

ZLECENIODAWCA: Zakład Usług Projektowych Ewa Drwięga  
ul. Płowiecka 21  
38-500 Sanok

## DOKUMENTACJA BADAN PODŁOŻA GRUNTOWEGO

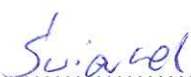
Kanalizacja deszczowa


Województwo: podkarpackie  
Powiat: Krosno  
Gmina: Krosno  
Miejscowość: Krosno  
Ulica: Piłsudskiego - Cmentarna

Wykonawca dokumentacji:

Opracowali:

**KROSGEO S.C.**  
Sławomir Dziadosz, Klaudia Świerczek  
ul. Krakowska 294/3, 38-400 Krosno  
tel. 535 422 860, 507 977 770  
NIP: 684-263-82-78 REGON: 181106353  
.....  
KROSGEO S.C. S.Dziadosz K.Świerczek  
ul. Krakowska 294/3 38-400 Krosno

  
.....  
mgr inż. Łukasz Świerczek  
nr uprawnień geologicznych  
VII-1701, XI-0200

  
.....  
mgr inż. Sławomir Dziadosz  
nr uprawnień geologicznych  
XI-0115

Krosno, wrzesień 2015

## **SPIS TREŚCI**

1. Wstęp.....	3
2. Zakres wykonanych prac.....	3
3. Wyniki rozpoznania oraz charakterystyka warunków geotechnicznych .....	3

## **SPIS TABEL**

Tabela 1. Warunki hydrogeologiczne

Tabela 2. Charakterystyczne parametry geotechniczne

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

Załącznik 1 - Mapa topograficzna, skala 1:25 000

Załącznik 2 - Mapa dokumentacyjna (dostarczona przez Zleceniodawcę), skala 1: 1400

Załącznik 3.1 – 3.3 - Karty otworów badawczych, skala 1:15

## **1. WSTĘP**

W sierpniu 2015 roku przeprowadzono badania geotechniczne, których celem było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb projektowanej budowy kanalizacji deszczowej w rejonie ulic: Piłsudskiego i Cmentarnej w miejscowości Krosno. Opracowane i rozpoznanie wykonano za pomocą wizji terenowej, wierceń geotechnicznych, makroskopowej oceny gruntów, polskich norm i rozporządzeń, literatury i materiałów archiwalnych oraz mapy sytuacyjno – wysokościowej dostarczonej przez Zleceniodawcę. Prace wykonano na zlecenie Zakład Usług Projektowych Ewa Drwięga, ul. Płowiecka 21, 38-500 Sanok. Inwestorem projektowanej kanalizacji deszczowej jest Gmina Krosno.

## **2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC**

Zakres wykonanych prac, w tym lokalizacja i głębokość otworów badawczych został ustalony ze Zleceniodawcą.

W ramach prac terenowych wykonano rozpoznanie w trzech punktach do głębokości 2,5 m p.p.t., przy użyciu penetrometru ręcznego o średnicy  $\Phi=70$  mm oraz systemem udarowym na sucho, przy zastosowaniu próbników RKS:  $L=1$  m i  $\Phi=40$  mm. Otwory dostarczyły informacji na temat wykształcenia i miąższości przewierconych utworów.

Podczas wykonywania wierceń z uzyskanego urobku dokonywano na bieżąco opisów makroskopowych cech gruntów. Po wykonaniu niezbędnych pomiarów i obserwacji, otwór badawczy zlikwidowano urobkiem, z zachowaniem następstwa warstw. Maksymalna miąższość warstwy ubijanego urobku nie przekraczała 0,5 m. Teren prac uporządkowano i doprowadzono do stanu pierwotnego.

Zakres badań objął oznaczenie podstawowych własności fizycznych gruntu: analiza makroskopowa (wszystkie próbki gruntu).

## **3. WYNIKI ROZPOZNANIA ORAZ CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH**

W obrębie analizowanego obszaru badań do głębokości rozpoznania podłoże gruntowe budują czwartorzędowe osady akumulacji rzecznej oraz osady stokowe, które litologicznie odpowiadają glinom piaszczystym, glinom piaszczystym przewarstwionym piaskiem



gliniastym oraz piaskom drobnym. W miejscu wykonania otworu badawczego nr 1 strefę przypowierzchniową tworzy warstwa gleby, pod którą zalega warstwa nasypu niebudowlanego zbudowanego z gliny piaszczystej z domieszką cegły (5%) o miąższości 0,4 m. W miejscu wykonania otworu badawczego nr 2 strefę przypowierzchniową tworzy warstwa nasypu niebudowlanego zbudowanego z gliny piaszczystej z domieszką gruzu (20%), cegły (10%) i odpadów komunalnych (5%) o miąższości 1,8 m. W miejscu wykonania otworu badawczego nr 3 strefę przypowierzchniową tworzy warstwa gleby, pod którą zalega warstwa nasypu niebudowlanego zbudowanego z gliny piaszczystej z domieszką gruzu (10%) i cegły (5%) o miąższości 0,4 m.

Stwierdzono obecność jednego czwartorzędowego poziomu wodonośnego o zwierciadle swobodnym w osadach niespoistych. Zestawienie warunków hydrogeologicznych przedstawiono w tabeli nr 1.

Tabela 1. Warunki hydrogeologiczne

Lp.	Numer otworu badawczego	Litologia	Poziom nawiercony, [m p.p.t.] [m n.p.m.]	Poziom ustabilizowany [m p.p.t.] [m n.p.m.]
1	1	P <sub>d</sub>	2,2 (258,9)	2,2 (258,9)

Wyniki rozpoznania geotechnicznego w formie kart otworów badawczych przedstawiają załączniki 3.1 – 3.3.

Charakterystykę warunków geotechnicznych przeprowadzono w oparciu o rezultaty wierceń, badań makroskopowych próbek gruntów, analizę materiałów archiwalnych oraz zgodnie z normami gruntowymi: PN-02/B-04452, PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481.

Stopień plastyczności  $I_L$  ustalono metodą C w rozumieniu normy PN-81/B-03020. Stopień zagęszczenia  $I_D$  ustalono na podstawie oporów ośrodka gruntowego w trakcie wiercenia. Pozostałe parametry geotechniczne ustalono metodą pośrednią B tj. za pomocą związków korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi a cechami mechaniczno-deformacyjnymi.

Grunty rodzime rozpatrywane jako podłoże budowlane zalegają bezpośrednio pod nasypem niebudowlanym. W podłożu budowlanym wydzielono cztery warstwy geotechniczne.

**Warstwa I.** Gлина piaszczysta o barwie brązowej w stanie półzwałym – grunty nośne. Występowanie warstwy I stwierdzono w jednym otworze badawczym. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy I przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności  $I_L^{(n)} \sim 0,00$  *symbol konsolidacji C*  
 gęstość objętościowa  $\rho^{(n)} \sim 2,20 \text{ g/cm}^3$   
 spójność  $c_u^{(n)} \sim 30,0 \text{ kPa}$   
 kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} \sim 18,0^\circ$   
 moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o^{(n)} \sim 33\,850 \text{ kPa}$   
 edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej  $M_o^{(n)} \sim 48\,350 \text{ kPa}$

**Warstwa II.** Piasek drobny o barwie brązowej (mało wilgotny) i szarej (wilgotny i nawodniony) w stanie średniozagęszczonym – grunty nośne. Występowanie warstwy II stwierdzono w jednym otworze badawczym. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy II przedstawiają się następująco:

stopień zagęszczenia  $I_D^{(n)} \sim 0,50$   
 gęstość objętościowa  $\rho^{(n)} \sim 1,65 \text{ g/cm}^3$  (mw)  
 gęstość objętościowa  $\rho^{(n)} \sim 1,75 \text{ g/cm}^3$  (w)  
 gęstość objętościowa  $\rho^{(n)} \sim 1,90 \text{ g/cm}^3$  (nw)  
 spójność  $c_u^{(n)} \sim 0,0 \text{ kPa}$   
 kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} \sim 30,4^\circ$   
 moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o^{(n)} \sim 46\,200 \text{ kPa}$   
 edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej  $M_o^{(n)} \sim 61\,910 \text{ kPa}$

**Warstwa III.** Gлина piaszczysta oraz gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym o barwie brązowej w stanie plastycznym – grunty o obniżonej nośności. Występowanie warstwy III stwierdzono w dwóch otworach badawczych. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy I przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności  $I_L^{(n)} \sim 0,30$  *symbol konsolidacji C*  
 gęstość objętościowa  $\rho^{(n)} \sim 2,10 \text{ g/cm}^3$   
 spójność  $c_u^{(n)} \sim 13,3 \text{ kPa}$   
 kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} \sim 13,2^\circ$   
 moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o^{(n)} \sim 16\,550 \text{ kPa}$   
 edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej  $M_o^{(n)} \sim 23\,640 \text{ kPa}$

**Warstwa IV.** Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym o barwie brązowej w stanie twardoplastycznym – grunty nośne. Występowanie warstwy IV stwierdzono w jednym otworze badawczym. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy IV przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności  $I_L^{(n)} \sim 0,10$

*symbol konsolidacji C*

gęstość objętościowa  $\rho^{(n)} \sim 2,20 \text{ g/cm}^3$

spójność  $c_u^{(n)} \sim 22,1 \text{ kPa}$

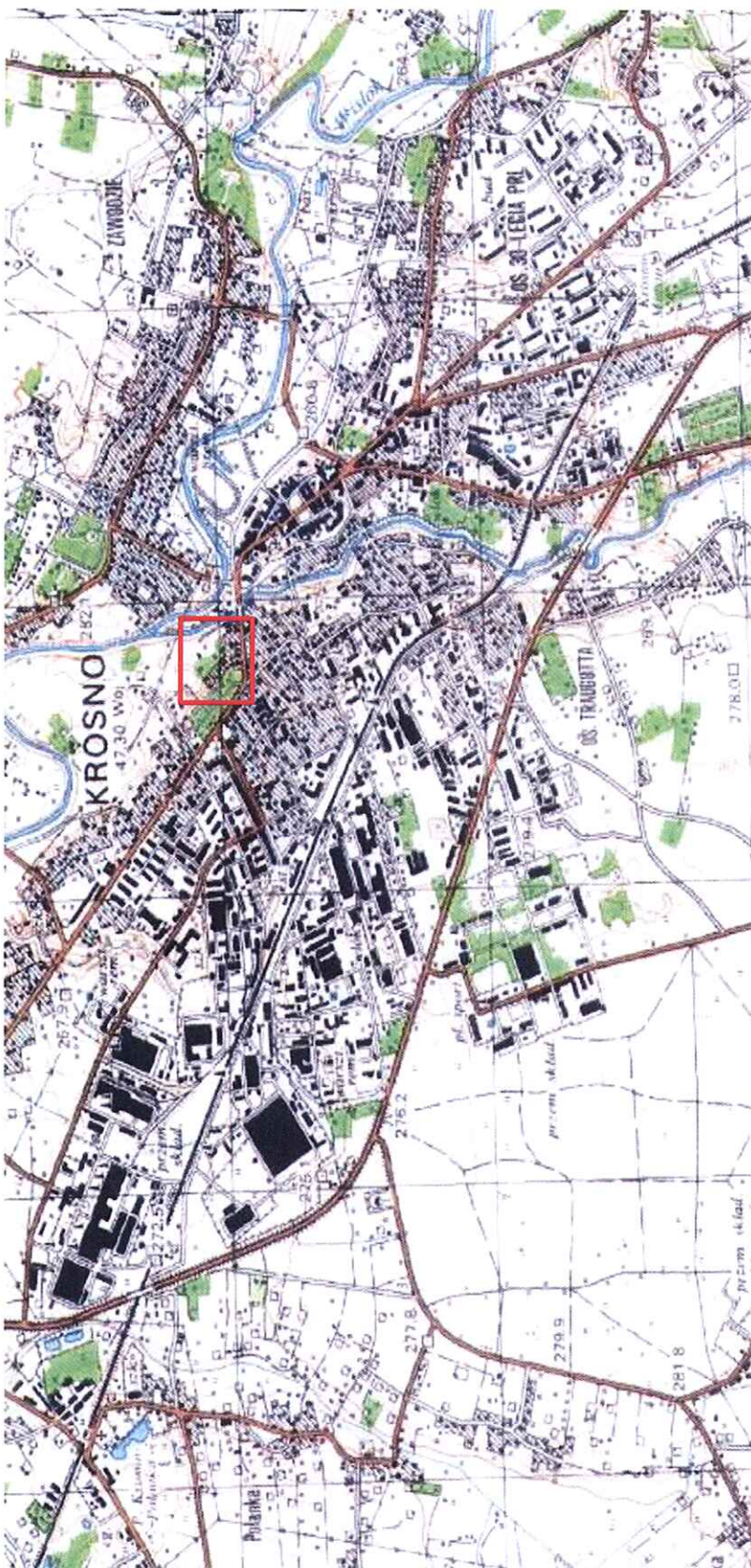
kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} \sim 16,4^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o^{(n)} \sim 26\,040 \text{ kPa}$


edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej  $M_o^{(n)} \sim 37\,200 \text{ kPa}$

Przed zastosowaniem do obliczeń podane parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy  $\gamma_m$ , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń przy czym należy przyjmować wartość bardziej niekorzystną.

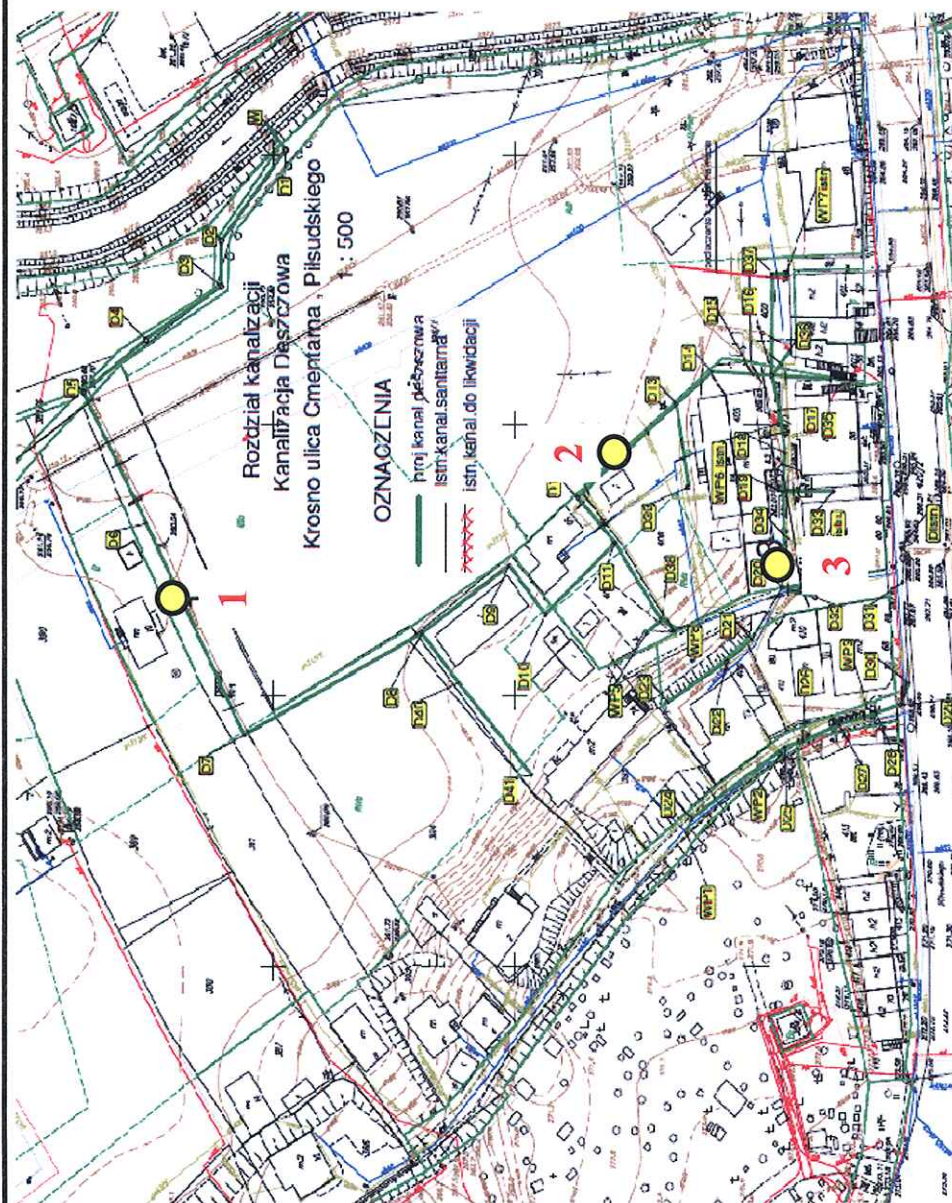




Legenda:  obszar wykonanych badań

<b>Załącznik 1</b>  	<b>Mapa topograficzna</b>		skala 1:25 000
	Data: IX-2015	Wykonał: mgr inż. S. Dziadosz upr. nr XI-0115	Sprawdził: mgr inż. Ł. Świerczek upr. nr VII-1701, XI-0200





Legenda:  otwór badawczy

Załącznik 2

Mapa dokumentacyjna

skala 1: 1400

**KROS GEO**

Data:  
IX-2015

Wykonat:  
mgr inż. S. Dziadosz

Sprawdził:  
mgr inż. Ł. Świerczek

upr. nr XI-0115  
upr. nr VII-1701, XI-0200



Miejscowość: Krosno

Gmina: Krosno

Powiat: Krosno

Województwo: podkarpackie

Objekt: Kanalizacja deszczowa

Inwestor: Gmina Krosno

Wiercenie: Krosgeo s.c.







Dozór geol.: S. Dziadosz

System wiercenia: udarowy

Rzędna: 261.10 m n.p.m. Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 15

Data wiercenia: 2015-08-25

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp				gleba	Gb			
					0.10	nasyp niebudowlany (głina piaszczysta + cegła (5%))	nN	-	-	-
			1.0		0.50	głina piaszczysta, brązowa	Gp	I		pzw
					1.20	piasek drobny, brązowy			mw	
		Czwartorzęd			1.80	piasek drobny, szary	Pd	II	w	szg
			2.0		2.20	piasek drobny, szary			nw	
					2.50					


2.20

Miejscowość: Krosno

Gmina: Krosno

Powiat: Krosno

Województwo: podkarpackie

Obiekt: Kanalizacja deszczowa

Inwestor: Gmina Krosno

Wiercenie: Krosgeo s.c.



Dozór geol.: S. Dziadosz

System wiercenia: uderowy

Rzędna: 261.50 m n.p.m. Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 15

Data wiercenia: 2015-08-25

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp	1.0			nasyp niebudowlany (głina piaszczysta + gruz (20%) + cegła (10%) + odpady komunalne (5%))	nN	-	-	-
		Czwororzęd	2.0		1.80	głina piaszczysta, brązowa	Gp	III	w	pl
					2.50					



Miejscowość: Krosno

Gmina: Krosno

Powiat: Krosno

Województwo: podkarpackie

Objekt: Kanalizacja deszczowa

Zlecienniodawca:

Wiercenie: Krosgeo s.c.





Dozór geol.: S. Dziadosz

System wiercenia: udarowy

Rzędna: 263.50 m n.p.m. Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 15

Data wiercenia: 2015-08-25

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp				gleba	Gb			
					0.10	nasyp niebudowlany (głina piaszczysta + gruz (10%) + cegła (5%))	nN	-	-	-
			1.0		0.50	głina piaszczysta, brązowa przewarstwiona piaskiem gliniastym		III	w	pl
		Czwororzęd	2.0		1.10	głina piaszczysta, brązowa przewarstwiona piaskiem gliniastym	Gp//Pg	IV	mw	tpl
					2.50					