

PROJEKT GEOTECHNICZNY
posadowienia sieci wodociągowej i kanalizacyjnej
w miejscowości Chwałki gm. Obrazów
wzdłuż drogi gminnej (nr ewid. działki 420) wraz
z opinią i dokumentacją z badań podłoża gruntowego
oraz oceną jego przydatności do celów posadowienia obiektów.

Opracował:

inż. Paweł Florek

upr. geol.-inż. MŚ VII-1421

upr. geol. WM Nr XII-0050

upr. bud. Nr 220/Tbg/98

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	3
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.....	3
3.1 Lokalizacja wykonanych prac geotechnicznych	3
3.2 Położenie i morfologia terenu badań.	3
4. WARUNKI WODNE.....	5
5. WYSZCZEGÓLNIENIE WYKONANYCH PRAC ORAZ BADAŃ GEOTECHNICZNYCH.....	5
6. OCENA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	5
7. STWIERDZENIA I WNIOSKI, OPINIA.....	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. FRAGMENT MAPY TOPOGRAFICZNEJ, W SKALI: 1 : 10 000.	
2.1 ÷ 2.5 MAPY DOKUMENTACYJNE – LOKALIZACJA PUNKTÓW BADAWCZYCH, W SKALI 1 : 500.	
3.1 ÷ 3.5 PROFILE GEOTECHNICZNE WYKONANYCH OTWORÓW.	

1. WSTĘP

Niniejszy projekt geotechniczny, opracowany został na zlecenie Przedsiębiorstwa Wielobranżowego „PROENCO” Sp. z o.o., z siedzibą w Kielcach.

Celem badań było rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych, terenu objętego budową wodociągu oraz kanału sanitarnego, w m. Chwałki gm. Obrazów, powiat sandomierski, woj. świętokrzyskie, wzdłuż drogi gminnej (nr ew. dz. 420).

Do rozpoznania postawionego celu posłużyły:

- Rozporządzenie MTBiGM, poz. 463 z dnia 25 kwietnia 2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych,
- materiały archiwalne, literatura oraz normy branżowe,
- wizja terenowa – rozpoznanie geotechniczne.

Wyniki z wykonanych prac oraz zebrane informacje podczas ich wykonywania, przedstawiono w przedmiotowym opracowaniu.

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Obecnie teren projektowanego wodociągu i kanalizacji, w obrębie pasa drogowego drogi gminnej, w większości stanowią pola uprawne oraz sady owocowe.

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

3.1 Lokalizacja wykonanych prac geotechnicznych

Teren objęty badaniami, znajduje się w środkowej części wsi Chwałki, obręb Żydowiec .

Ilość, głębokość i rozmieszczenie punktów badawczych, uzgodniono ze Zleceniodawcą. Ostateczną lokalizację, dostosowano do zastanych warunków terenowych.

Lokalizację i rozmieszczenia punktów dokumentacyjnych, uwidoczniono na fragmentach map sytuacyjno – wysokościowych w skali: 1 : 500.

3.2 Położenie i morfologia terenu badań.

Miejscowość Chwałki położona jest geograficznie na Wyżynie Sandomierskiej, wchodzącej w skład Wyżyny Kieleckiej.

Pod względem hydrograficznym teren należy do zlewni rzeki Wisły, która przepływa w odległości około 4,0 km na południowy-wschód.

Teren badań administrowany jest przez Starostwo Powiatowe w Sandomierzu, województwa świętokrzyskiego.

Deniwelacja terenu badań są znaczne i oscylują wokół rzędnych: 180,80 ÷ 208,80 m n.p.m.

Szczegółową lokalizację terenu badań przedstawiono na mapach w skali 1 : 10 000 i 1 : 500 (zał. nr 1 i 2.1 ÷ 2.5).

3.3 Budowa geologiczna.

Wyżyna Sandomierska, pod względem geologicznym stanowi przedłużenie Gór Świętokrzyskich, różniąc się jednak od nich wysokością i występującym tu krajobrazem. Wyżyna jest stosunkowo płaska, zwłaszcza w obrębie wysoczyzn, pokryta grubą warstwą lessu.

Podłoże tego obszaru tworzą utwory kambryjskie, łupkowe w postaci wyniosłej formy tzw. Gór Pieprzowych. Strop utworów kambryjskich zalega w zależności od ukształtowania terenu na głębokości od kilkunastu do kilkudziesięciu metrów.

W obszarze badań na kambryjskim podłożu występują utwory sarmatu reprezentowane przez zlepieńce, piaskowce i piaski oraz wapienie detrytyczne.

Na utworach trzeciorzędowych zalegają do powierzchni utwory czwartorzędowe, reprezentowane tutaj przez pyły eoliczne – lessy.

Dla terenów pokrytych warstwą lessu bardzo charakterystyczną formą są suche dolinki, takie jak wąwozy i parowy. Powstają one i rozwijają się na skutek erozyjnej działalności wód opadowych podczas ulewnych deszczów lub gwałtownych roztopów.

Na terenie badań występują lessy zaliczane do stadiału głównego (maksymalnego) zlodowacenia bałtyckiego. Lessy te są smugowane, warstwowane, i wapniste barwy jasnożółtej i żółtej.

Na badanym terenie do głębokości rozpoznanej badaniami występują:

- gleby pylaste,
- rodzime grunty mineralne, wykształcone są w postaci: glin pylastych i pyłów lessowych w stanie twardoplastycznym.

Budowę podłoża gruntowego na terenie projektowanej kanalizacji sanitarnej, uwidoczniono na załączonych profilach wykonanych wierceń (zał. nr 3.1 ÷ 3.5).

4. WARUNKI WODNE

Do głębokości wykonanych wierceń, nie stwierdzono zwierciadła wód gruntowych.

Warunki wodne pod względem robót ziemnych, określa się jako dobre.

Wykonane wykopy, należy chronić przed wodą opadową oraz przemarzaniem.

Zaleca się zwrócić szczególną uwagę na szczelność wykonanego rurociągu. Grunty lessowe są szczególnie wrażliwe na działanie wody, która powoduje ich wymywanie oraz uplastycznianie.

5. WYSZCZEGÓLNIENIE WYKONANYCH PRAC ORAZ BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

Dla rozpoznania litologii warstw, stopnia plastyczności oraz określenia warunków wodnych, wykonano 9 punktów badawczych do maksymalnej głębokości 3,0 m poniżej poziomu terenu.

Podczas wierceń dokonywano na bieżąco analizy makroskopowe pobranych prób gruntów spoistych, określając ich rodzaj i stan metodą wałeczowania oraz poprzez pomiar wytrzymałości gruntów na ścinanie przy użyciu ścinarki obrotowej TV i pomiar wytrzymałości gruntów na ściskanie jednoosiowe przy zastosowaniu penetrometru tłoczkowego PP. Na podstawie uzyskanych z pomiarów średnich wartości T_{fu} i q_u , określono poprzez korelację orientacyjny stopień plastyczności gruntów spoistych.

Po osiągnięciu planowanej głębokości, wykonaniu niezbędnych badań i obserwacji, otwory zlikwidowano wydobyтым urobkiem starając się zachować pierwotny profil zalegania warstw gruntów.

6. OCENA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Parametry geotechniczne gruntów określono na podstawie wytycznych normy PN-81/B-03020.

W miejscach wykonanych badań, stwierdzono występowanie następujących, uśrednionych parametrów geotechnicznych gruntów rodzimych:

Warstwa geotechniczna I – Gliny pylaste z domieszką pyłów lessowych, twardoplastyczne

stopień plastyczności $I_{Lsr} = 0,15$

wilgotność naturalna $W_n = 20 \%$

gęstość objętościowa	$\rho^{(n)} = 2,10 \text{ g/cm}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u^{(n)} = 15,6^\circ$
kohezja	$c_u^{(n)} = 19,29 \text{ kPa}$

Warstwa geotechniczna II – Pyły lessowe, twardoplastyczne

stopień plastyczności	$I_{Lsr.} = 0,05$
wilgotność naturalna	$W_n = 22 \%$
gęstość objętościowa	$\rho^{(n)} = 2,05 \text{ g/cm}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u^{(n)} = 17,2^\circ$
kohezja	$c_u^{(n)} = 25,59 \text{ kPa}$

Posadowienie wodociągu i kanału sanitarnego, nie wymagać będzie odwadniania wykopów montażowych.

Wykopy montażowe należy zabezpieczyć szalunkami.

Zgodnie z zaleceniami norm: PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. PN-ENV 1046 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli – Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią, zaleca się zagęszczanie zasypek wykonanego przewodu w zakresie:

- tereny zielone wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,95$,
- zasypki w drogach, wskaźnik zagęszczenia do głębokości 1,0 m p.p.t. $I_s \geq 1,00$, poniżej $I_s \geq 0,97$.

Ze względu na możliwość wystąpienia trudności, w zagęszczeniu gruntów pylastych, należy przewidzieć konieczność częściowej wymiany gruntów zasypowych wykopów montażowych.

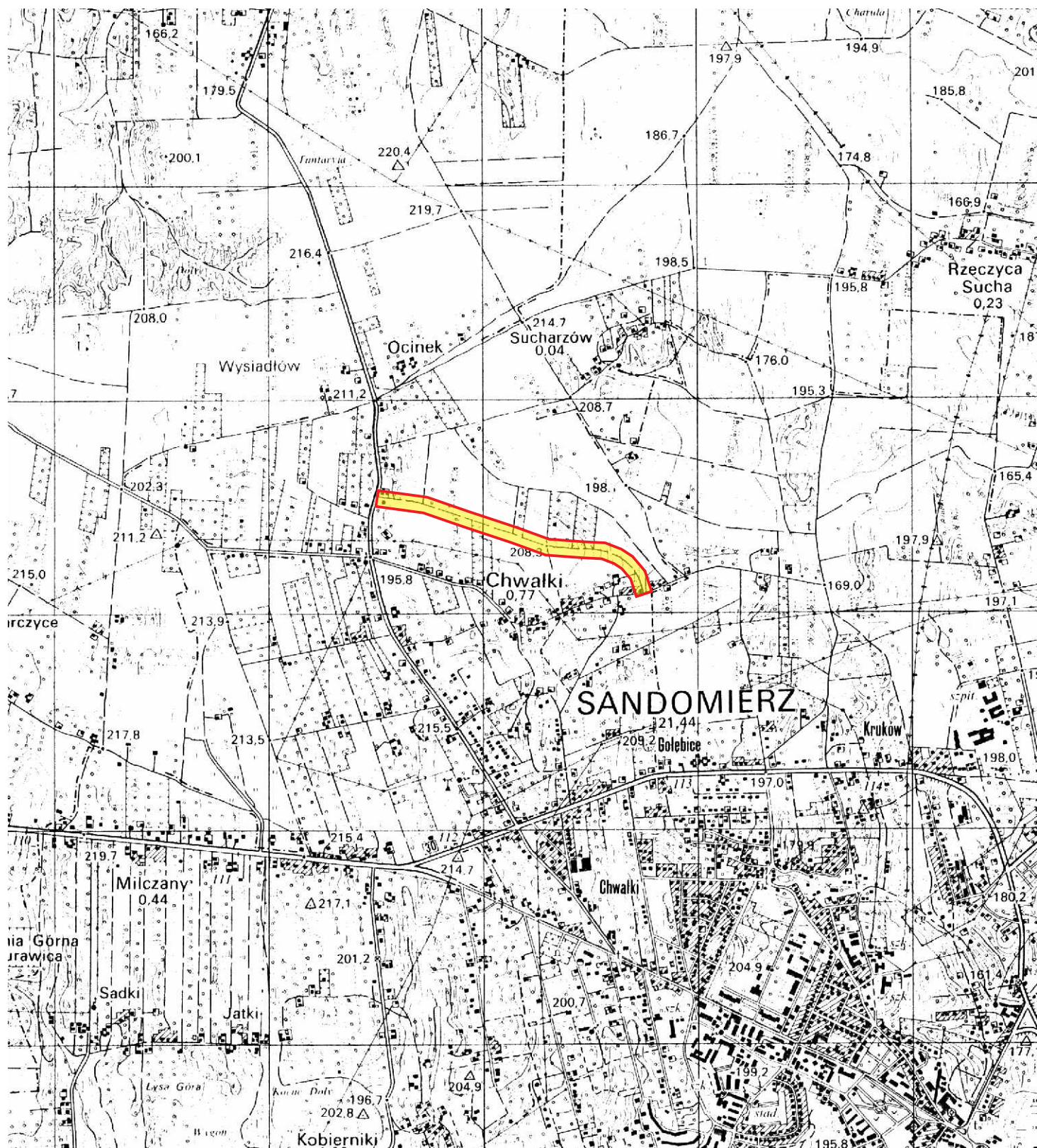
Zbiornicze zestawienie parametrów geotechnicznych stwierdzonych gruntów zamieszczono w tabeli 1.

Parametry geotechniczne wydzielonych warstw geotechnicznych opracowano w oparciu o badania terenowe i na podstawie norm PN – 81/B – 03020 oraz PN – 74/B – 04452 i PN-88/B-04481.

7. STWIERDZENIA I WNIOSKI, OPINIA

1. Wykonane badania geotechniczne, pozwoliły na sporządzenie charakterystyki warunków gruntowo-wodnych, terenu objętego projektowaną budową wodociągu i kanału sanitarnego, w miejscowości Chwałki gm. Obrazów, powiat sandomierski, woj. świętokrzyskie, wzdłuż drogi gminnej (nr ew. dz. 420).
2. Na badanym terenie, do głębokości rozpoznanej badaniami występują: gleby pylaste, gliny pylaste oraz pyły lessowe. Grunty gliniasto-pylaste, stwierdzono w stanie twardoplastycznym.
3. Do głębokości wykonanych wierceń, nie stwierdzono zwierciadła wód gruntowych. Warunki wodne pod względem robót ziemnych, określa się jako dobre.
4. Wykopy montażowe należy zabezpieczyć szalunkami.
5. Ze względu na możliwość wystąpienia trudności, w zagęszczeniu gruntów pylastych, należy przewidzieć konieczność częściowej wymiany gruntów zasypowych wykopów montażowych.
6. W świetle Rozporządzenie MTBiGM, poz. 463 z dnia 25 kwietnia 2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, projektowana budowa wodociągu i kanału sanitarnego, została zaliczona do II kategorii geotechnicznej (wykopy poniżej 1,2 m), w prostych warunkach gruntowych.
7. Dla projektowanych robót ziemnych do kosztorysowania wg Ogólnych Specyfikacji Technicznych: D- 02.00.00 – Roboty ziemne, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, 1998 r., dla rozpoznanych gruntów należy przyjąć 2 i 3 kategorię urabialności gruntów.
8. Głębokość przemarzania gruntów podłoża tego obszaru wg PN – 81/B – 03020 wynosi $h_z = 1,0$ m.
9. Projekt niniejszy należy rozpatrywać łącznie z postanowieniami normy PN-81/B-03020.

Wykonał i opracował:



Załącznik 1.

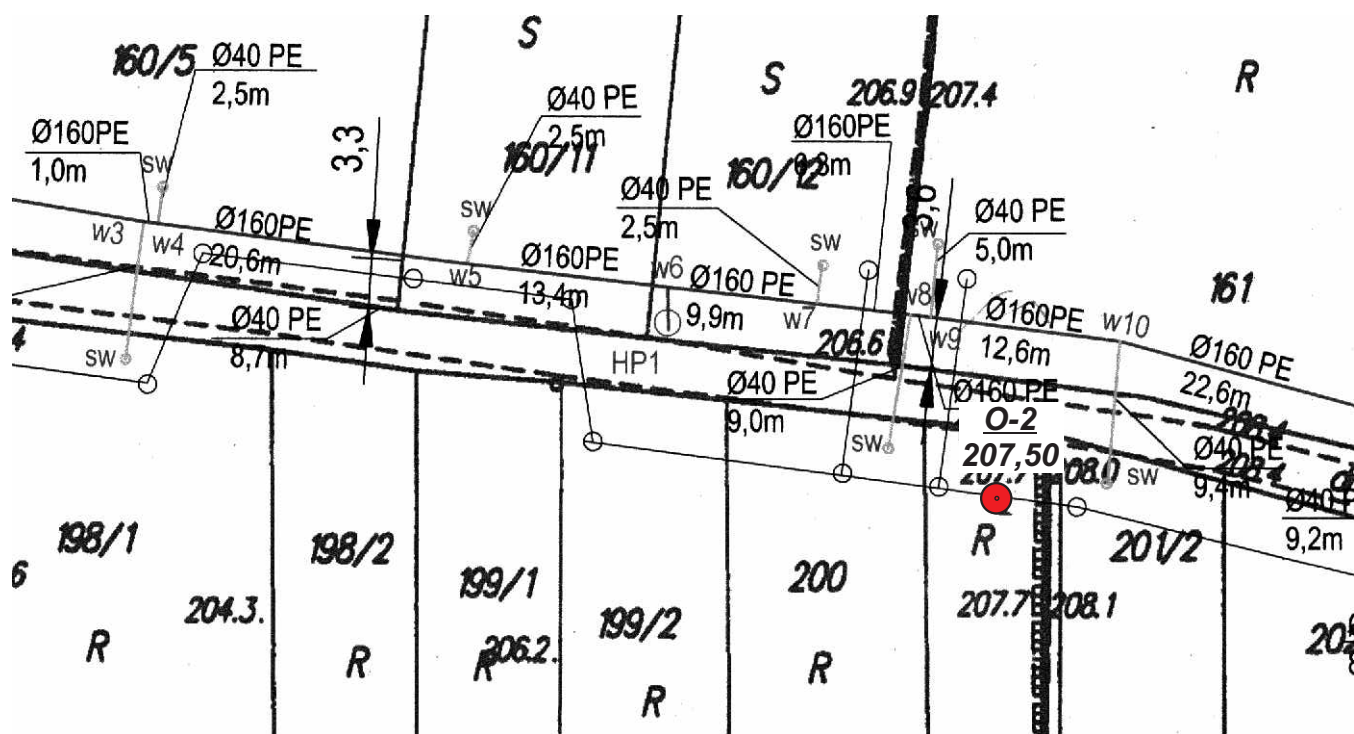
MAPA TOPOGRAFICZNA **SKALA 1 : 25 000** **ORIENTACJA**

PROJEKT GEOTECHNICZNY
posadowienia sieci wodociągowej i kanalizacyjnej
w miejscowości Chwałki gm. Obrazów wzdłuż drogi
gminnej (nr ewid. działki 420) wraz z opinią
i dokumentacją z badań podłoża gruntowego oraz
oceną jego przydatności do celów posadowienia obiektów.

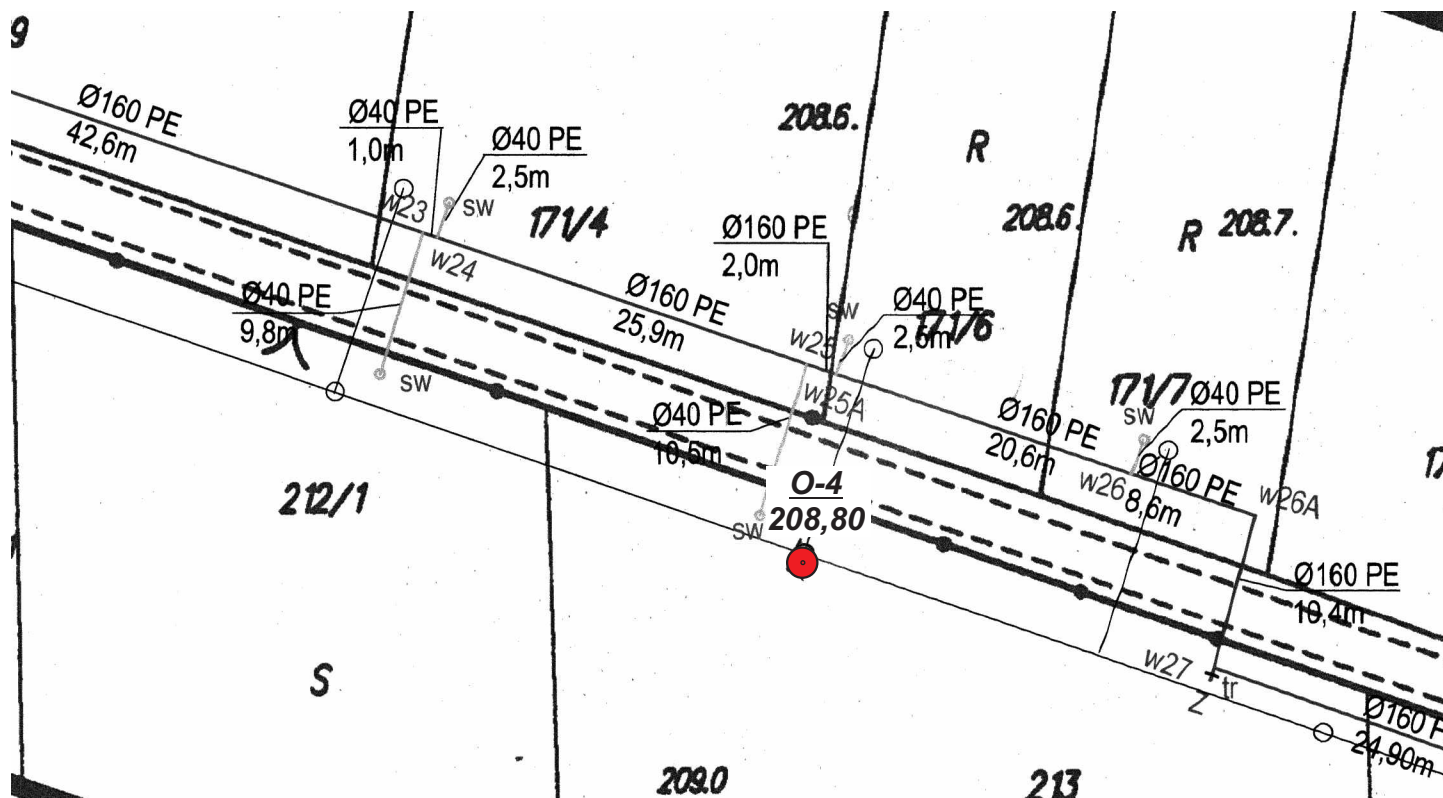
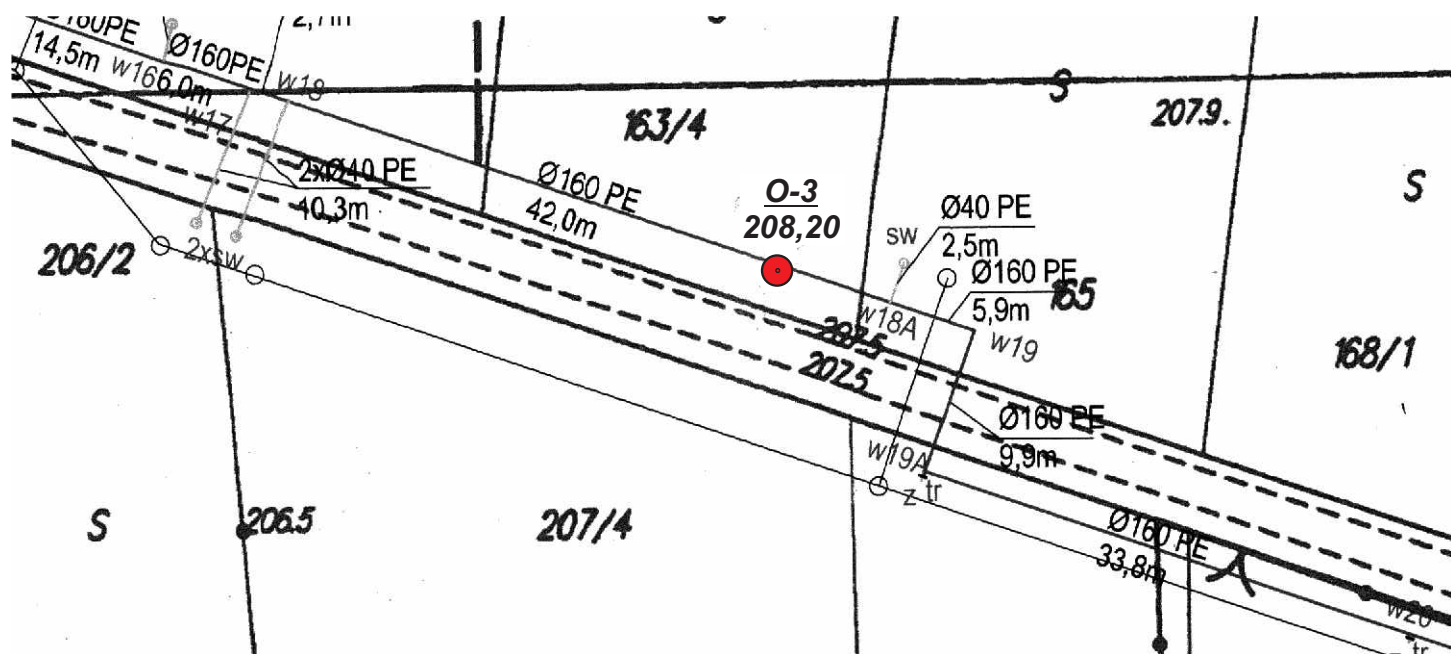
Objaśnienia:



- teren badań



- wykonany otwór badawczy/
rzędna terenu



Zał. 2.2

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1 : 500
ROZMIESZCZENIE PUNKTÓW BADAWCZYCH

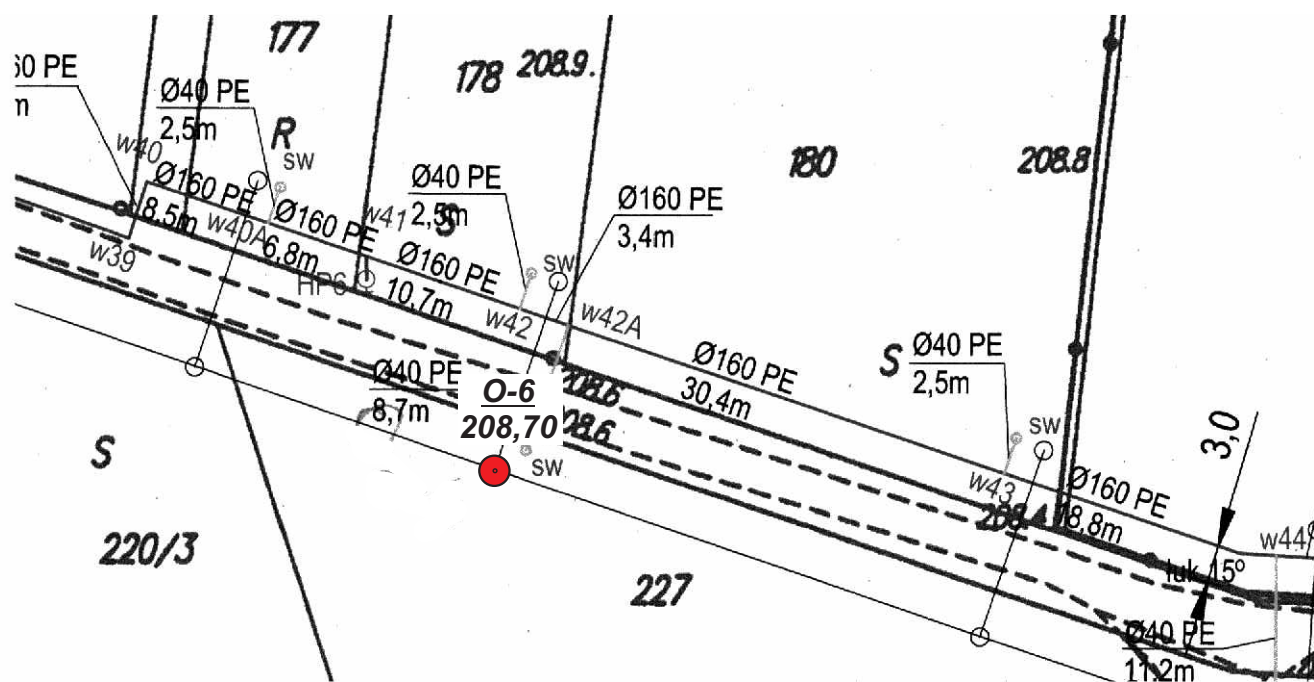
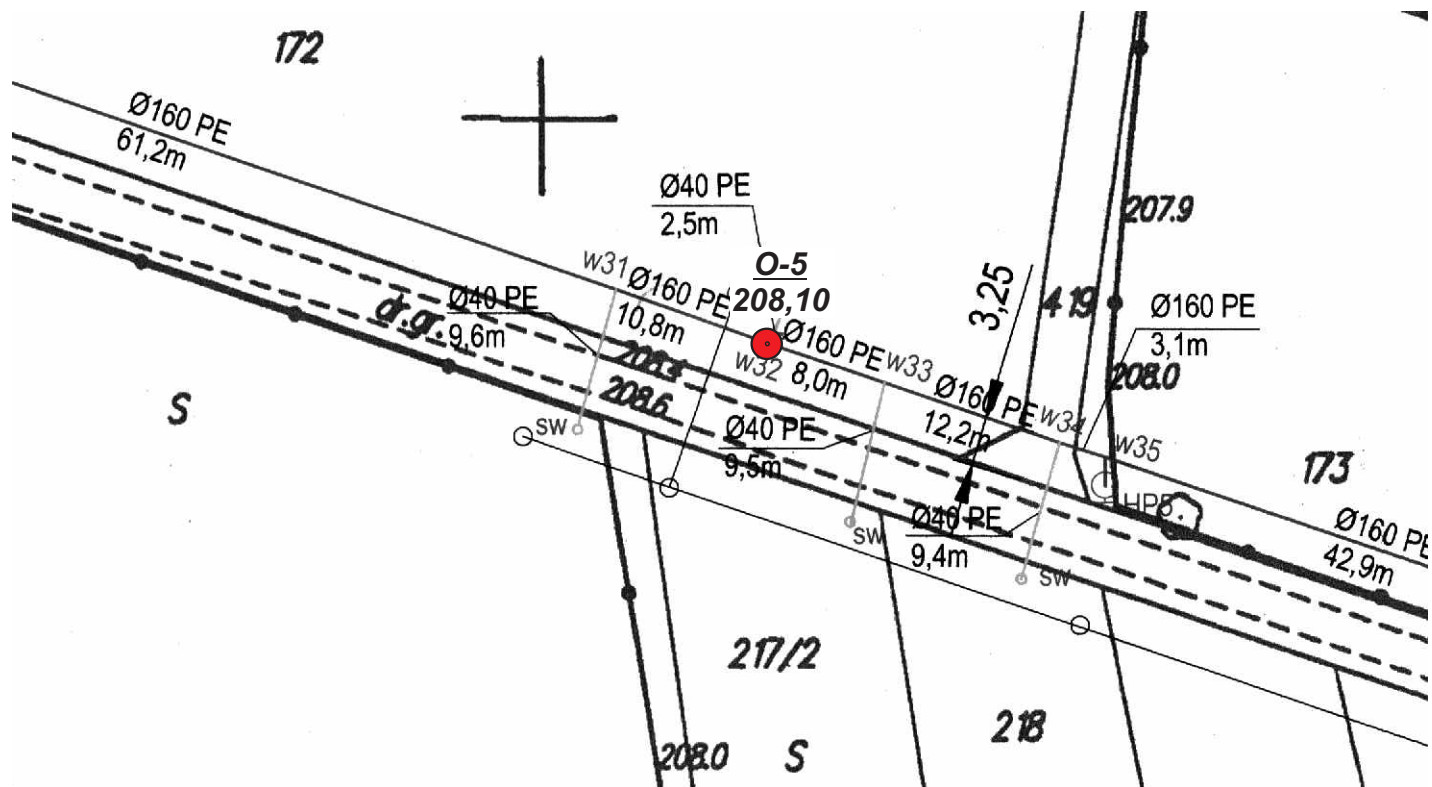
PROJEKT GEOTECHNICZNY
posadowienia sieci wodociągowej i kanalizacyjnej
w miejscowości Chwałki gm. Obrazów wzdłuż drogi
gminnej (nr ewid. działki 420) wraz z opinią
i dokumentacją z badań podłoża gruntowego oraz
oceną jego przydatności do celów posadowienia obiektów.

Objaśnienia:

O-3
208,20



- wykonany otwór badawczy/
rzędna terenu



Załącznik 2.3

MAPA DOKUMENTACYJNA **SKALA 1 : 500** **ROZMIESZCZENIE PUNKTÓW BADAWCZYCH**

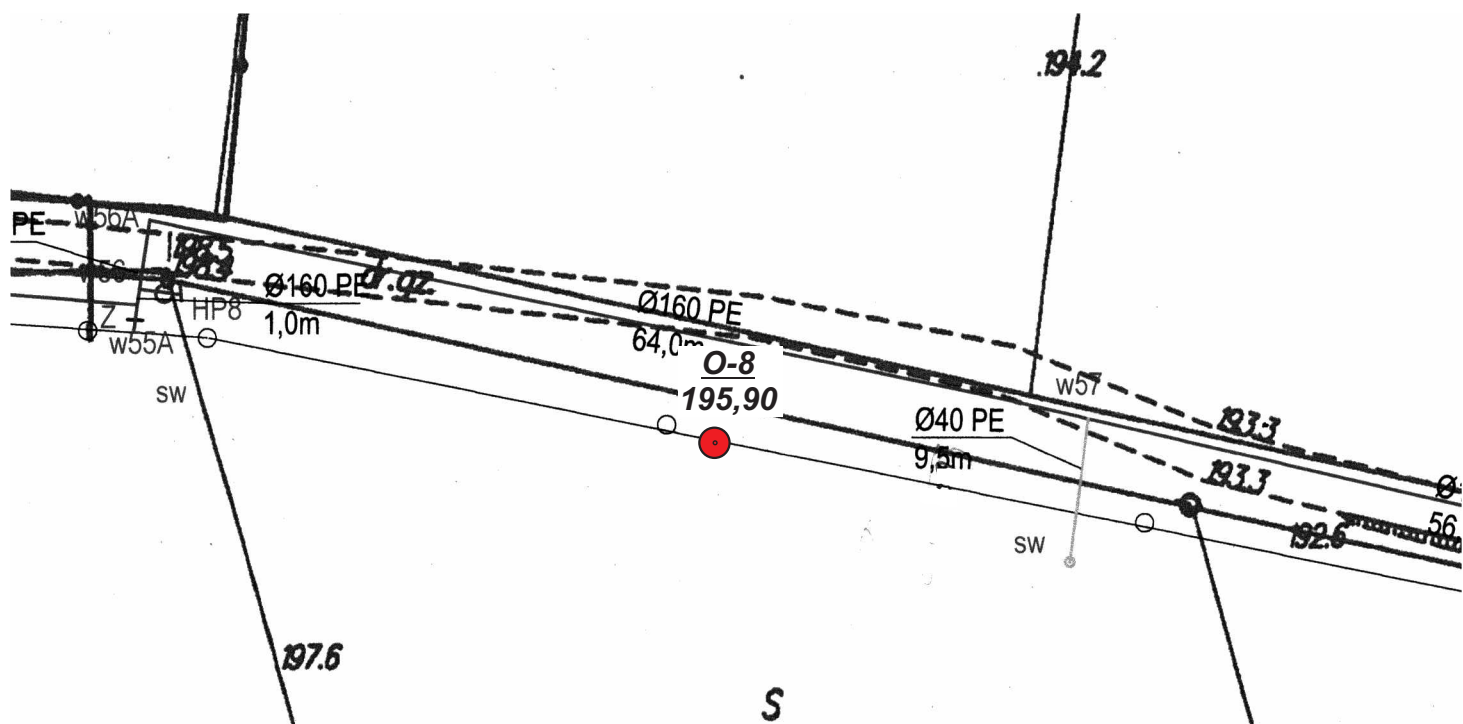
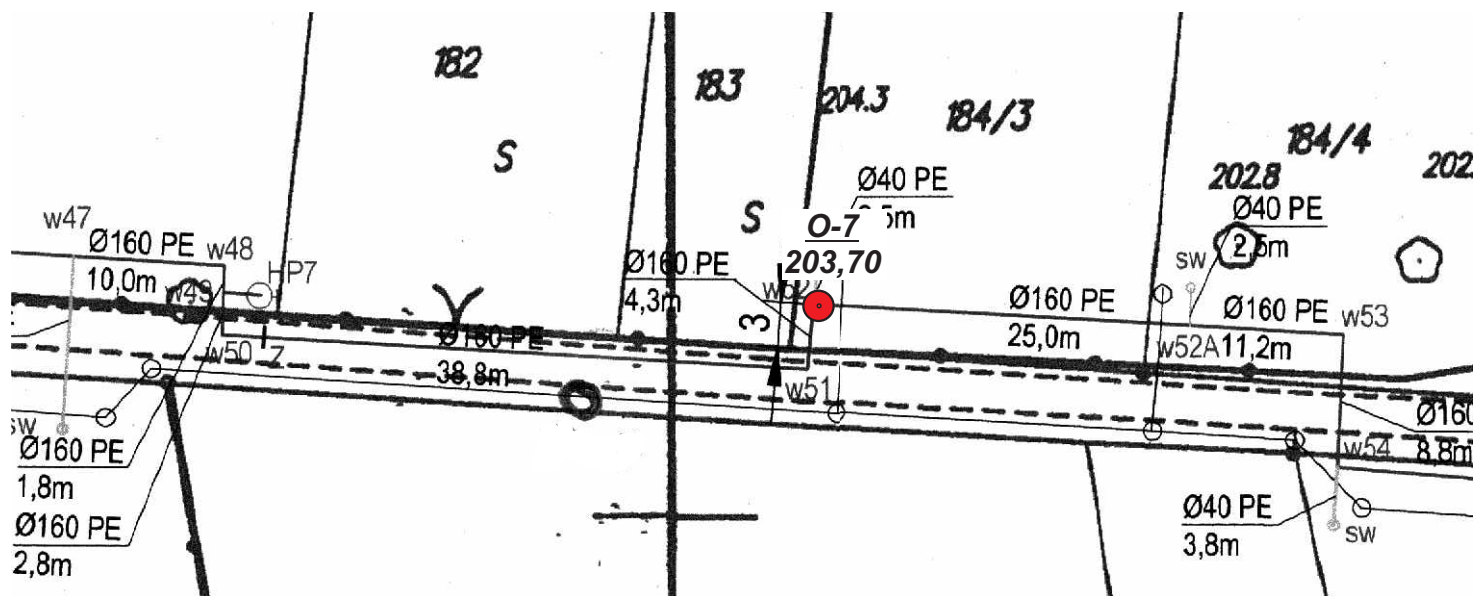
PROJEKT GEOTECHNICZNY
posadowienia sieci wodociągowej i kanalizacyjnej
w miejscowości Chwałki gm. Obrazów wzdłuż drogi
gminnej (nr ewid. działki 420) wraz z opinią
i dokumentacją z badań podłoża gruntowego oraz
oceną jego przydatności do celów posadowienia obiektów.

Objaśnienia:

O-5
208,10



- wykonany otwór badawczy/
rządna terenu



Załącznik 2.4

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1 : 500
ROZMIESZCZENIE PUNKTÓW BADAWCZYCH

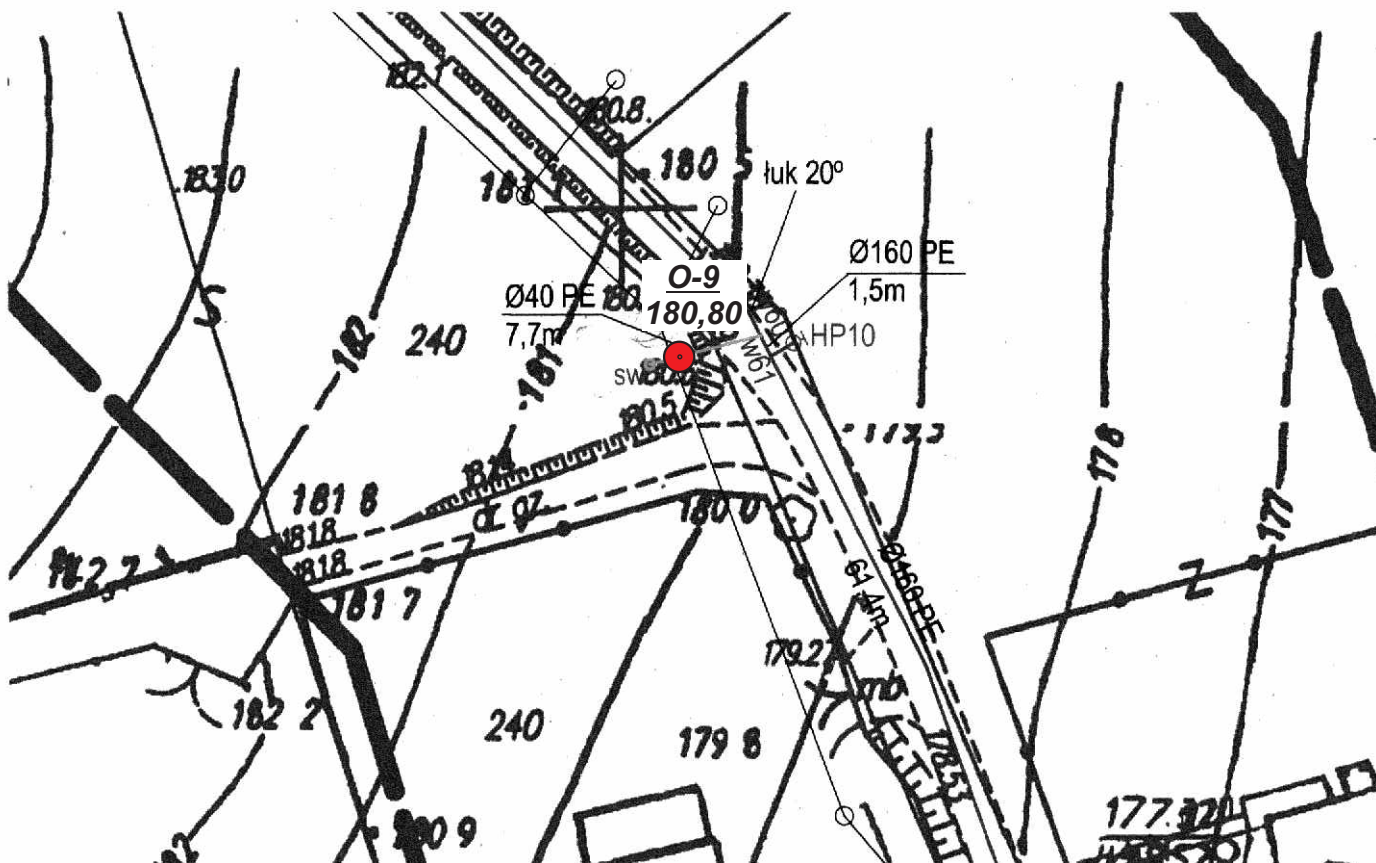
PROJEKT GEOTECHNICZNY
 posadowienia sieci wodociągowej i kanalizacyjnej
 w miejscowości Chwałki gm. Obrazów wzdłuż drogi
 gminnej (nr ewid. działki 420) wraz z opinią
 i dokumentacją z badań podłoża gruntowego oraz
 oceną jego przydatności do celów posadowienia obiektów.

Objaśnienia:

O-7
 203,70



- wykonany otwór badawczy/
 rzędna terenu



Załącznik 2.5

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1 : 500
ROZMIESZCZENIE PUNKTÓW BADAWCZYCH



PROJEKT GEOTECHNICZNY
posadowienia sieci wodociągowej i kanalizacyjnej
w miejscowości Chwałki gm. Obrazów wzdłuż drogi
gminnej (nr ewid. działki 420) wraz z opinią
i dokumentacją z badań podłoża gruntowego oraz
oceną jego przydatności do celów posadowienia obiektów.





Objaśnienia:






O-9
180,80






- wykonany otwór badawczy/
rzędna terenu

"SiAL" B.U.H.i O.Ś. - Paweł Florek Tarnobrzeg, kom. 509 714 419			PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU Profil numer: O-1				Zał.Nr: 3.1			
Rejon: Żydowiec Miejscowość: Chwałki Powiat: sandomierski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Projekt geotech. dla wodociągu i kan. sanit. Zleceniodawca: PW "PROENCO" Sp. z o.o., Kielce. Nadzór geologiczny: geotechnik P. Florek Nadzór wiertniczy: geotechnik P. Florek				System wiercenia: Ręcznie			
							Rzędna: 193.50 m n.p.m.			
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 08-11-2013	
1	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba pylasta	H	-	-	-
			1.0		0.50					
			2.0			pyły lessowe, twardoplastyczne, jasnożółte	ΠL	II	mw	tpl
			3.0		3.00					
Profil numer: O-2 Rzędna: 207.50 m n.p.m. Data: 08-11-2013										
						gleba pylasta	H	-	-	-
			0.30			gliny pylaste z domieszką pyłów lessowych, twardoplastyczne, brązowe	GΠ+ΠL	I	mw/w	
			1.0		0.70					
			2.0			pyły lessowe, twardoplastyczne, jasnożółte	ΠL	II	mw	tpl
			3.0		3.00					

"SiAL" B.U.H.i O.Ś. - Paweł Florek Tarnobrzeg, kom. 509 714 419			PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU Profil numer: O-3				Zał.Nr: 3.2 Wiertnica: penetrometr			
Rejon: Żydowiec Miejscowość: Chwałki Powiat: sandomierski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Projekt geotech. dla wodociągu i kan. sanit. Zleceniodawca: PW "PROENCO" Sp. z o.o., Kielce. Nadzór geologiczny: geotechnik P. Florek Nadzór wiertniczy: geotechnik P. Florek				System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 208.20 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 08-11-2013			
	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba pylasta	H	-	-	-
					0.30					
						pyły lessowe, twardoplastyczne, jasnożółte	IL	II	mw	tpl
					3.00					
Profil numer: O-4 Rzędna: 208.80 m n.p.m. Data: 08-11-2013										
						gleba pylasta	H	-	-	-
					0.40					
						pyły lessowe, twardoplastyczne, jasnożółte	IL	II	mw	tpl
					3.00					

"SiAL" B.U.H.i O.Ś. - Paweł Florek Tarnobrzeg, kom. 509 714 419			PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU Profil numer: O-5					Zał.Nr: 3.3 Wiertnica: penetrometr		
Rejon: Żydowiec Miejscowość: Chwałki Powiat: sandomierski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Projekt geotech. dla wodociągu i kan. sanit. Zleceniodawca: PW "PROENCO" Sp. z o.o., Kielce. Nadzór geologiczny: geotechnik P. Florek Nadzór wiertniczy: geotechnik P. Florek				System wiercenia: Ręcznie			
							Rzędna: 208.10 m n.p.m.			
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 08-11-2013	
	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Czwartorzęd				gleba pylasta	H	-	-	-
					0.40	gliny pylaste z domieszką pyłów lessowych, twardoplastyczne, brązowe	GII+IIL	I	mw/w	tpl
			1.0		0.80	pyły lessowe, twardoplastyczne, jasnożółte	IIL	II	mw	
			2.0							
			3.0		3.00					
Profil numer: O-6 Rzędna: 208.70 m n.p.m. Data: 08-11-2013										
		Czwartorzęd Czwartorzęd				gleba pylasta	H	-	-	-
					0.40	pyły lessowe, twardoplastyczne, jasnożółte	IIL	II	mw	tpl
			1.0							
			2.0							
			3.0		3.00					

<div>"SiAL" B.U.H.i O.Ś. - Paweł Florek</div> <div>Tarnobrzeg, kom. 509 714 419</div>			<div>PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU</div> <div>Profil numer: O-9</div>				<div>Zał.Nr: 3.5</div> <div>Wiertnica: penetrometr</div>				
<div>Rejon: Żydowiec</div> <div>Miejscowość: Chwałki</div> <div>Powiat: sandomierski</div> <div>Województwo: świętokrzyskie</div>			<div>Obiekt: Projekt geotech. dla wodociągu i kan. sanit.</div> <div>Zleceniodawca: PW "PROENCO" Sp. z o.o., Kielce.</div> <div>Nadzór geologiczny: geotechnik P. Florek</div> <div>Nadzór wiertniczy: geotechnik P. Florek</div>				<div>System wiercenia: Ręcznie</div> <div>Rzędna: 180.80 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 50</div> <div>Data wiercenia: 08-11-2013</div>				
<div></div>	<div>Głębokość zwięziadła wody</div> <div>[m.p.p.t]</div>	<div>Stratygrafia</div>	<div>Profil litologiczny</div>		<div>Przelot</div>	<div>Opis litologiczny</div>	<div>Symbol gruntu</div>	<div>Warstwa geotechniczna</div>	<div>Wilgotność</div>	<div>Stan gruntu</div>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
						gleba pylasta	H	-	-	-	
					0.30	gliny pylaste z domieszką pyłóv lessowóv, twardoplastyczne, brązové	GII+IIL	I	mw/w	tpl	
			1.0		0.90	pyły lessowe, twardoplastyczne, jasnożółte	IIL	II	mw		
			2.0								
			3.0		3.00						

CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA WARSTW

Temat: Projekt geotechniczny posadowienia sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w miejscowości Chwałki gm. Obrazów wzdłuż drogi gminnej (nr ewid. działki 420) wraz z opinią i dokumentacją z badań podłoża gruntowego oraz oceną jego przydatności do celów posadowienia obiektów.

Tabela Nr 1.

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE (wg PN-81/B-03020 – Metoda B i C)														
			<div>Wartość charakterystyczna – x^n</div> <div>Współczynnik materiałowy – γ_m 0,9</div> <div>Wartość obliczeniowa – x^i</div>														
Kategoria gruntu wg D-02.00.00	Stratygrafia	Opis geotechniczny warstw	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n	Gęstość objętościowa ρ	Spójność C_u	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Wskaźnik zagęszczenia	
						Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej M_o	wtórnej M	pierwotnego E_o	wtórnego E		
						I_D	I_L					%	t/m ³	kPa	°		kPa
GRUNTY RODZIME																	
3	Czwartorzęd	Gliny pylaste z domieszką pyłów lessowych, twardoplastyczne	I	GП+П _L , tpl	C	-	0,15	20	$\frac{2,10}{0,9}$ 1,89	$\frac{19,29}{0,9}$ 17,36	$\frac{15,6}{0,9}$ 14,04	32985	54985	23089	-	-	-
2	Czwartorzęd	Pyły lessowe, twardoplastyczne	II	П _L , tpl	C	-	0,05	22	$\frac{2,05}{0,9}$ 1,84	$\frac{25,59}{0,9}$ 23,03	$\frac{17,2}{0,9}$ 15,48	42236	70408	29565	-	-	-