GEO - PROFIL
dr hab. inż. Marek Spychalski
61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

OPINIA GEOTECHNICZNA

W SPRAWIE WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH DO PROJEKTU BUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ W ULICY GRUDNIOWEJ W NOWYM TOMYŚLU

Opracowali:

Dr hab. inż. Marek Spychalski
Zbigniew Giebień

POZNAŃ 2018

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
2. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW
3. POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ
4. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH
   4.1 Badania terenowe - wiercenia
   4.2 Badania laboratoryjne
5 WYNIKI BADAŃ
   5.1 Charakterystyka warunków gruntowych
   5.2 Charakterystyka warunków wodnych
   5.3 Charakterystyka warunków geotechnicznych
6 WNIOSKI

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

1. Orientacja
2. Plany rozmieszczenia otworów badawczych
3. Barwne profile budowy geologicznej
4. Karty dokumentacyjne otworów

OPINIA GEOTECHNICZNA

W SPRAWIE WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH DO PROJEKTU BUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ W ULICY GRUDNIOWEJ W NOWYM TOMYŚLU

1. WSTĘP

Badania geologiczne i geologiczno - inżynierskie środowiska gruntowo-wodnego przedstawione w niniejszej ocenie wykonano w firmie GEO-PROFIL na zlecenie Biura Projektów KANRYS Ryszard Owsianowski, Joanna Felska. Celem badań było rozpoznanie środowiska gruntowo-wodnego badanego terenu niezbędne dla potrzeb wykonania projektu budowy kanalizacji sanitarnej w ulicy grudniowej w Nowym Tomyślu.

2. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

Podstawą wykonanej dokumentacji były:

- Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. R. P. z dnia 27. 04. 2012 poz. 463.
- Polska Norma PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie Geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- Polska Norma PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie Geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- inne obowiązujące normy prawne i literatura techniczna

3. POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Badany teren obejmuje projektowaną trasę kanalizacji sanitarnej w miejscowości Nowy Tomyśl. Nowy Tomyśl jest położony na zachód od Poznania pomiędzy Poznaniem a Frankfurtem nad Odrą.

Z geomorfologicznego punktu widzenia jest to obszar rozległego sandru nowotomyskiego położonego na Wysoczyźnie Poznańskiej. Wspomniany sandr tworzy równinę położoną w układzie południkowym i rozciągającą się niemal od Kotliny Gorzowskiej (na wysokości miasta Pniewy) do Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej (na wysokości miasta Wolsztyn). Pokrywę gruntową sandru stanowią piaski fluwioglacjalne zalegające w podłożu na glinie szarej zlodowacenia środkowopolskiego.

4. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

4.1 Badania terenowe - wiercenia

Badania terenowe obejmowały wykonanie 4 otworów w ulicy grudniowej w Nowym Tomyślu. Wiercenia o zróżnicowanej głębokości (2,0 - 6,0 m ppt) wykonano dla scharakteryzowania warunków gruntowo-wodnych w rejonie projektowanej budowy sieci kanalizacyjnej. W trakcie badań „in situ" podłoża gruntowego określono rodzaj gruntów występujących w profilu na podstawie prób pobieranych z każdego marszu świdra w oparciu o analizę makroskopową zgodnie z PN-86/B-02480 oraz z PN-EN 1997-2. Reprezentatywne próby gruntu pobrano do badań laboratoryjnych. Lokalizację terenu badań przedstawiono na planie orientacyjnym, a lokalizację otworów badawczych przedstawiono na załączonym planie sytuacyjno-wysokościowym.

4.2 Badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne wykonano zgodnie z wymogami normy PN-/88B-04481 oraz PN-EN 1997-2, na próbkach gruntu pobranych w badaniach polowych. W badaniach laboratoryjnych oznaczono:

- wilgotność naturalną gruntu
- uziarnienie gruntu (metodą sitową)
- gęstość gruntu – metodą pierścieniową

Własności mechaniczne w tym szczególnie moduły odkształcenia, kąty tarcia wewnętrznego i kohezję określono korzystając z zależności korelacyjnych pomiędzy wyżej wymienionymi własnościami a stopniem zagęszczenia gruntów sypkich.

5. WYNIKI BADAŃ

5.1 Charakterystyka warunków gruntowych

Przypowierzchniową pokrywę gruntową badanego terenu w większości tworzą grunty nasypowe (otwory W-2, W-3 i W-4) o zróżnicowanej miąższości z domieszkami gruzu i kamieni, oraz grunty próchniczne (otwór W-1).

Podłoże gruntowe pod warstwą przypowierzchniową jest w całości wytworzone ze średnio zagęszczonych piasków fluwioglacjalnych wśród których dominują piaski drobne z domieszką piasków średnich.

5.2 Charakterystyka warunków wodnych

Zwierciadła wody gruntowej na badanym terenie (w czasie wykonywania pomiarów) układało się w przedziale głębokości 0,90 – 1,40 m ppt

Charakterystyka położenia zwierciadła wody w otworze

Nr otworu	Głębokość otworu (m)	Głębokość zwg (m)	Rzędna terenu (m)	Rzędna zwg (m)
W-1	6,00	1,00	75,90	74,90
W-2	2,00	0,90	75,55	74,65
W-3	3,00	1,30	75,70	74,40
W-4	2,00	1,40	75,75	74,35

5.3 Charakterystyka warunków geotechnicznych

Na podstawie wykonanych badań terenowych i laboratoryjnych dla ustalono uogólnione parametry geotechniczne dla wydzielonych pakietów gruntu. Z pakietyzacji wyłączono warstwy gruntów próchnicznych i nasypowych. Poniżej zestawiono charakterystykę geotechniczną proponowanych pakietów geotechnicznych:

- **Pakiet Ia** - obejmuje wszystkie wilgotne, średniozagęszczone piaski drobne

Piaski drobne (I_D=0,40)			
$\phi = 29{,}9^0$			M_o= 51 257 kPa
w_n= 16 %	ρ_s=2,65 t/m^3	ρ=1,75 t/m^3	ρ_d=1,51 t/m^3

- **Pakiet Ib** - obejmuje wszystkie mokre, średnio zagęszczone piaski drobne

Piaski drobne (I_D=0,50)			
$\phi = 30{,}4^0$			M_o=61 908 kPa
w_n= 24 %	ρ_s=2,65 t/m^3	ρ=1,90 t/m^3	ρ_d=1,53 t/m^3

- **Pakiet Ic**- obejmuje wszystkie mokre, zagęszczone piaski drobne

Piaski drobne (I_D=0,70)			
$\phi = 31{,}4^0$			M_o=88 639 kPa
w_n= 22 %	ρ_s=2,65 t/m^3	ρ=2.00 t/m^3	ρ_d=1,64 t/m^3

- **Pakiet II** - obejmuje wszystkie mokre, zagęszczone piaski średnie

Piaski średnie (I_D=0,75)			
ϕ = 34,5^0			M_o=142 975 kPa
w_n= 18 %	ρ_s=2,65 t/m^3	ρ=2,05 t/m^3	ρ_d=1,73 t/m^3

6. WNIOSKI

1. Wszystkie nawiercone grunty (z wyjątkiem przypowierzchniowych warstw gruntów nasypowych i gruntów próchnicznych) są gruntami nośnymi i mogą stanowić podłoże gruntowe dla obiektów projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej i infrastruktury towarzyszącej.

2. Warstwy przypowierzchniowe badanego terenu są zbudowane w większości z nasypów niekontrolowanych zawierających domieszki kamieni i gruzu a także z gruntów próchnicznych. Warstwy te są gruntami słabonośnymi i nie mogą znaleźć się w podłożu gruntowym pod fundamentem.

3. W podłożu gruntowym dominują piaski fluwioglacjalne o uziarnieniu piasków drobnych i średnich.

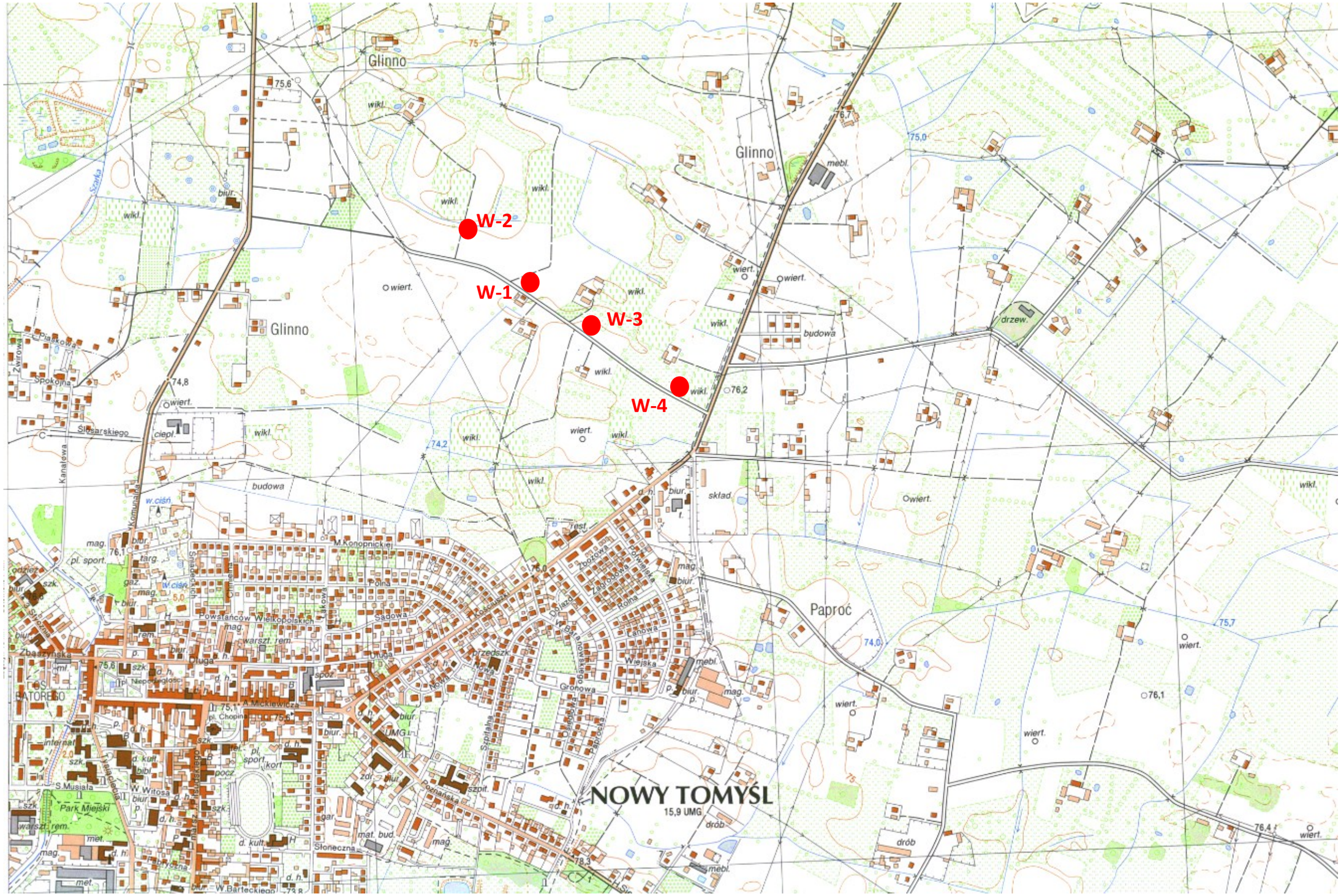
4. Zwierciadło wód gruntowych na całym badanym obszarze układa się względnie płytko i oscyluje pomiędzy głębokościami 0,90 – 1,40 m ppt. W projekcie wykonawczym projektowanej sieci i urządzeń towarzyszących należy zabezpieczyć odpowiednie środki na odwodnienie wykopów fundamentowych.

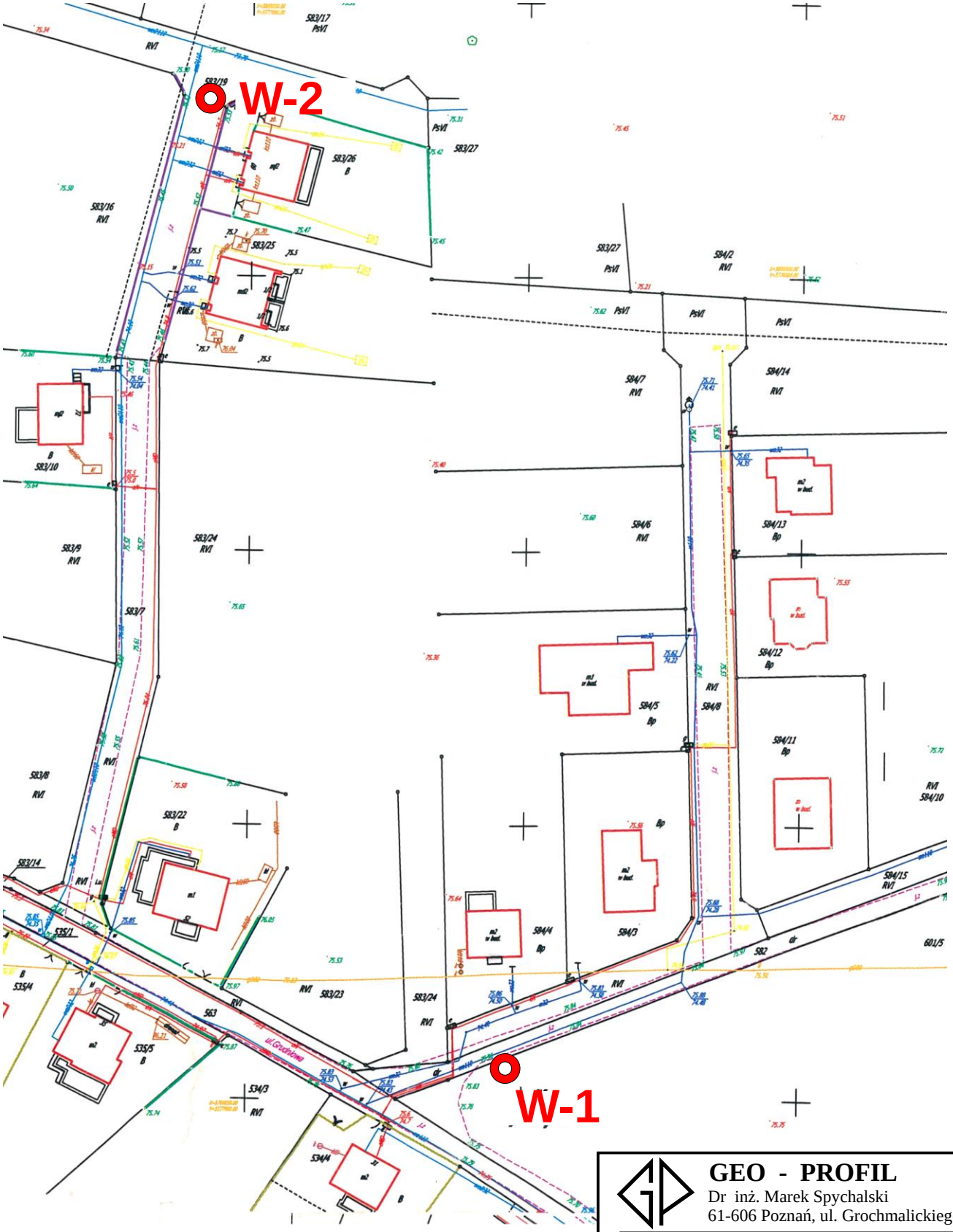
5. Należy zachować szczególną ostrożność (odpowiednie zabezpieczenie skarp) podczas wykonywania i odwadniania wykopów fundamentowych. Nawodnione piaski drobne są z reguły niestabilne a wykopy i odwodnienie terenu mogą naruszyć stabilność gruntu.

6. Dla wyodrębnionych utworów można przyjąć poniższe wielkości współczynnika filtracji:

   - piasek średni ……,K= 10^{-1} – 10^{-2} [cm/s]
   - piasek drobny……K= 10^{-2} – 10^{-3} [cm/s]

7. Na podstawie przeprowadzonych badań w porozumieniu z Projektantem sugeruje się, iż projektowana sieć kanalizacji sanitarnej a także towarzyszące obiekty infrastruktury będą zlokalizowane w **prostych warunkach gruntowych** i że – uwzględniając charakter projektowanej inwestycji – można je zaliczyć do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.


W-2
W-1
W-3
W-4
Glinno
Glinno
Glinno
Paproć
NOWY TOMYŚL
15,9 UMG
wiert.
wikl.
budowa
drzew.
mebl.
biur.
sklad
drób
M.Konopnickiej
Powstańców Wielkopolskich
Słoneczna
Park Miejski
Szarka
Kanałowa
Spokojna
Piaskowa
Ślusarskiego
Zbąszyńska
Sadowa
Polna
Wiejska
Grunwaldzka
A.Mickiewicza
Fr.Chopina
Dworcowa
Kościuszki
Przedszk.
Szpitalna
Gronowa
Zbożowa
Zagrodowa
Owocowa
Ogrodowa
Leśna
Wrzosowa
Wiśniowa
Poprzeczna
Kwiatowa
Zwirowa
Komunalna
Kolejowa
S.Musiała
W.Witosa
W.Bartlickiego
Sportowa
Nowa
Krótka
Ogrod



GEO - PROFIL
Dr inż. Marek Spychalski
61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

Temat:

KANALIZACJA
ul. Grudniowa
Nowy Tomyś woj. wielkopolskie

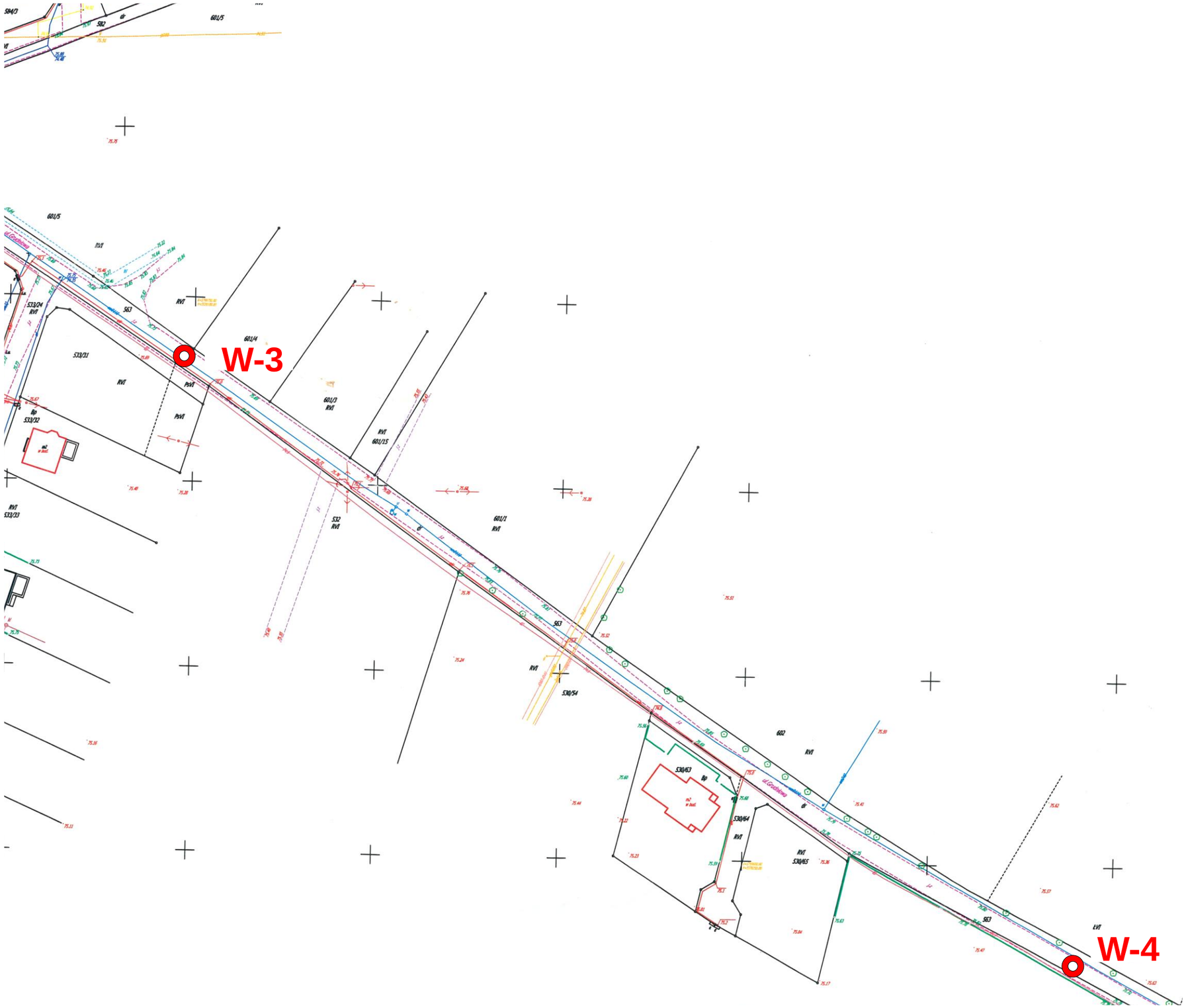
Dokumentacja i wykonanie:
dr inż.
Marek Spychalski

Opracowanie graficzne:
Zbigniew Giebień

Data: **czerwiec 2018**

PROFIL GEOTECHNICZNY

skala 1:1000



GEO - PROFIL
Dr inż. Marek Spychalski
61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

Temat:

KANALIZACJA
ul. Grudniowa
Nowy Tomyś woj. wielkopolskie

Dokumentacja i wykonanie:
dr inż.
Marek Spychalski

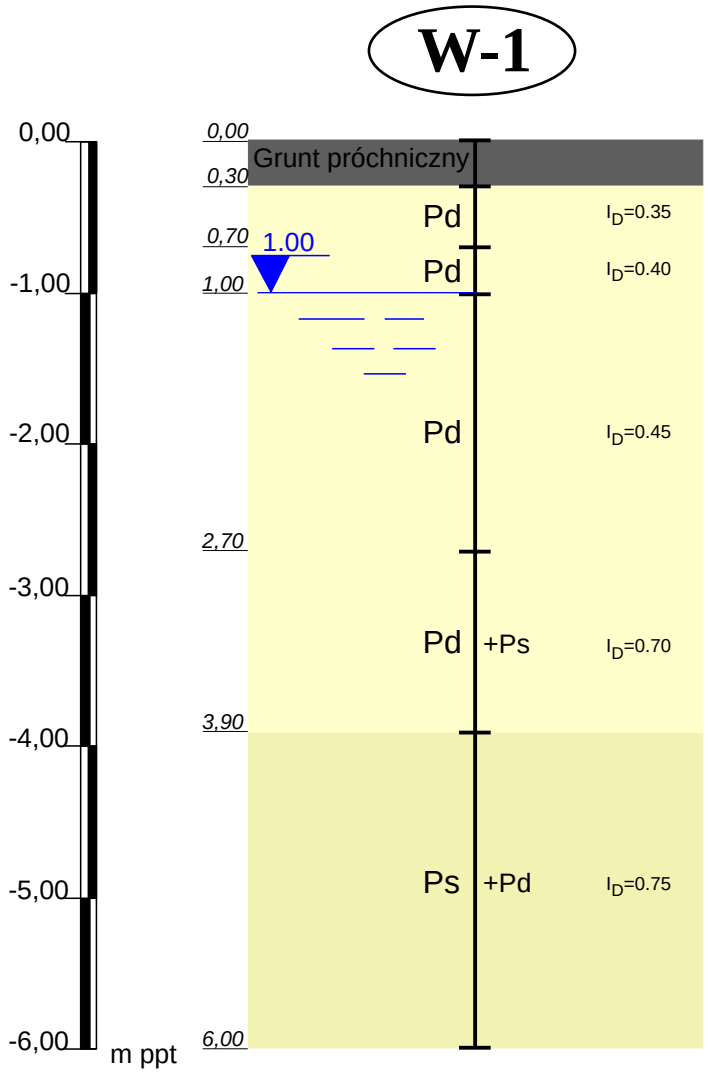
Opracowanie graficzne:
Zbigniew Giebień

Data: **czerwiec 2018**

PROFIL GEOTECHNICZNY

skala 1:1000

KANALIZACJA
Nowy Tomyśl ul. Grudniowa woj. wielkopolskie
PROFIL GEOTECHNICZNY
skala 1:50



Legenda

H - grunt próchniczny

Pd - piasek drobny

Ps - piasek średni

W domieszkach:
[+Ps,+Pd]
oznaczenie zgodnie z PN-86/B-02480

1.00 - zwg ustabilizowane

Nr otworu	Rzędna otworu	W-1	75.90
Gł. wiercenia	Gł. zalegania zwierciadła wody gruntowej	6,00	1,00

GEO - PROFIL
Dr inż. Marek Spychalski
61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

Temat:
KANALIZACJA
Nowy Tomyśl ul. Grudniowa woj. wielkopolskie

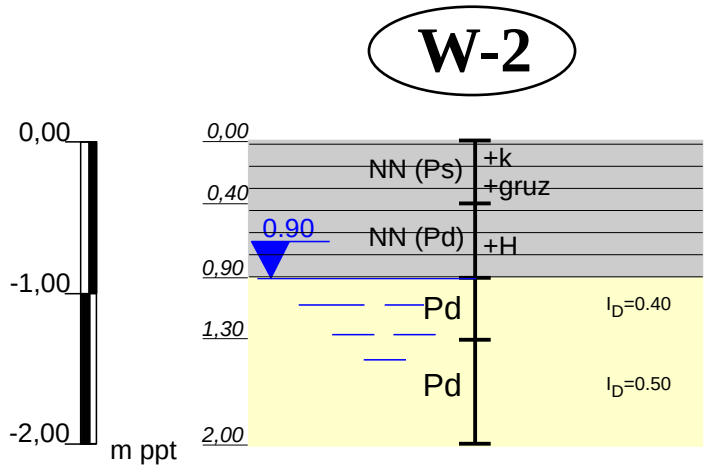
Dokumentacja i wykonanie:
dr inż. Marek Spychalski

Opracowanie graficzne:
Zbigniew Giebień

Data: **czerwiec 2018**

PROFIL GEOTECHNICZNY
skala 1:50

KANALIZACJA
Nowy Tomyśl ul. Grudniowa woj. wielkopolskie
PROFIL GEOTECHNICZNY
skala 1:50



Legenda

NN - nasyp niebudowlany

Pd - piasek drobny

W domieszkach:
[+Ps,+Pd,+k,+gruz]
oznaczenie zgodnie z PN-86/B-02480

0.90 - zwg ustabilizowane

Nr otworu	Rzędna otworu	W-2	75.55
Gł. wiercenia	Gł. zalegania zwierciadła wody gruntowej	2,00	0.90

GEO - PROFIL
Dr inż. Marek Spychalski
61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

Temat:
KANALIZACJA
Nowy Tomyśl ul. Grudniowa woj. wielkopolskie

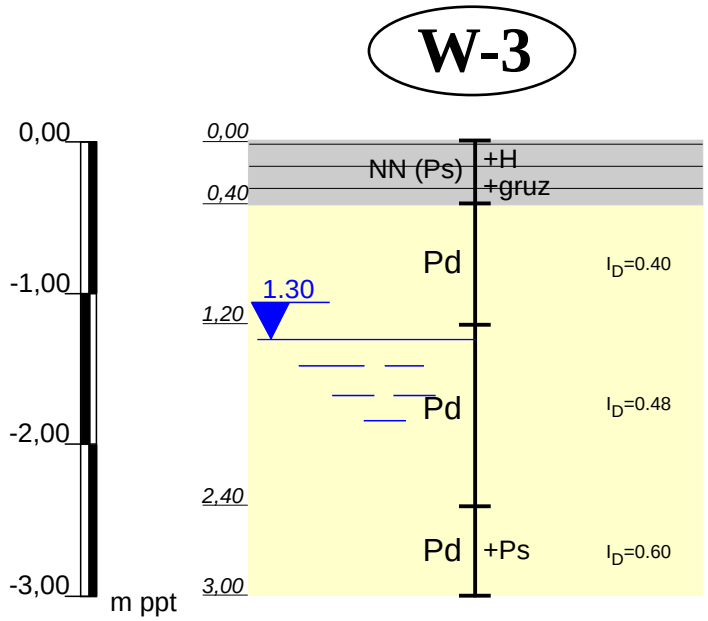
Dokumentacja i wykonanie:
dr inż.
Marek Spychalski

Opracowanie graficzne:
Zbigniew Giebień

Data: **czerwiec 2018**

PROFIL GEOTECHNICZNY
skala 1:50

KANALIZACJA
Nowy Tomyśl ul. Grudniowa woj. wielkopolskie
PROFIL GEOTECHNICZNY
skala 1:50



Legenda

NN - nasyp niebudowlany

Pd - piasek drobny

W domieszkach:
[+Ps,+H,+gruz]
oznaczenie zgodnie z PN-86/B-02480

1.30 - zwg ustabilizowane

Nr otworu	Rzędna otworu	W-3	75.70
Gł. wiercenia	Gł. zalegania zwierciadła wody gruntowej	3,00	1.30

GEO - PROFIL
Dr inż. Marek Spychalski
61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

Temat:
KANALIZACJA
Nowy Tomyśl ul. Grudniowa woj. wielkopolskie

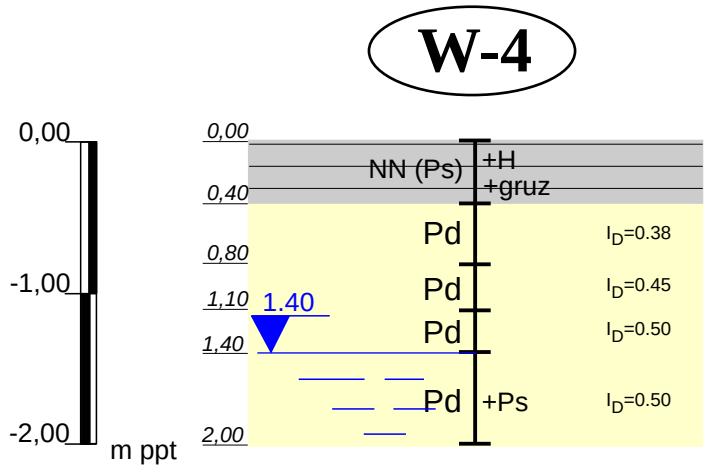
Dokumentacja i wykonanie:
dr inż. Marek Spychalski

Opracowanie graficzne:
Zbigniew Giebień

Data: **czerwiec 2018**

PROFIL GEOTECHNICZNY
skala 1:50

KANALIZACJA
Nowy Tomyśl ul. Grudniowa woj. wielkopolskie
PROFIL GEOTECHNICZNY
skala 1:50



Legenda

NN - nasyp niebudowlany

Pd - piasek drobny

W domieszkach:
[+Ps,+H,+gruz]
oznaczenie zgodnie z PN-86/B-02480

1.40 - zwg ustabilizowane

Nr otworu	Rzędna otworu	W-4	75.75
Gł. wiercenia	Gł. zalegania zwierciadła wody gruntowej	2,00	1.40

GEO - PROFIL
Dr inż. Marek Spychalski
61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

Temat:
KANALIZACJA
Nowy Tomyśl ul. Grudniowa woj. wielkopolskie

Dokumentacja i wykonanie:
dr inż. Marek Spychalski

Opracowanie graficzne:
Zbigniew Giebień

Data: **czerwiec 2018**

PROFIL GEOTECHNICZNY
skala 1:50

GEO - PROFIL
dr hab. inż. Marek Spychalski
61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU NR W-1

Miejscowość: NOWY TOMYŚL
Data: 15.06.2018
Temat: KANALIZACJA UL. GRUDNIOWA
Rzędna otworu: 75,90 m npm

Lp.	Przelot Warstw [m]	Głębokość pobrania próbek [m]			Rodzaj gruntu według PN-86/B-02480	Domieszki	Barwa	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Wartość		ZWG ustabil. nawiercone	Kategoria gruntu
		NU	NW	NNS							I_L	I_D		
1	0,00 0,30	0,20	0,20	-	Grunt próchniczny	-	brązowoszara	w	-	-	-	0,35		I/II
2	0,30 0,70	0,50	0,50	-	Piasek drobny	-	żółta	w	-	szg	-	0,40		II
3	0,70 1,00	0,90	0,90	-	Piasek drobny	-	żółta	m/nwd	-	szg	-	0,40	▽ 1,00	II
4	1,00 2,70	2,00	2,00	-	Piasek drobny	-	szrożółta	nwd	-	szg	-	0,45		II
5	2,70 3,90	3,00	3,00	-	Piasek drobny	+ Ps	szara	nwd	-	zg	-	0,70		II
6	3,90 6,00	5,00	5,00	-	Piasek średni	+ Pd	szara	nwd	-	zg	-	0,75		II

Wykonał i dokumentował: M. Spychalski

GEO - PROFIL
dr hab. inż. Marek Spychalski
61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU NR W-2

Miejscowość: NOWY TOMYŚL
Data: 15.06.2018
Temat: KANALIZACJA UL. GRUDNIOWA
Rzędna otworu: 75,55 m npm

Lp.	Przelot Warstw [m]	Głębokość pobrania próbek [m]			Rodzaj gruntu według PN-86/B-02480	Domieszki	Barwa	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Wartość		ZWG ustabil. nawiercone	Kategoria gruntu
		NU	NW	NNS							I_L	I_D		
1	0,00 0,40	0,20	0,20	-	Nasyp niekontrolowany (Ps)	k, + gruz	brązowoszara	w	-	-	-	-		I/II
2	0,40 0,90	0,60	0,60	-	Nasyp niekontrolowany (Pd)	+ H	szara	w	-	-	-	-		I/II
3	0,90 1,30	1,10	1,10	-	Piasek drobny	-	szara	nwd	-	szg	-	0,40	▽ 0,90	II
4	1,30 2,00	1,80	1,80	-	Piasek drobny	-	szara	nwd	-	szg	-	0,50		II

Wykonał i dokumentował: M. Spychalski

GEO - PROFIL
dr hab. inż. Marek Spychalski
61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU NR W-3

Miejscowość: NOWY TOMYŚL — Data: 15.06.2018

Temat: KANALIZACJA UL. GRUDNIOWA — Rzędna otworu: 75,70 m npm

Lp.	Przelot Warstw [m]	Głębokość pobrania próbek [m]			Rodzaj gruntu według PN-86/B-02480	Domieszki	Barwa	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Wartość		ZWG ustabil. nawiercone	Kategoria gruntu
		NU	NW	NNS							I_L	I_D		
1	0,00 0,40	0,20	0,20	-	Nasyp niekontrolowany (Ps)	+ H, + gruz	brązowoszara	w	-	-	-	-		I/II
2	0,40 1,20	0,90	0,90	-	Piasek drobny		żółta	w	-	szg	-	0,40	1,30 ▽	II
3	1,20 2,40	1,70	1,70	-	Piasek drobny	-	szara	nwd	-	szg	-	0,48		II
4	2,40 3,00	2,60	2,60	-	Piasek drobny	+ Ps	szara	nwd	-	szg	-	0,60		II

Wykonał i dokumentował: M. Spychalski

GEO - PROFIL
dr hab. inż. Marek Spychalski
61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU NR W-4

Miejscowość: NOWY TOMYŚL
Data: 15.06.2018
Temat: KANALIZACJA UL. GRUDNIOWA
Rzędna otworu: 75,75 m npm

Lp.	Przelot Warstw [m]	Głębokość pobrania próbek [m]			Rodzaj gruntu według PN-86/B-02480	Domieszki	Barwa	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Wartość		ZWG ustabil. nawiercone	Kategoria gruntu
		NU	NW	NNS							I_L	I_D		
1	0,00 0,40	0,20	0,20	-	Nasyp niekontrolowany (Ps)	+ H, + gruz	brązowoszara	w	-	-	-	-		I/II
2	0,40 0,80	0,60	0,60	-	Piasek drobny	-	żółta	w	-	szg	-	0,38		II
3	0,80 1,10	1,00	1,00	-	Piasek drobny	-	szrożółta	w	-	szg	-	0,45		II
4	1,10 1,40	1,20	1,20	-	Piasek drobny	-	żółtoszara	m/nwd	-	szg	-	0,50	1,40 ▽	II
5	1,40 2,00	1,70	1,70	-	Piasek drobny	+ Ps	żółtoszara	nwd	-	szg	-	0,50		II

Wykonał i dokumentował: M. Spychalski