do mokrych, w stopniu zagęszczonym  $ID_{\dot{s}r} = 0,65-0,670$

### **Grupa II**

*Warstwa IIA* – glin piaszczystych brązowych zwałowych, małowilgotnych w stanie twardoplastycznym  $IL_{\dot{s}r} = 0,10-0,15$  (uplastycznienie na kontakcie z wysiękami wód do  $IL_{\dot{s}r} = 0,25-0,30$ )

*Warstwa IIB* – piaski gliniaste/gliny piaszczyste brązowe, małowilgotne w stanie twardoplastycznym  $IL_{\dot{s}r} = 0,05-0,10$

Szczegółowy rozkład warstw przedstawia się następująco:

*Odwiert nr G1) rz. 98,20 n.p.m.*



Istniejąca nawierzchnia drogi gruntowej to redeponowany nasyp na bazie humusu i gruzu wraz ze starym poziomem humusowym do głębokości -0,60m p.p.t.

Od -0,60m do -1,10m warstwa piasków pylastych/piasków zaglinionych barwy ciemnobrunatnej z zawartością materiału organicznego (niewielką)  $I_D \sim 0,35-0,40$ . Grunt wilgotny do mokrego (IA)

Od głębokości -1,10 do -1,60m gliny piaszczyste brązowe zwałowe małowilgotne do wilgotnych w stanie twardoplastycznym  $I_L \sim 0,10-0,15$ . Pierwsze 30cm uplastycznione na kontakcie z wodami gruntowymi do parametrów plastycznych  $I_L \sim 0,25-0,30$  (IIA)

Poniżej do głębokości rozpoznania występują piaski gliniaste//gliny piaszczyste brązowe, małowilgotne w stanie twardoplastycznym  $I_L \sim 0,05-0,10$  (IIB)

Poziom wód gruntowych w postaci silnych wysięków występował nad słabiejprzepuszczalnymi glinami i stabilizował się na głębokości ok. -1,00m p.p.t.

Odwiert nr G2) rz. 98,60 n.p.m



Istniejąca nawierzchnia drogi gruntowej to:

Początkowo nawierzchnia z trylinki betonowej nieregularnie ułożonej ,  
przechodząca w redeponowany nasyp na bazie humusu i gruzu wraz ze starym  
poziomem humusowym do głębokości -0,70m p.p.t.

Od -0,70m do -1,20m warstwa piasków pylastych/piasków zaglinionych barwy ciemnobrunatnej z zawartością materiału organicznego (niewielką)  $I_D \sim 0,35-0,40$ .  
Grunt wilgotny (IA)

Od głębokości -1,20 do -1,60m gliny piaszczyste brązowe zwałowe małowilgotne do wilgotnych w stanie twardoplastycznym  $0,10-0,15$ . (IIA)

Na rzędnych -1,60-2,30m występują piaski zaglinione barwy brązowej, wilgotne do mokrych, w stopniu zagęszczonym  $ID_{sr} = 0,65-0,70$

Poniżej do głębokości rozpoznania występują piaski gliniaste//gliny piaszczyste brązowe , małowilgotne w stanie twardoplastycznym  $I_L \sim 0,05-0,10$  (IIB) Pierwsze 20cm uplastycznione , wraz z wzrostem wilgotności i wysiękami wód , do parametrów plastycznych  $I_L \sim 0,15-0,20$

Poziom wód gruntowych w postaci niewielkich wysięków występował w śródsoczewkach bardziej piaszczystych w piaskach gliniastych na głębokości około -1,80m p.pt

Odwiert nr G3) rz. 98,60 n.p.m



Istniejąca nawierzchnia drogi gruntowej to redeponowany nasyp na bazie humusu i gruzu wraz ze starym poziomem humusowym do głębokości -1,00m p.p.t.

Od -1,00m do -1,40m warstwa piasków pylastych/piasków zaglinionych barwy ciemnobrunatnej z zawartością materiału organicznego (niewielką)  $I_D \sim 0,35-0,40$ .

Grunt wilgotny (IA)

Od głębokości -1,40 do -2,00m gliny piaszczyste brązowe zwałowe małowilgotne do wilgotnych w stanie twardoplastycznym  $I_L \sim 0,10-0,15$ . Pierwsze 30cm

uplastycznione na kontakcie z wodami gruntowymi do parametrów plastycznych  $I_L \sim 0,25-0,30$  (IIA)

Poniżej do głębokości rozpoznania występują piaski gliniaste//gliny piaszczyste brązowe, małowilgotne w stanie twardoplastycznym  $I_L \sim 0,05-0,10$  (IIB)

Poziom wód gruntowych w postaci silnych wysięków występował nad słabiejprzepuszczalnymi glinami i stabilizował się na głębokości ok. -1,30m p.p.t.

## 6. **Wnioski.**

Przeprowadzone badania wykazały, iż podłoże gruntowe jak i sam rodzaj prac budowlanych projektowanych do wykonania na działkach 146, 128 i 136 w Grabowie Królewskim możemy zaliczyć do **pierwszej kategorii geotechnicznej** o prostych warunkach gruntowych.

Podłoże posiada warstwową budowę geologiczną.

Grunty spoiste występują przeważnie w stanie twardoplastycznym do plastycznego.

Grunty niespoiste występują przeważnie w stopniu średniozagęszczonym

Poziom wód gruntowych (jeśli występował) to najczęściej w postaci silnych wsiąków nad stropem słabiej przepuszczalnych gruntów spoistych, w odwiercie nr 2 jako przesiąki wód w śródsoczewach bardziej piaszczystych.

Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że przedmiotową inwestycję proponuje się zakwalifikować do I kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowych.

Niewielkim problemem przy wykonywaniu prac ziemnych będą warstwy nasypów na bazie redeponowanego humusu i gruzu. Po obfitych opadach atmosferycznych i wykonanych wykopach pod korytowanie drogi, woda może stagnować w dnie wykopu, uplastyczniając 10-20cm warstwy wykopu.

W każdym z odwiertów występują w podłożu grunty wysadzinowe gliny zwałowe ale poniżej głębokości przemarzania zatem o niewielkim wpływie na nośność gruntu.

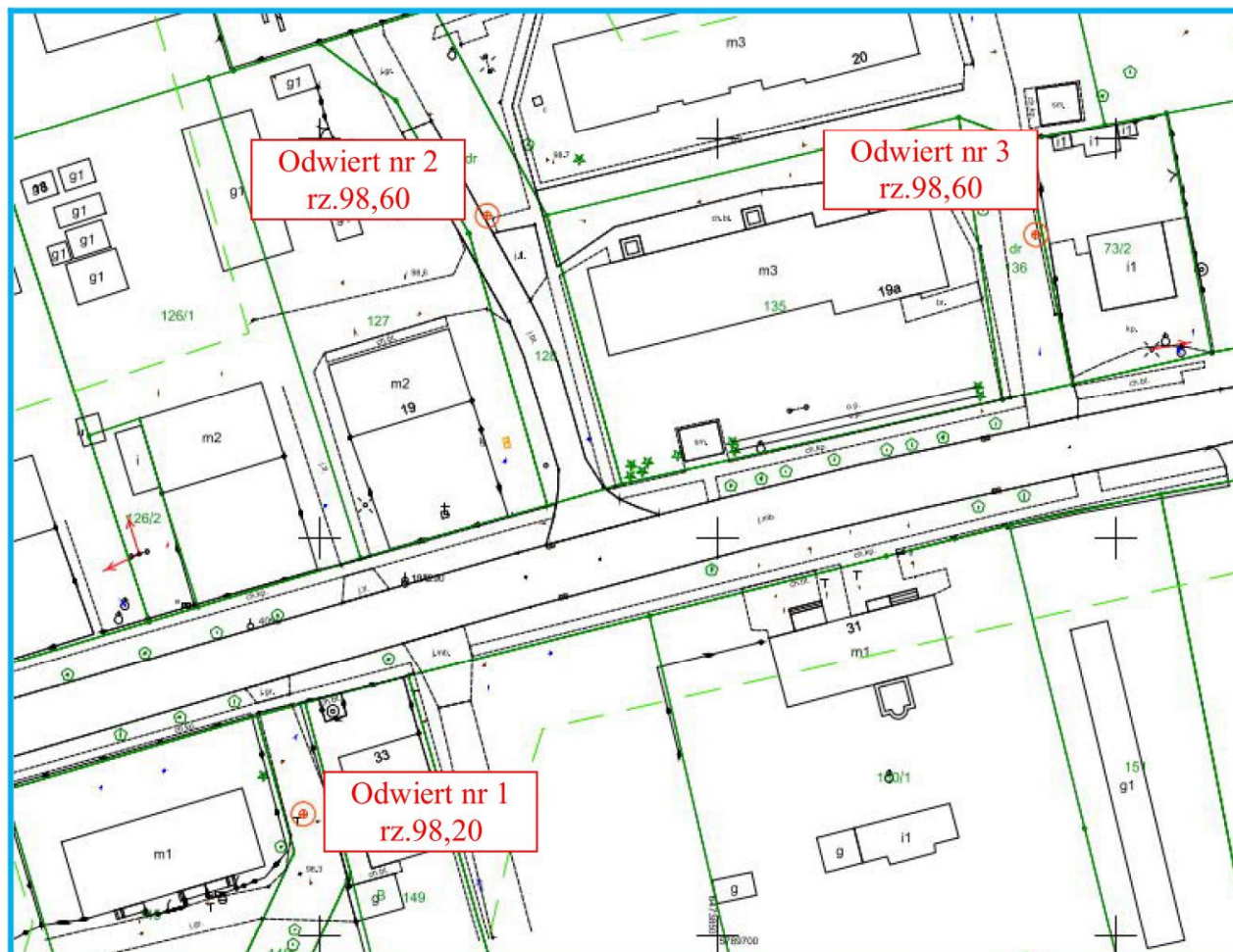
Określono nośność podłoża wg. tabel na grupę G1-G2 bez konieczności wzmocnienia podłoża ewentualnie zabezpieczenia jedynie geosyntetykami

#### Podsumowanie:

1. Zawarte w niniejszej Opinii wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych, odzwierciedlają rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych w zakresie ustalonym ze Zleceniodawcą.
2. spód wykopu należy zabezpieczyć przed uplastycznieniem
3. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stopnia zagęszczenia gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie miejsc wykonania otworów geotechnicznych.
4. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych wynosi +/- 0,1 m i wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzenia pomiarowego.
5. Niniejsza Opinia została opracowana w zakresie adekwatnym do potrzeb posadowienia projektowanego obiektu.
6. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050: 1999.

## II. Część rysunkowa

### 1. Mapa z lokalizacją odwiertów

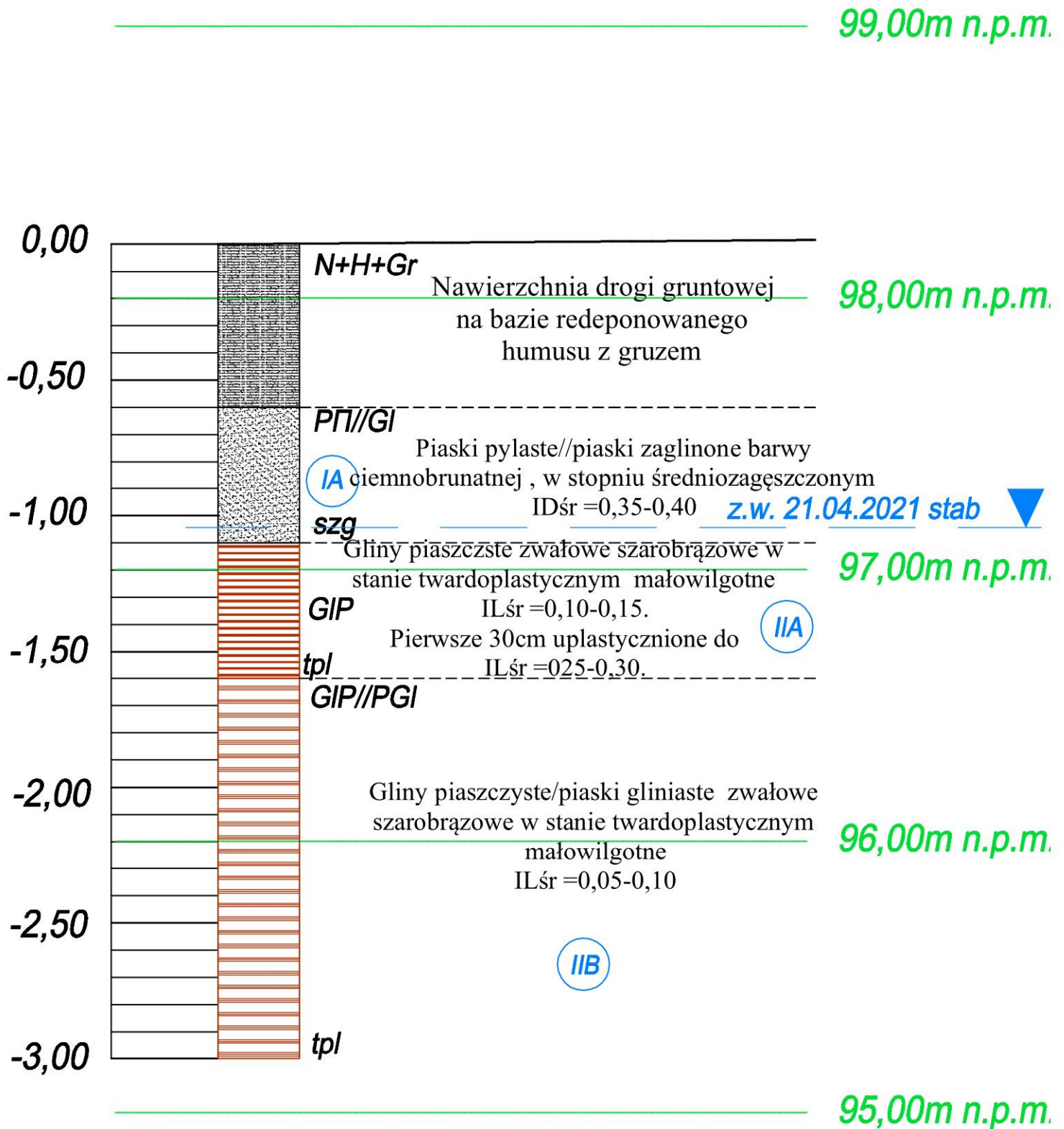




## **2. Profile gruntowe**

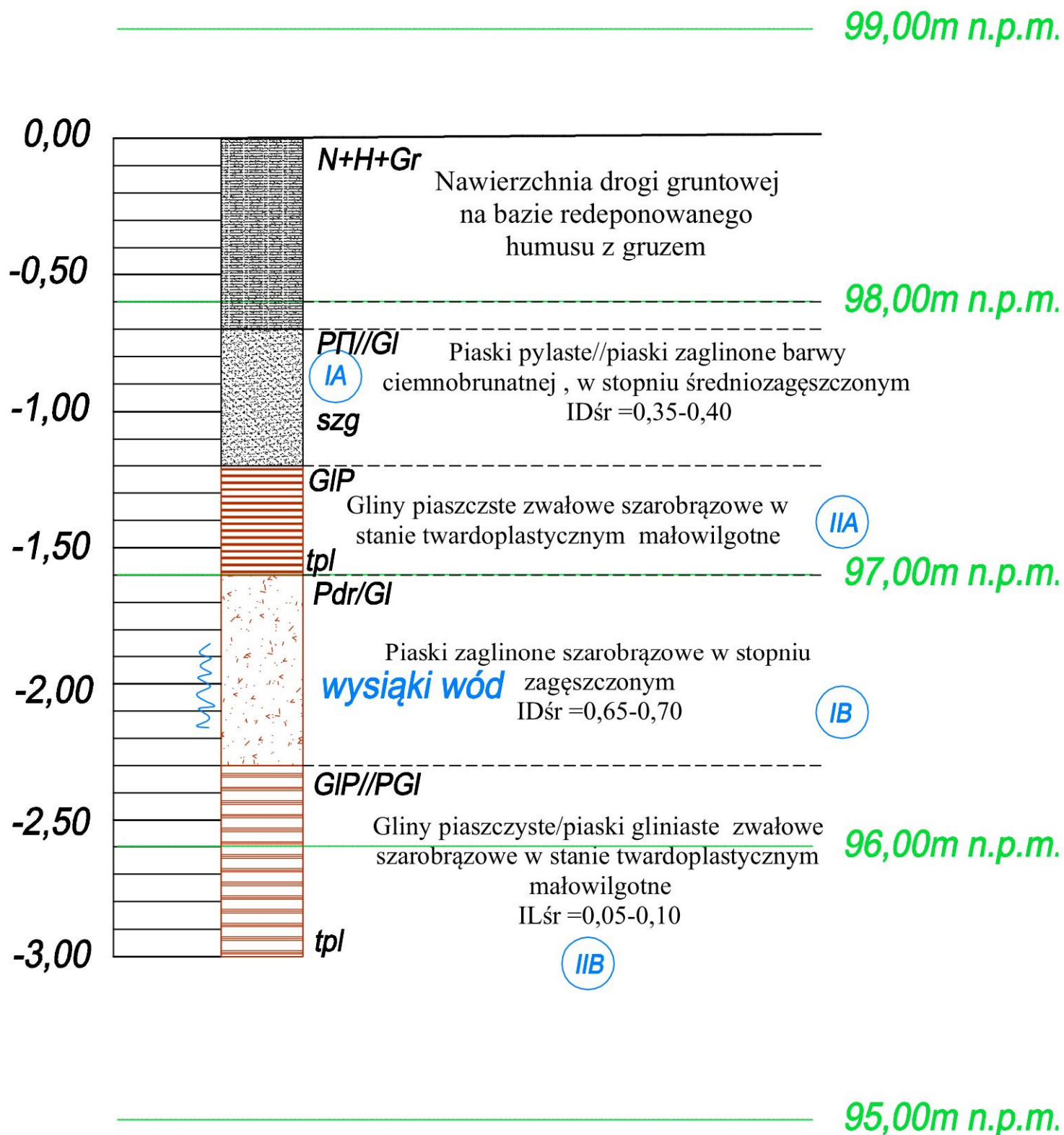
# ODWIERT G1

rz.g.98,20m



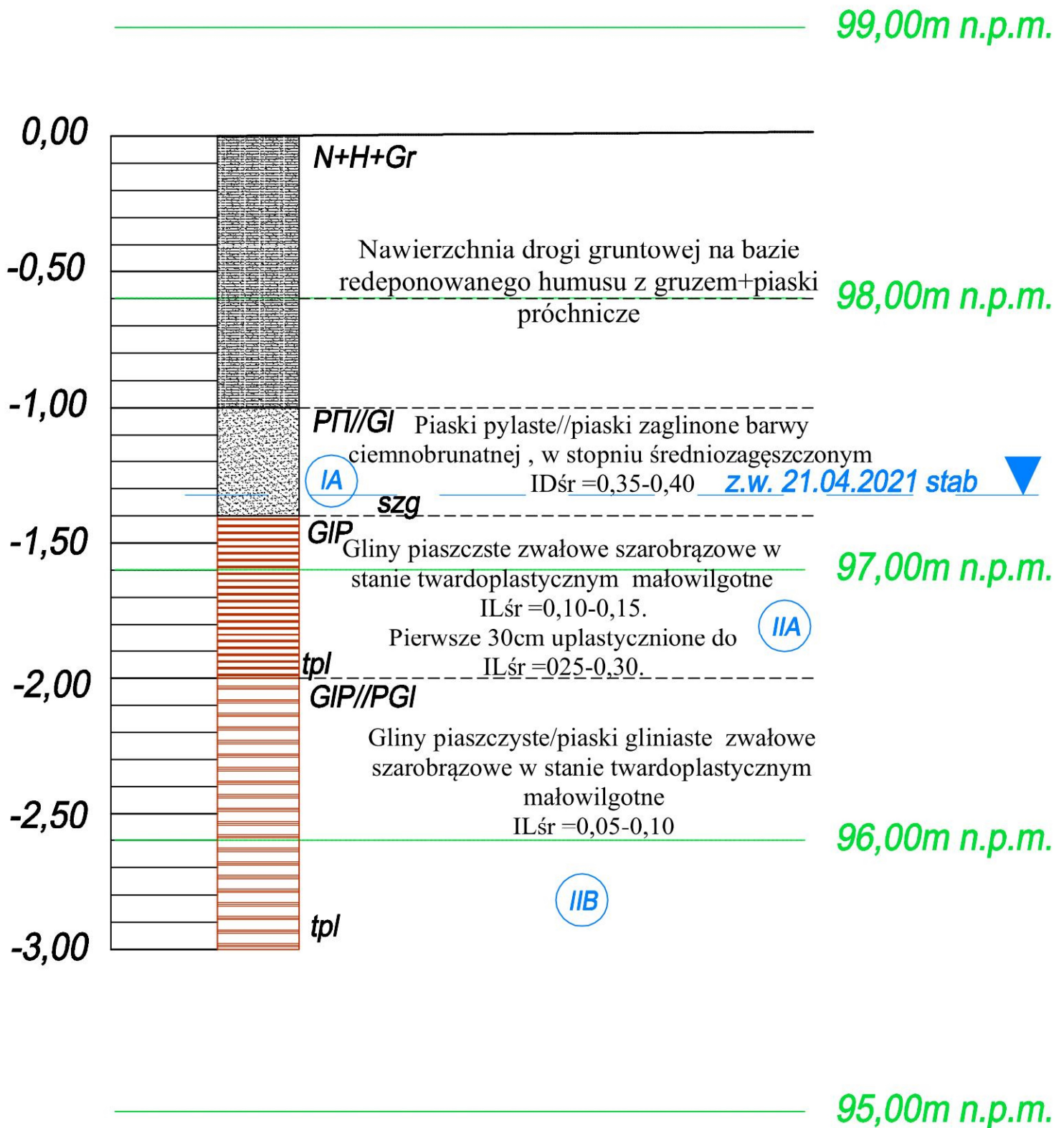
# ODWIERT G2

rz.g.98,60m



# ODWIERT G3

rz.g.98,60m



**Legenda dla profili:**

tab.1

Konsystencja gruntu	Stan gruntu	Symbol	Wartości $I_L$ i $w_n$
zwarta	zwarty	zw	$I_L < 0$ oraz $w_n \leq w_s$
	półzwarty	pzw	$I_L \leq 0$ oraz $w_s < w_n \leq w_L$
plastyczna	twardoplastyczny	tpl	$0 < I_L \leq 0,25$ oraz $w_p < w_n \leq w_L$
	plastyczny	pl	$0,25 < I_L \leq 0,5$ oraz $w_p < w_n \leq w_L$
	miękkoplastyczny	mpl	$0,5 < I_L \leq 1,0$ oraz $w_p < w_n \leq w_L$
płynna	płynny	pł	$I_L > 1,0$ i $w_n > w_L$

tab. 2

Wskaźnik plastyczności [%]	Spoistość (rodzaj gruntu)
$I_p \leq 1$	niespoisty
$1 < I_p$	spoisty :
$1 < I_p \leq 10$	mało spoisty
$10 < I_p \leq 20$	średnio spoisty
$20 < I_p \leq 30$	zwięzły spoisty
$30 < I_p$	bardzo spoisty

**gdzie :**

- $I_L$  - stopień plastyczności (liczba niemianowana),  
 $w_n$  - wilgotność naturalna [% lub liczba niemianowana],  
 $w_p$  - granica plastyczności [% lub liczba niemianowana],  
 $w_L$  - granica płynności [% lub liczba niemianowana].

tab. 3

oznaczenie gruntu, wskaźnik plastyczności $I_p$ i zawartość frakcji iłowej $f_i$	Rodzaj i nazwa gruntów w zależności od zawartości frakcji piaskowej		
	Grunt I piaszczyste	Grunt II pośrednie	Grunt III pylaste
mało spoisty $I_p < 5\%$ $f_i < 5\%$	Piasek gliniasty	Pył piaszczysty	Pył
mało spoisty $I_p = 5 \div 10\%$ $f_i = 5 \div 10\%$	Piasek gliniasty	Pył piaszczysty	Pył
średnio spoisty $I_p = 10 \div 20\%$ $f_i = 10 \div 20\%$	Glina piaszczysta	Glina	Glina pylasta
zwięzły spoisty $I_p = 20 \div 30\%$ $f_i = 20 \div 30\%$	Glina piaszczysta zwięzła	Glina zwięzła	Glina pylasta zwięzła
bardzo spoisty $I_p > 30\%$ $f_i > 30\%$	Ił piaszczysty	Ił	Ił pylasty

tab. 4

W zależności od wartości stopnia zagęszczenia wyróżniamy następujące stany gruntów niespoistych:

- luźny, w skrócie **ln**, przy  $I_D \leq 0,33$
- średnio zagęszczony, **szg**, przy  $0,33 < I_D \leq 0,67$ ;
- zagęszczony, **zg**, przy  $0,67 < I_D \leq 0,80$ ;
- bardzo zagęszczony, **bzg**, przy  $I_D > 0,80$ .