

***Zakład Usług Geologicznych***

**mgr inż. Janusz Konarzewski**

**07-410 Ostrołęka ul. ks. Blachnickiego 2/13, tel. (29) 766-70-07, kom. 502516336**

---

**Egz. nr**

**OPINIA GEOTECHNICZNA  
dla ustalenia warunków gruntowo - wodnych  
rejonu projektowanej przebudowy  
stadionu miejskiego  
w m. O S T R O Ł Ę K A, ul. Witosa 1,  
woj. mazowieckie.**

Opracował:

**Ostrołęka, listopad –grudzień 2018 r.**

## **S P I S   T R E Ś C I**

### **A. C z ę ś ć   t e k s t o w a .**

- I. Wstęp.
- II. Zakres wykonanych prac.
- III. Charakterystyka środowiska geograficznego i budowa geologiczna.
- IV. Warunki gruntowo-wodne.
- V. Wnioski i zalecenia.

### **B. Z a ł ą c z n i k i   g r a f i c z n e.**

Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000.....	zał. nr 1a
Orientacja w skali 1:10000.....	zał. nr 1b
Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach.....	zał. nr 2
Legenda do przekrojów.....	zał. nr 3
Przekroje geotechniczne.....	zał. nr 4
Karty wyników badań sondą SL.....	zał. nr 5a-5c

## I. Wstęp.

Zleceniodawca: arch. R. Ptaszyński.

Celem wykonanych prac i badań było rozpoznanie budowy geologicznej i warunków gruntowo-wodnych w rejonie stadionu miejskiego w Ostrołęce, obejmujące przebudowę stadionu z zapleczem administracyjno-technicznym, budowę hali widowiskowej i tenisowej oraz inne (m.in. wykonanie parkingów i ciągów pieszo-jezdných).

Przy opracowaniu wykorzystano:

- dane i wyniki z archiwalnej Dokumentacji geotechnicznej dla ustalenia warunków gruntowo – wodnych rejonów lokalizacji masztów oświetleniowych płyty stadionu M.O.S. i R. w m. O S T R O Ł Ę K A, ul. Witosa 1, woj. mazowieckie, opracowanie Z.U.G. Ostrołęka z września 2007 r.
- dane z mapy geologicznej Polski w skali 1:50000, ark. Ostrołęka,
- wyniki wizji lokalnej terenu, przeprowadzonej w dniu 20-11-2018 r,
- wyniki prac i badań terenowych, przeprowadzonych w listopadzie i grudniu 2010 r.

Jako podkład topograficzny przy wykonywaniu prac posłużyła odbitka mapy zasadniczej sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000 m. Ostrołęka. Autora oraz daty aktualności mapy nie podano.

Rysunek sytuacyjno-wysokościowy przedstawiony na mapie był zgodny ze stanem faktycznym, zastanym w terenie w trakcie prowadzenia prac. Wykorzystano mapę w skali 1:1000 z naniesioną lokalizacją otworów, którą dostarczył Zleceniodawca.

## II. Zakres wykonanych prac.

### II.1. P r a c e g e o d e z y j n e .

Miejsca wykonania wierceń wytyczono w terenie metodą ortogonalną (domiarów prostokątnych) w dowiązaniu do obrysów sąsiednich budynków, trwałych ogrodzeń oraz słupów linii oświetleniowej - naniesionych na mapie i istniejących w terenie.

Wyloty otworów zaniwelowano w układzie państwowym mapy, dowiązując się do punktów o podanej wysokości nad poziom morza.

### II.2. P r a c e p o l o w e .

W ramach prac polowych w miesiącu listopadzie i grudniu 2018 r. wykonano:

- 11 wierceń do głębokości 3,0-6,0 m ppt, **o łącznym metrażu 39,0 m**,
- 3 sondowania udarowe sondą udarowo-obrotową typu SL z końcówką stożkową, do głębokości 2,0 – 4,1 m (z powierzchni terenu i w podwiertach) o metrażu 8,1 m.

W trakcie wierceń prowadzono bieżącą analizę makroskopową przewiercanych skał, oraz pomiary nawierconego i ustabilizowanego lustra wody gruntowej. Lokalizacja otworów i zakres prac (poza archiwalnymi) został ustalony przez Zleceniodawcę.

### II.3. P r a c e k a m e r a l n e .

Na podstawie prac wymienionych w p. II.1-II.2. opracowano tekst opinii, oraz sporządzono załączniki graficzne wymienione w spisie treści.

Przez wykonane punkty badawcze poprowadzono linie przekrojów geotechnicznych, które wykreślono w skali poziomej 1:1000 (równej skali mapy dokumentacyjnej) oraz w skali pionowej 1:100 - stosując 10-krotne przewyższenie. Opinię sporządzono w 5 egzemplarzach, z czego 4 otrzymuje Zleceniodawca, a 1 pozostaje w archiwum.

### **III. Charakterystyka środowiska geograficznego i budowa geologiczna.**

#### **III.1. Ś r o d o w i s k o   g e o g r a f i c z n e.**

Teren badań położony jest w środkowej części Ostrołęki, przy ul. Witosa 1. Jest to działka o nr 40008/7 i 40008/10 których właścicielem jest m. Ostrołęka (mienie komunalne). Projektowana przebudowa obejmuje rejon istniejącego stadionu wraz z trybunami, przylegającego od północy do ogródków działkowych „Czeczotka”. W obrysie projektowanej rozbudowy znajduje się uzbrojenie podziemne w postaci kablowej linii energetycznej NN i sieci wodociągowej. Uzbrojenia nadziemnego brak. Powierzchnia terenu płyty stadionu jest mało zróżnicowana (płaska)- deniwelacje sięgają 0,09 m (rzędne od 97,63 do 97,72 m npm), poza stadionem sięga 1,2 m (rzędne 96,52 – 97,72 m npm), wysokość trybun sięga wysokości 3,0 m i rzędnej 100,5 m npm. Generalnie- powierzchnia terenu obniża się w kierunku północnym w stronę rzeki Czeczotki, przepływającej w odl. ~500m na północ od terenu badań. Cały teren pokryty jest glebą i piaszczysto-humusowymi nasypami. Pod względem geograficznym jest to strefa kontaktowa Miedzyrzecza Łomżyńskiego i Doliny Dolnej Narwi, stanowiących fragment Niziny Północnomazowieckiej (J. Kondracki, 2000 r).

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment (na części zabagnionej) doliny rzeki Czeczotki, przechodzącej w równinę polodowcową.

#### **III.2. B u d o w a   g e o l o g i c z n a.**

Wykonanymi wierceniami do maksymalnej głębokości 6,0 m od powierzchni terenu stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych:

- holocenu, w postaci nasypów budowlanych (lokalnie do 0,6 m), piaszczysto-humusowych nasypów niekontrolowanych o miąższości od 0,9 do 1,0 m oraz piaszczystej gleby o grubości 0,2-0,7 m, zalegających na utworach:
- plejstocenu, reprezentowanego przez osady rzeczne: piaski drobnoziarniste z domieszką humusu (0,5-2,0 m) i lokalnie cienkimi przewarstwieniami torfu namułu (do 0,3 m), zalegające na osadach wodnolodowcowych: piaskach drobnych i z dom. kamieni- o grubości przekraczającej 1,0 m – 4,5 m (ich spągu lokalnie nie przewiercono), podścielone nawierconymi miejscami polodowcowymi glinami zwałowymi - o grubości ponad 0,5 - 3,0 m (spągu także nie przewiercono).

Utwory plejstocenu reprezentują stadiał północnomazowiecki zlodowacenia środkowopolskiego.

### **IV. Warunki gruntowo – wodne.**



#### IV.1. W a r u n k i   g r u n t o w e .

Grunty podłoża – po oddzieleniu holocenijskich antropogenicznych nasypów oraz gleby – podzielono na 4 warstwy geotechniczne.

Uogólnione wartości liczbowe parametrów geotechnicznych dla gruntów poszczególnych warstw określono na podstawie korelacji z cechą wiodącą:

- stopniem zagęszczenia  $ID$  dla gruntów sypkich, oznaczonym przez sondowania udarowe sondą SL i archiwalne sondą udarowo-obrotową typu ITB-ZW (met. „A” według normy PN-81/B-03020)
- z uwzględnieniem litologii, genezy i stratygrafii osadów,
- stopniem plastyczności  $IL$  dla gruntów spoistych, oznaczonym przez analizy makroskopowe (met. „A”)- także z uwzględnieniem litologii, genezy i stratygrafii utworów.

Wartości pozostałych parametrów odczytano z w/w normy (met. „B”) i przedstawiono w tabeli na zał. nr 3 - „Legenda do przekrojów”.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw:

- *warstwa Ia* to plejstocenijskie rzeczne wilgotne i mokre piaski drobnoziarniste, z wkładkami torfu i namułu, średniozagęszczone, o stopniu zagęszczenia  $ID = 0,5$ ,
- *warstwa Ib* grupuje plejstocenijskie wodnolodowcowe wilgotne i mokre piaski drobnoziarniste i z dom. kamieni, w stanie zagęszczonym (na pograniczu średniozagęszczonego), o stopniu zagęszczenia  $ID = 0,7$ ,
- *warstwa IIa* – obejmuje plejstocenijskie polodowcowe wilgotne gliny piaszczyste z domieszką żwiru, o konsystencji plastycznej – stopniu plastyczności  $IL = 0,35$ ,
- *warstwa IIb* – to wilgotne gliny piaszczyste z domieszką żwiru - wieku i genezy jak w-wa IIa, o konsystencji twardoplastycznej - stopniu plastyczności  $IL = 0,20$ .

Ze względu na stopień konsolidacji grunty warstw IIa i IIb zaliczono do grupy B, zgodnie z p.1.4.6. w/w normy.

Przestrzenną interpretację przebiegu wydzielonych warstw pokazano na zał. nr 4 – „Przekroje geotechniczne”.

#### III.2. W a r u n k i   w o d n e .

Warunki wodne są średnio korzystne, w kontekście zakładanych warunków posadowienia projektowanych obiektów. Wykonanymi wierceniami do głębokości 6,0 m od powierzchni terenu stwierdzono występowanie wody gruntowej:

- w postaci ciągłego poziomu o swobodnym zwierciadle, stabilizującym się na głębokości 2,0-2,8 m ppt (rzędne 94,48-95,26 m npm) przy archiwalnych pomiarach 1,20 – 2,35 m ppt i rzędnych 95,27 – 95,33 m npm.

W trakcie wierceń archiwalnych:

- we wrześniu 2007 r. woda swobodna występowała na głębokościach 1,75 m – 2,30 m ppt - to jest na rzędnych od 95,00 - 95,07 m npm,
- we wrześniu 2001 r. woda swobodna występowała na głębokościach 1,30-1,90 m ppt – stabilizując się na rzędnych 95,04 - 95,20 m npm.

Uwzględniając porę roku w której wykonywano pomiary (jesień), ilość opadów atmosferycznych w okresie poprzedzającym oraz dane z wywiadu terenowego - stwierdzony wierceniami poziom wód gruntowych uznać można za zbliżony do stanów wysokich - w rocznym okresie obserwacyjnym. Przy stanach maksymalnych (w „mokrych” porach roku, podczas roztopów wiosennych) - swobodna woda gruntowa może wystąpić płycej, na głębokości 1,0 - 2,0 m ppt ( $P_{max} \approx 95,5$  m npm). Przy stanach wysokich i głębszym posadowieniu woda może okresowo kontaktować się z fundamentami obiektów, może też wystąpić w dnie wykopu (można ją będzie usuwać powierzchniowo, przez wypompowanie z dna lub obniżyć poziom wód gruntowych np. przez zastosowanie igłofiltrów). W przypadku posadowienia na rzędnej pppf do około 96,0 m npm- woda nie będzie kontaktowała się z fundamentami, nie będzie też utrudniała wykonawstwa prac ziemnych.

#### **IV. Obliczenia jednostkowych oporów podłoża qf.**

Obliczenia można wykonać według wzoru Z1-10 z normy PN-81/B-03020 (dla podłoża nieuwarstwionego) - dla faktycznych wymiarów fundamentów, posadowionych w gruntach warstw Ia i Ib - na głębokości  $D_{min} = 1,0$  m.

Do wzoru należy podstawić wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych  $x$   $r =$  wartości normowe  $x_n$   $x$  współczynnik materiałowy  $\gamma_m$  (tu równy 0,9 lub 1,1).

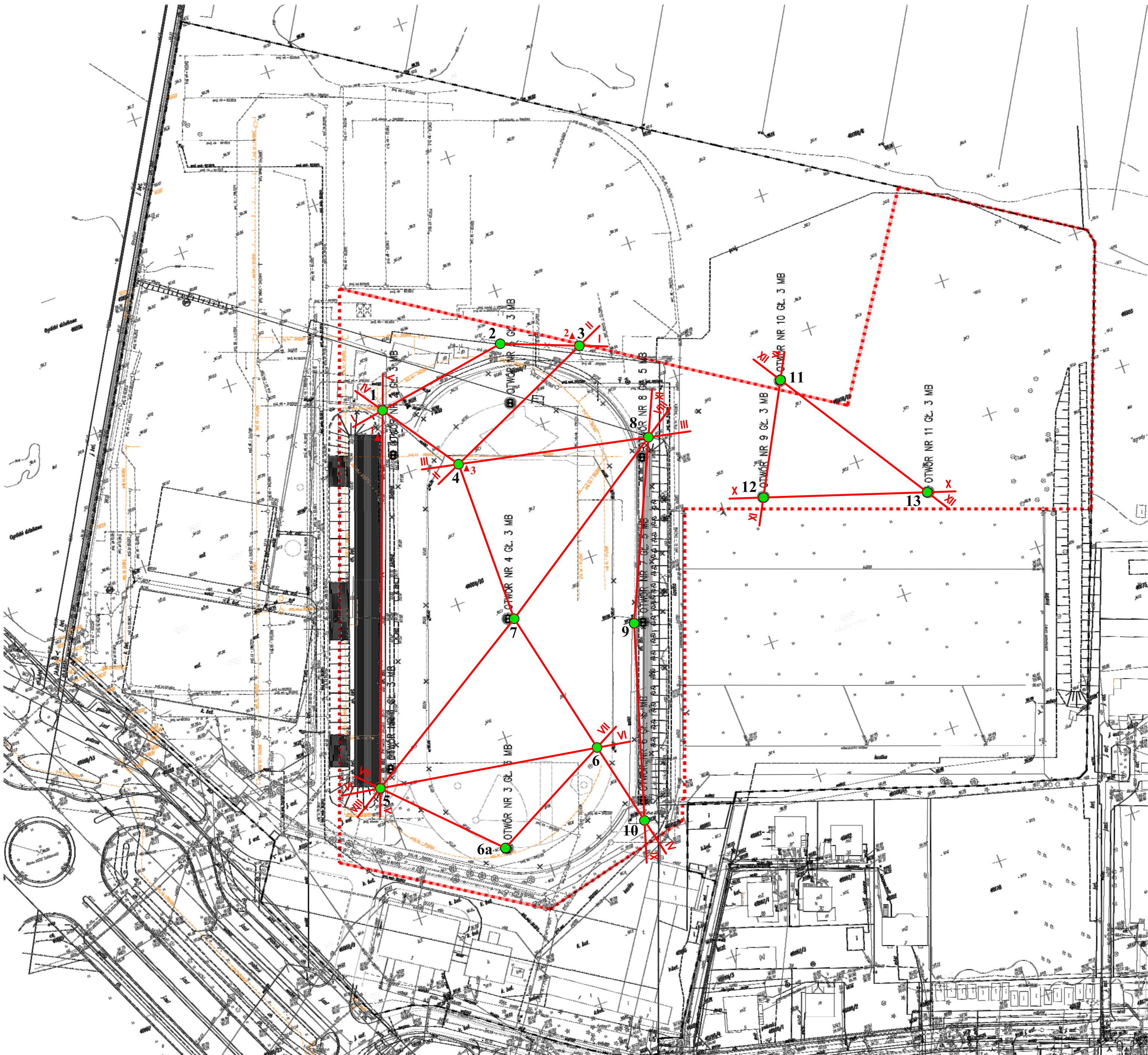
Można przyjąć wartość gęstości objętościowej gruntu powyżej fundamentu  $\rho_{Dr} = 1,44$  t/m<sup>3</sup>. Przy głębszym posadowieniu poniżej zalegania wód gruntowych należy uwzględnić wypór wody gruntowej  $w$  - i powyżej poziomu posadowienia fundamentów. W przypadku konieczności wartości  $q_{fr}$  należy przeliczyć według podanego wzoru. Warunkiem głębszego posadowienia będzie czasowe obniżenie lustra wody np. przez zastosowanie igłofiltrów.

#### **V. Wnioski i zalecenia.**

1. Na badanym terenie pod warstwą holoceničkih nasypów i gleby - stwierdzono występowanie plejstoceničkih gruntów mineralnych rodzimych: pochodzenia rzeczno-ego: piaski drobne warstwy Ia w stanie średniozagęszczonym (z domieszką humusu, miejscami z cienkimi wkładkami bagienno-wodnych torfów i namulów) o  $ID=0,5$ , zalegające na piaskach drobnych ze żwirem, pochodzenia wodnolodowcowego warstwy Ib (w stanie zagęszczonym), o  $ID=0,7$ . Na części terenu stwierdzono w głębszym podłożu grunty pochodzenia polodowcowego: gliny piaszczyste ze żwirem warstwy IIa o konsystencji plastycznej ( $IL=0,35$ ) i warstwy IIb o konsystencji twardoplastycznej ( $IL=0,20$ ).

2. Grunty wszystkich wydzielonych warstw są nośne i nadają się do bezpośredniego posadowienia fundamentów. Nie można wykluczyć przypowierzchniowego lokalnego zalegania gruntów organicznych, poza punktami badawczymi. Strefy takie stwierdzono na sąsiednim terenie, przylegającym od kierunku wschodniego.
3. Podłoże gruntowe można traktować jako nieuwarstwione (normalne następstwo warstw).
4. W poziomach posadowienia pod nasypami i glebą wystąpią nośne piaski warstw Ia i Ib. W przypadku głębszego posadowienia zalegać będą także spoiste gliny piaszczyste warstw IIa i IIb.
5. Nośność gruntów podłoża można scharakteryzować przez podanie jednostkowych oporów podłoża  $q_f$ . Obliczeniowe ich wartości dla różnych wariantów posadowienia można przeliczyć według wzoru podanego w p. IV tekstu – z uwzględnieniem (przy głębszym posadowieniu) - wyporu wody  $w$  – i powyżej poziomu posadowienia.
6. Warunki wodne są średnio korzystne. Wykonanymi wierceniami stwierdzono występowanie wody gruntowej:
  - tworzącej ciągły poziom o swobodnym zwierciadle, na głębokości 2,0-2,8 m ppt (zależnie od konfiguracji terenu) i rzędnych 94,48-95,26 m npm.
7. Stwierdzony wierceniami poziom wód gruntowych uznać można za zbliżony do stanów wysokich - w rocznym okresie obserwacyjnym. Przy stanach maksymalnych (w „mokrych” porach roku, podczas roztopów wiosennych) - swobodna woda gruntowa może wystąpić na głębokości 1,0 - 2,0 m ppt ( $P_{max} = \sim 95,5$  m npm).
8. Przy stanach wysokich i głębszym posadowieniu woda może okresowo kontaktować się z fundamentami obiektów, może też wystąpić w dnie wykopu (do usunięcia powierzchniowo przez wypompowanie z dna, lub obniżenia np. przez zastosowanie igłofiltrów). W przypadku płytszego posadowienia (do rzędnej pppf około 96,0 m npm) woda nie będzie kontaktowała się z fundamentami, nie będzie też utrudniała wykonawstwa prac ziemnych.
9. Ewentualne fundamenty należy izolować przeciwwilgociowo i zabezpieczyć przed agresywnym działaniem wody gruntowej (bliskie sąsiedztwo gruntów organicznych i kwasów humusowych w wodzie).
10. Prace fundamentowe i związane z posadowieniem nawierzchni boisk należy wykonywać „na sucho”.
11. Według rys.1 z normy PN-81/B-03020 głębokość przemarzania gruntów w rejonie Ostrołęki wynosi 1,0m. Wnioski należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami w/w normy.
12. Warunki geotechniczne są tu proste, kategoria geotechniczna obiektu pierwsza (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. -Dz.U. z dn. 27 kwietnia 2012, poz. 463).





MAPA DOKUMENTACYJNA.  
Skala 1:1000  
Temat: OSTROŁĘKA, ul. Witosa - stadion miejski -  
- przebudowa.

Załącznik nr 1a

Objaśnienia:

1

- miejsce wykonania wiercenia i jego numer.

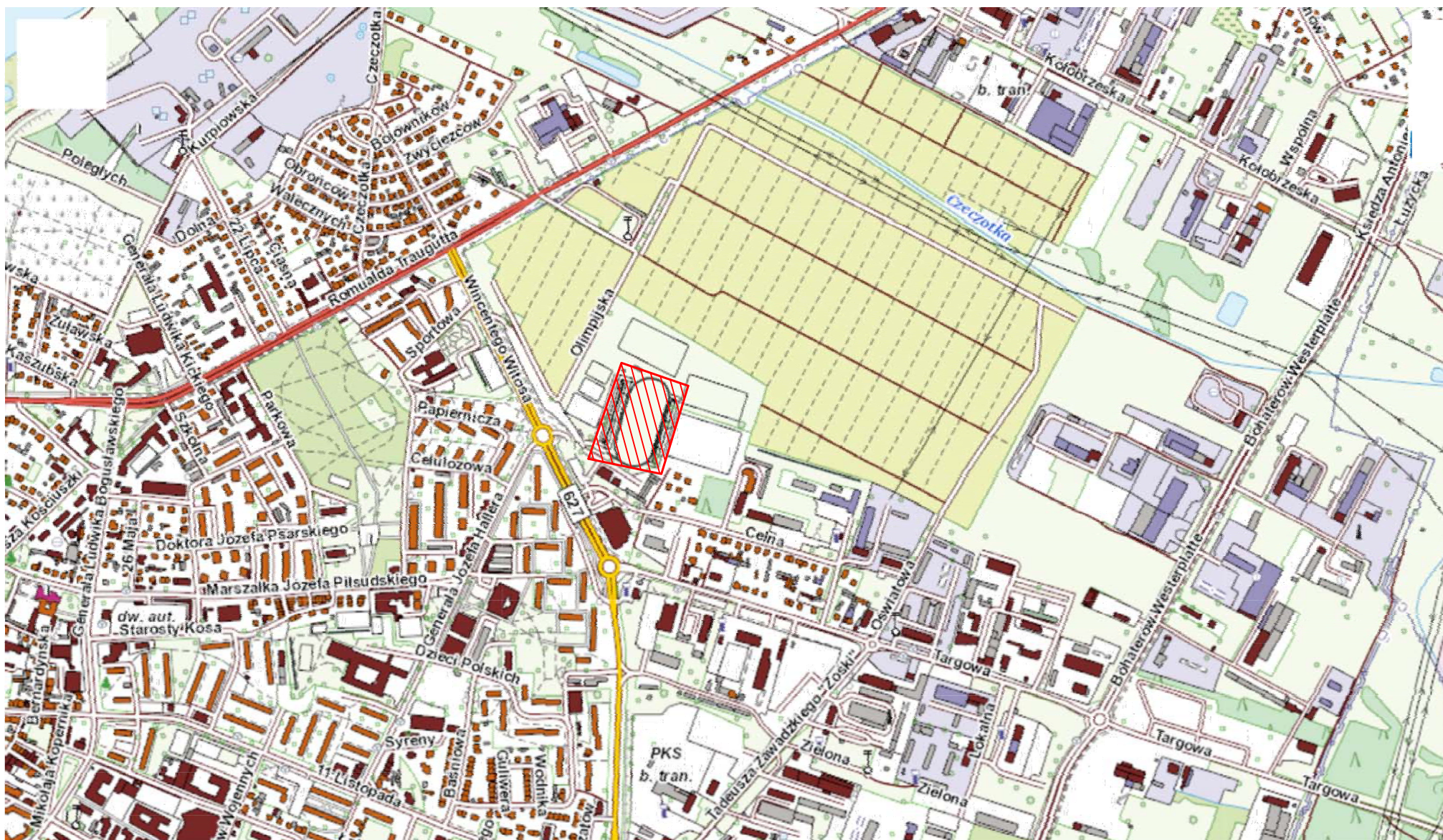
1

- miejsce wykonania i numer sondowania SL.

1

- linia przebiegu i numer przekroju geotechnicznego.





**ORIENTACJA. Skala 1:10000**

**Zał. nr 1b**

**Temat: OSTROŁĘKA, ul. Witosa - stadion miejski -  
- przebudowa.**

Objaśnienia:

 - teren badań.



# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW zał. nr 2 UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbolle geotechniczne gruntów wg normy  
PN-86/B-02:80

## GRUNTY NASYPOWE

NB	nasyp budowlany	[C] - gruz ceglany
NN	nasyp niekontrolowany	[B] - gruz betonowy
		[Z] - żużel

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny
Nm	namót
T	torf

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKAŁISTE)

KW	wietrzelnia	
KWg	wietrzelnia gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO, K	otaczaki, kamienie	
Z	zwir	
Zg	zwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruboziarnisty	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pylisty	
Pg	piasek gliniasty	
πp	pył piaszczysty	
π	pył	
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	
Gπ	głina pylistą	
Gpz	głina piaszczystą zwięzłą	
Gz	głina zwięzłą	
Gπz	głina pylistą zwięzłą	
lp	il piaszczysty	
l	il	
lπ	il pylisty	

## GRUNTY SKAŁISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr	kreda	} młode osady piżmne
gy	gytia	
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda piaszczą	
Gb	gleba	
CaCO <sub>3</sub>	warstwa wapienia	

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia (wktadki)
/	na pograniczu
( )	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

3 <sub>arch</sub> 100,20	numer rzędna (m n.p.m.)	} wiercenia archiwalne
4 100,76	numer wiercenia rzędna wiercenia (m n.p.m.)	

## OPRÓBKOWANIE WIERCENIA

□	próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
□	próbka o naturalnej strukturze (NNS)
□	próbka o naturalnej wilgotności (NW)
□	próbka wody gruntowej (WG)

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpretowany max poziom wody gruntowej  
(piezometryczny)

2,30  
99,25  
3,80  
piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony  
w czasie wiercenia, głębokość (w m p.p.t.)  
i rzędna (w n.p.m.)

3,80  
nawiercony poziom wody gruntowej  
i głębokość (w m p.p.t.)

grunt nawodniony  
grunty wilgotne  
sączenie wody  
w przewarstwiach nawodnionych  
grunty mokre  
S otwór suchy

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

•	penetrator tłoczowy (PP)
x	scinarka obrotowa (TV)
□	sonda cylindryczna (SPT)
□	sonda scinająca obrotowa (VT)
□	badania presjometrem (P)

rodzaj sondowania i strefa przebadania sondą:

ZW	- udarowo-obrotowa
SL	- lekka wbijana
SW	- wciskana LPT
SC	- ciężka wbijana
ST	- wkręcana

LPTU -

## OZNACZENIE STANU GRUNTU:

Io = 0,50	- stopień zagęszczenia
IL = 0,20	- stopień plastyczności

## INNE OZNACZENIA

numer warstwy geologiczno-inżynierskiej (geotechnicznej)

rzut projektowanego obiektu na przekrój  
z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji

projektowany poziom posadowienia  
i jego rzędna (w m n.p.m.)

podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

granica warstwy geologiczno-inżynierskiej (geologicznej)

kierunek przekroju geologiczno-inżynierskiego  
(geologicznego)

oznaczenia genetyczno-stratygraficzne

II  
L — ③ VIII

N — S

fgQp

ciąg dalszy objaśnień patrz:

"Legenda do przekrojów" - zał. nr 3

opracował:	mgr inż. Janusz Konarzewski
sporzędził:	WPK

## LEGENDA DO PRZEKROJÓW

zał. nr **3**

**Temat:** OSTROŁĘKA, ul. Witosa - stadion miejski - przebudowa.

[illegible]



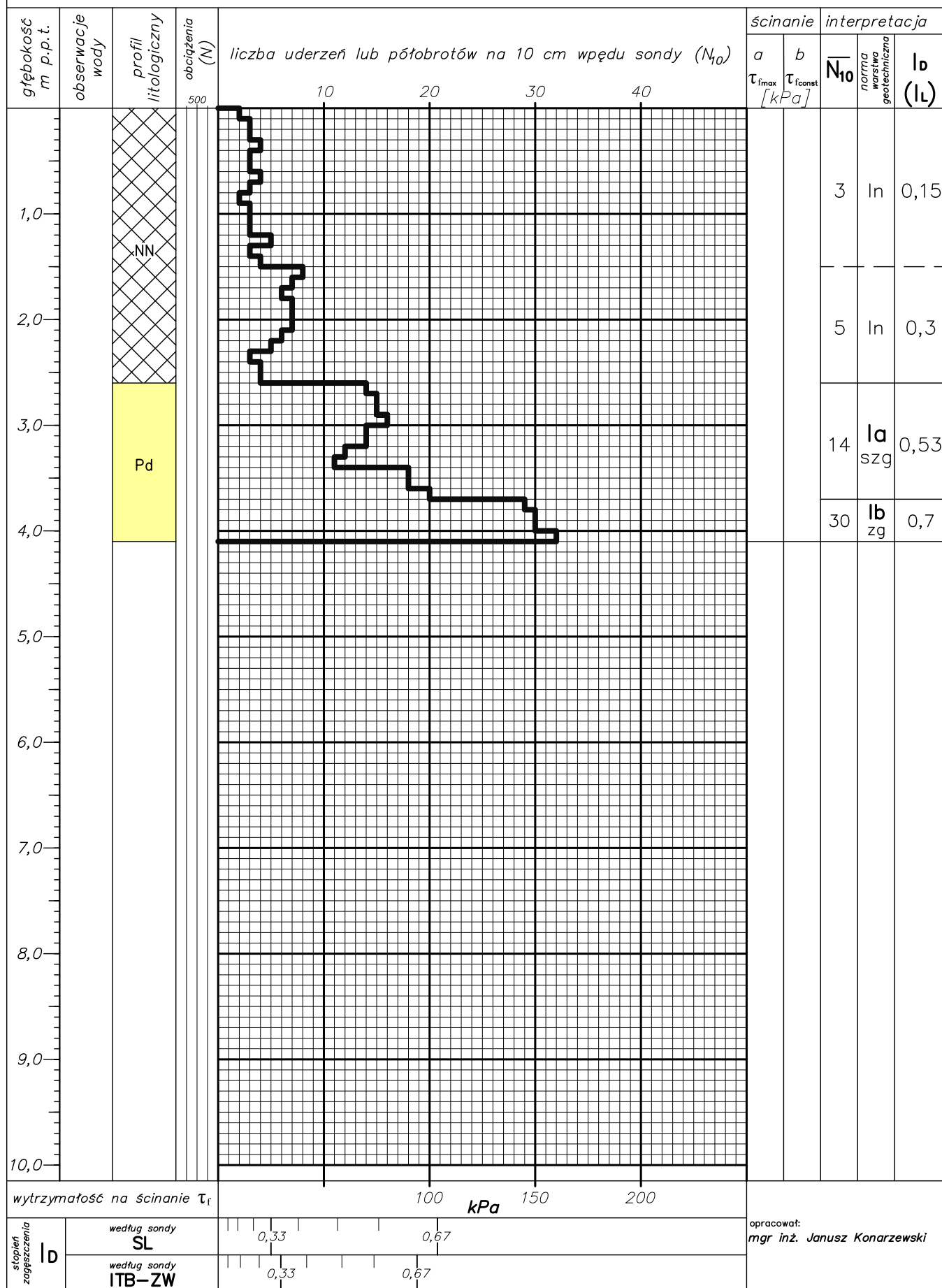


Zakład Usług Geologicznych  
mgr inż. Janusz Konarzewski  
ul. Blachnickiego 2/13  
07-413 Ostrołęka,

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA SL

zał. nr 5a  
sonda nr: 1  
w otw. nr  
rzędna: 100,16 m n.p.m.  
data: 12-2018 r.

**Temat:** OSTROŁĘKA, ul. Witosa – stadion miejski – przebudowa.

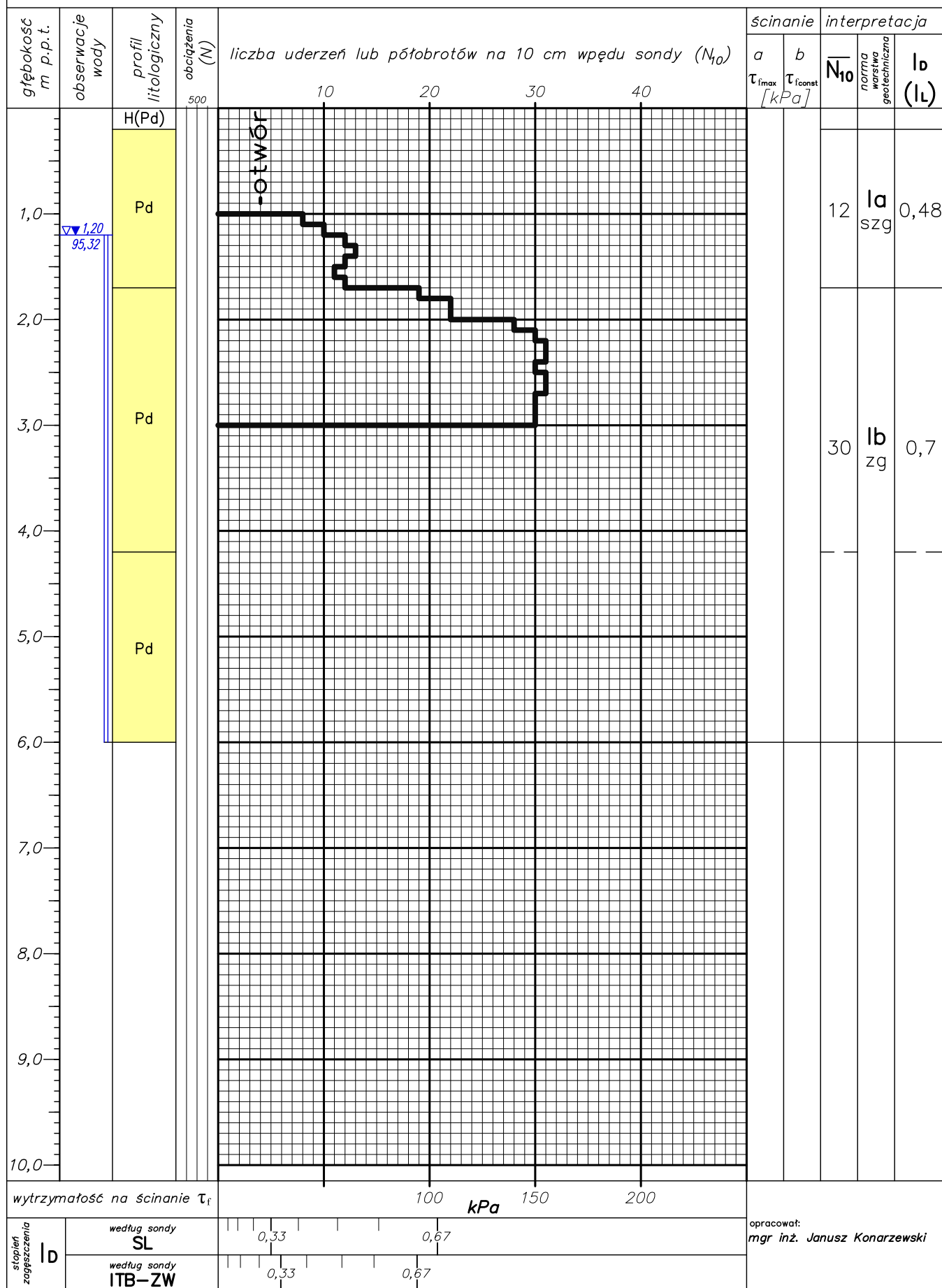


Zakład Usług Geologicznych  
mgr inż. Janusz Konarzewski  
ul. Blachnickiego 2/13  
07-413 Ostrołęka,

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA SL

zał. nr 5b  
sonda nr: 2  
w otw. nr 3  
rzędna: 96,52 m n.p.m.  
data: 12-2018 r.

**Temat:** OSTROŁĘKA, ul. Witosa – stadion miejski – przebudowa.



Zakład Usług Geologicznych  
mgr inż. Janusz Konarzewski  
ul. Blachnickiego 2/13  
07-413 Ostrołęka,

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA SL

zał. nr 5c  
sonda nr: 3  
w otw. nr 4  
rzędna: 97,68 m n.p.m.  
data: 12-2018 r.

**Temat:** OSTROŁĘKA, ul. Witosa – stadion miejski – przebudowa.

