



Rok założenia 1992

GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o.

ul. Wałbrzyska 14/16, 02-739 Warszawa, tel./ faks (22) 853 14 65, (22) 853 15 82,
www.geoteko.com.pl, e-mail: info@geoteko.com.pl,
NIP 113-00-07-283, REGON 012558187,
KRS 0000204617 Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy w Warszawie XIII Wydział Gospodarczy
Wysokość Kapitału Zakładowego 100 000,00 zł

**Sprawozdanie z sondowań statycznych CPTU
wykonanych na potrzeby budowy biogazowni rolniczej wraz z wyposażeniem
technologicznym i infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Krosna-Wieś
na działce nr ew. 109/1 z obrębu Krosna – Wieś (0010)
województwo mazowieckie, powiat pruszkowski, gmina Brwinów**

Zleceniodawca: *Biogazownie Polskie Sp. z o.o.*

ul. Gottlieba Daimlera 1 , 02-460 Warszawa

Temat nr: 77/6455/26

Opracowanie:

mgr inż. Daniel Michalski
upr. geol. VII-1394

Weryfikacja:

mgr inż. Sławomir Krysiak
upr. geol. VII-1200

Prezes GEOTEKO

dr inż. Tadeusz Barański

Warszawa, czerwiec 2026

Firma jest członkiem:

**GEOTECHNIKA, GEOLOGIA INŻYNIERSKA, HYDROGEOLOGIA
BADANIA TERENOWE I LABORATORYJNE,
PROJEKTOWANIE I ANALIZY NUMERYCZNE**

**PZW
BPG**

●
Polskie Zrzeszenie
Wykonawców Badań
Podłoża Gruntowego

SPIS TREŚCI

1 WSTĘP	1
2 ZAKRES I METODYKA WYKONANYCH PRAC TERENOWYCH	1
2.1 Wstęp	1
2.2 Prace geodezyjne	1
2.3 Badania sondą statyczną CPTU	2
3 PODSUMOWANIE	3

ZAŁĄCZNIKI

Zał. 1 Mapa dokumentacyjna z lokalizacją wykonanych sondowań.

Zał. 2 Wyniki sondowań statycznych CPTU

1 WSTĘP

Niniejsze opracowanie zostało wykonane przez GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o. (ul. Wałbrzyska 14/16, 02-739 Warszawa) na zlecenie firmy Biogazownie Polskie Sp. z o.o. (ul. Gottlieba Daimlera 1, 02-460 Warszawa) na podstawie Zamówienia z dnia 16-06-2026r.

Opracowanie zawiera wyniki sondowań statycznych CPTU, które wykonano jako badania dodatkowe na potrzeby budowy biogazowni rolniczej z wyposażeniem technologicznym i infrastrukturą towarzyszącą na działce nr ew. 109/1 z obrębu Krosna-Wieś (0010) położonej w miejscowości Krosna-Wieś.

Zakres badań jak również ich lokalizacje, przedstawione na mapie dokumentacyjnej w załączniku (Zał.1), zostały ustalone przez Zamawiającego.

2 ZAKRES I METODYKA WYKONANYCH PRAC TERENOWYCH

2.1 Wstęp

Prace terenowe obejmowały:

- wytyczenie w terenie lokalizacji badań,
- wykonanie 18 sondowań sondą statyczną CPTU z rozpoznaniem budowy podłoża w przedziale głębokości 5.2÷15.5m p.p.t – łącznie wykonano 161 mb sondowań.

Badania wykonano w dniach 23 i 24 czerwca 2026r

2.2 Prace geodezyjne

Prace geodezyjne wykonane zostały w oparciu o wektorową mapę zasadniczą dostarczoną przez Zamawiającego. Punkty badawcze zostały wyznaczone w terenie, zgodnie z ich lokalizacją przedstawioną na mapie dokumentacyjnej. Punkty zostały wytyczone i zaniwelowane metodą pomiaru bezpośredniego przy użyciu zestawu pomiarowego GPS firmy Trimble SPS 882.

Współrzędne (X, Y i rzędne) punktów wierceń i sondowań zostały wyznaczone za pomocą systemu geodezyjnego GNSS (metoda RTN-ASG.pl) w nawiązaniu do państwowej osnowy geodezyjnej. Wyniki pomiarów zostały podane z dokładnością wynikającą z grupy dokładnościowej (współrzędne płaskie z dokładnością co najmniej 0.3 m i wysokości z dokładnością co najmniej 0.1 m). Rzędne terenu w miejscach badań podano w układzie PL-EVRF2007-NH.

Prace geodezyjne prowadzone były przez uprawnionego geodetę.

Zamawiający: Biogazownie Polskie Sp. z o.o.	<i>Sprawozdanie z sondowań statycznych CPTU</i>
Wykonawca: GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.	<i>wykonanych na działce nr ew. 109/1 z obrębu Krosna – Wieś (0010) położonej w województwie mazowieckim, powiecie pruszkowskim, gminie Brwinów</i>
G:\ROBOCZY2026\KROSNA_WIEŚ\77_6455_26.doc	temat nr: 77/6455/26 data: czerwiec 2026
	Strona: 1

2.3 Badania sondą statyczną CPTU

Badania przeprowadzono przy zastosowaniu urządzenia hydraulicznego firmy PAGANI model TG 63_200kN i stożka elektrycznego - bezprzewodowy system firmy GEOTECH AB. Zarówno wymiary stożka jak i przebieg badania są zgodne z *PN-EN ISO 22476-12 „Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania Polowe. Część 1: Badania sondą statyczną ze stożkiem elektrycznym lub stożkiem piezo-elektrycznym”*.

Interpretację wyników badań wykonano przy użyciu programu CPT-pro (firmy Geosoft). Interpretację profilu gruntowego wykonano przy użyciu nomogramu Robertsona [2010].

Parametry gruntowe obliczono z następujących formuł:

- **Stopień plastyczności I_L** (formuła Geoteko) – dla gruntów spoistych:

$$I_L = A - 0.5 \cdot \log(q_t - \sigma'_{vo}) - [-]$$

gdzie: $q_t = q_c + u_2(1-a)$, q_c – pomierzony opór na stożku, q_t – opór na stożku netto [MPa],

σ'_{vo} – pionowe efektywne naprężenie geostatyczne,

u_2 – pomierzone ciśnienie porowe [MPa],

a – geometryczny współczynnik stożka,

A – współczynnik zależny od rodzaju gruntu - do obliczeń przyjęto $A=0.35$ dla wszystkich gruntów spoistych

- **Stopień zagęszczenia I_D** (formuła Baldi, 1986 – „Cone penetration testing in geotechnical practice” T.Lunne, P.K. Robertson, J.J.M. Powell, 1997r) – dla gruntów niespoistych:

$$I_D = 0.38 \cdot \ln(q_t / (181 \cdot \sigma'_{vo})^{0.55}) - [-]$$

gdzie: q_t – opór na stożku netto [MPa], σ'_{vo} – pionowe efektywne naprężenie geostatyczne [MPa]

- **Wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odpływu S_u** (Schmertmann 1978 – „Cone penetration testing in geotechnical practice” T.Lunne, P.K. Robertson, J.J.M. Powell, 1997r) – dla gruntów spoistych:

$$S_u = (q_t - \sigma_{vo}) / N_{kt} - [MPa]$$

gdzie: q_t – opór na stożku netto [MPa]

σ_{vo} – pionowe całkowite naprężenie geostatyczne [MPa]

N_{kt} – empiryczny współczynnik stożka - do obliczeń przyjęto $N_{kt} = 17$ – dla wszystkich gruntów spoistych [-]

- **Moduł ściśliwości M** Senneset 1989 - „Cone penetration testing in geotechnical practice” T.Lunne, P.K. Robertson, J.J.M. Powell, 1997r):

$$M = \alpha \cdot q_t - [MPa]$$

gdzie: q_t – opór na stożku netto [MPa]

α – współczynnik zależny od rodzaju gruntu [-] – do obliczeń przyjęto $\alpha = 10$ dla wszystkich gruntów,

- **Kąt tarcia wewnętrznego w odniesieniu do naprężeń efektywnych φ'** (Schmertman, 1999 - „Cone penetration testing in geotechnical practice” T.Lunne, P.K. Robertson, J.J.M. Powell, 1997r):

$$\varphi' = 0.125 \cdot I_D + 26 - (\text{dla piasków średnich i drobnych})$$

gdzie: I_D = stopień zagęszczenia [-]

Wyniki sondowań przedstawiono w załączniku (Zał.2).

Zamawiający: Biogazownie Polskie Sp. z o.o.	Sprawozdanie z sondowań statycznych CPTU
Wykonawca: GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.	wykonanych na działce nr ew. 109/1 z obrębu Krosna – Wieś (0010) położonej w województwie mazowieckim, powiecie przuskowskim, gminie Brwinów
G:\ROBOCZY\2026\KROSNA_WIEŚ\77_6455_26.doc	temat nr: 77/6455/26 data: czerwiec 2026
	Strona: 2

3 PODSUMOWANIE

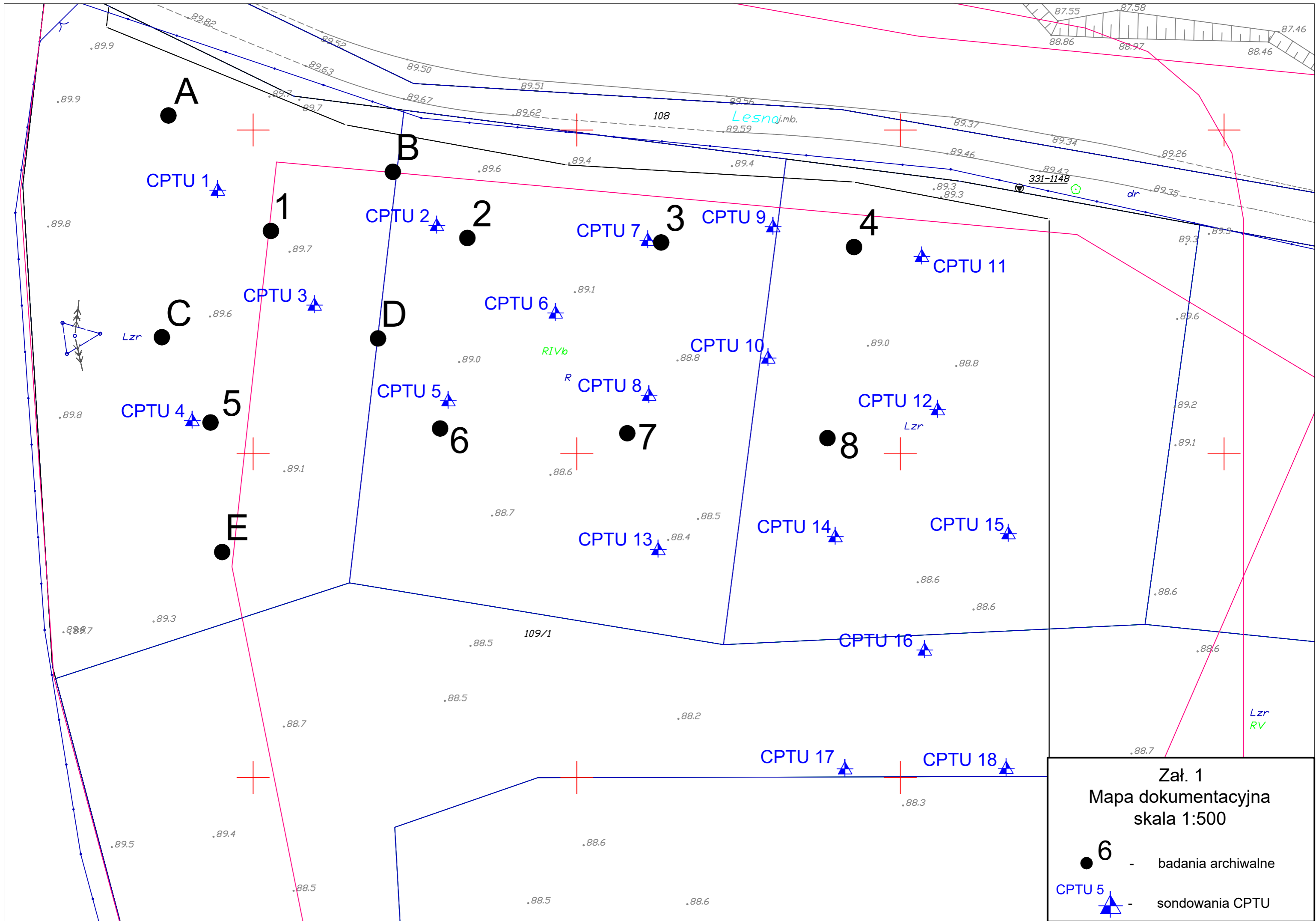
Wyniki wykonanych sondowań posłużą Zamawiającemu do uzupełnienia i uszczegółowienia dotychczasowego rozpoznania geotechnicznego na analizowanym terenie.

Zamawiający: Biogazownie Polskie Sp. z o.o. Wykonawca: GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.	<i>Sprawozdanie z sondowań statycznych CPTU wykonanych na działce nr ew. 109/1 z obrębu Krosna – Wieś (0010) położonej w województwie mazowieckim, powiecie pruszkowskim, gminie Brwinów</i>
G:\ROBOCZY\2026\KROSNA_WIEŚ\77_6455_26.doc	temat nr: 77/6455/26 data: czerwiec 2026

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1

***Mapa dokumentacyjna
z lokalizacją wykonanych sondowań***

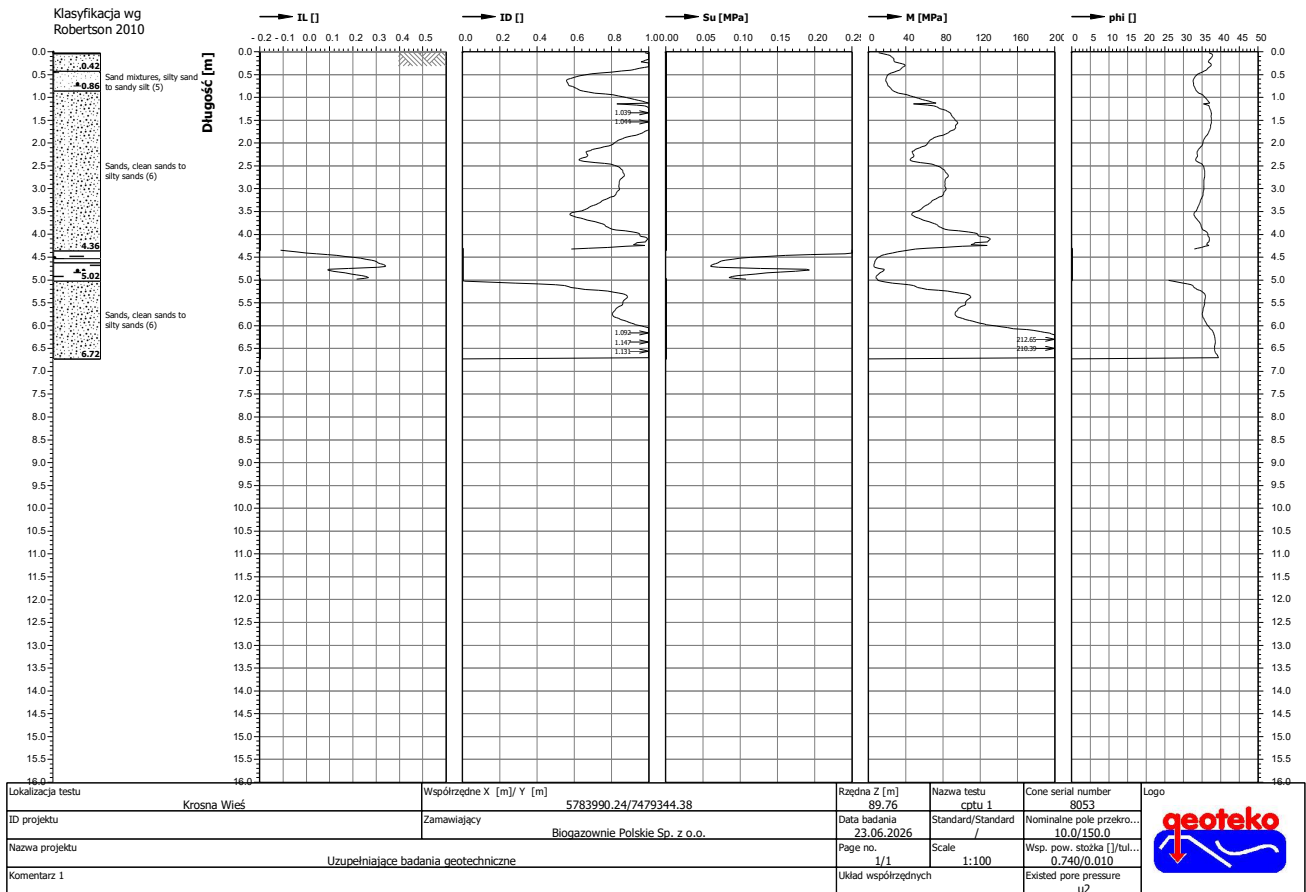
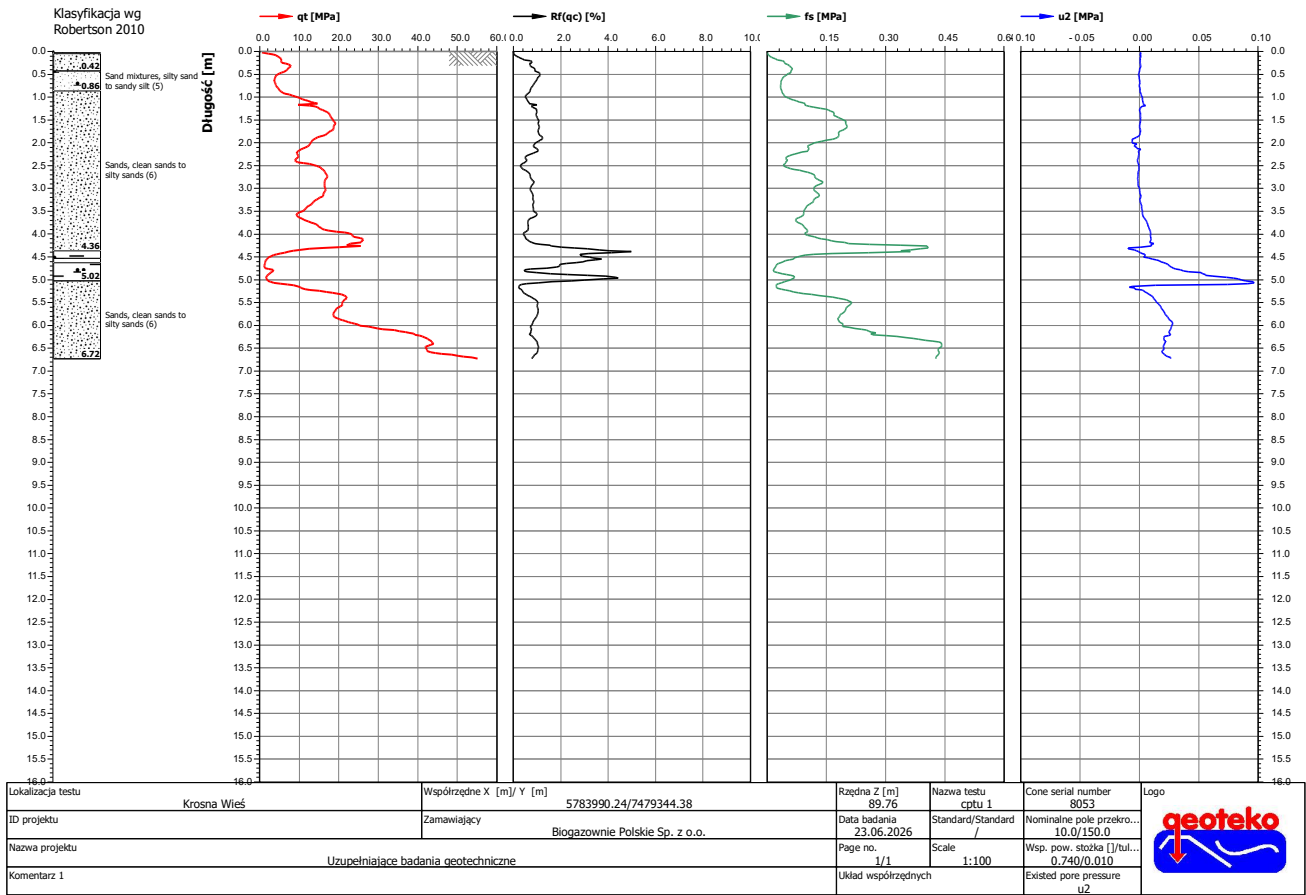


Zał. 1
Mapa dokumentacyjna
skala 1:500

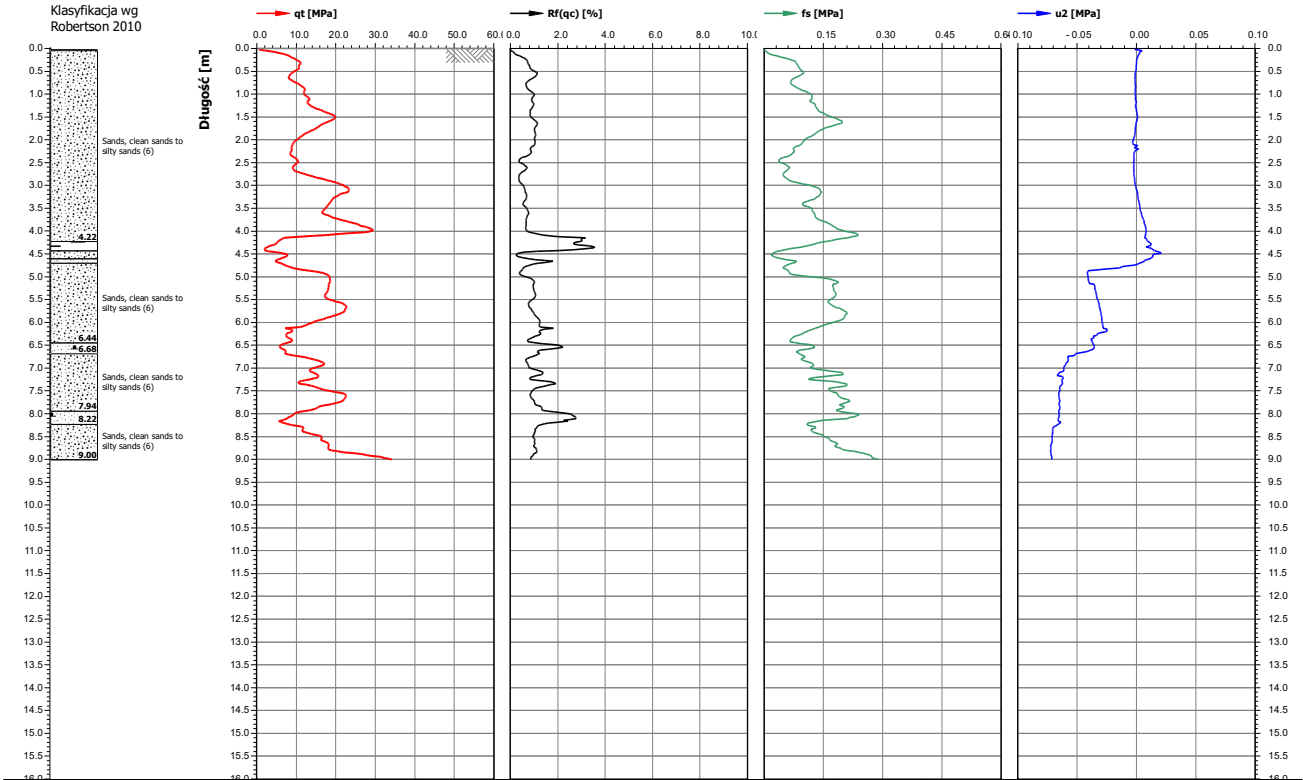
● 6 - badania archiwalne

▲ CPTU 5 - sondowania CPTU

Załącznik 2
Wyniki
sondowań statycznych CPTU

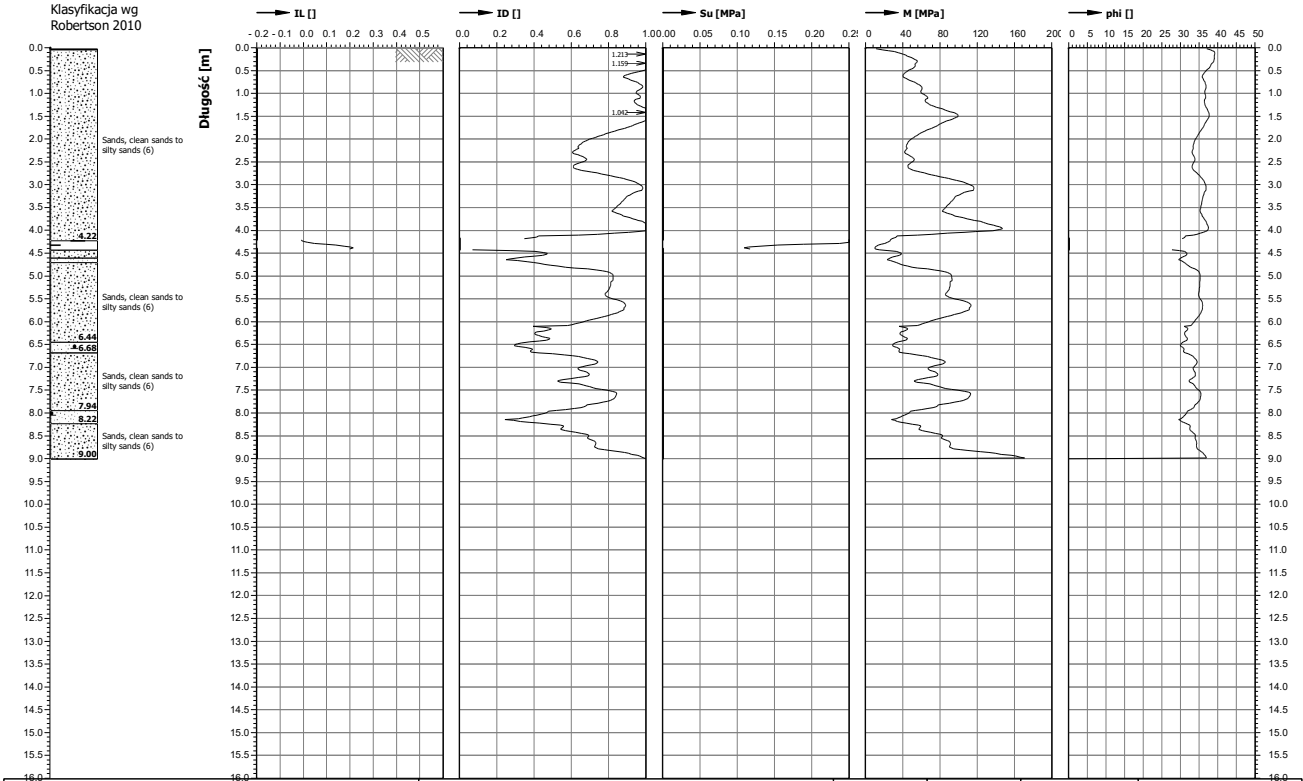


Klasyfikacja wg Robertson 2010



Lokalizacja testu	Krosna Wieś	Współrzędne X [m]/ Y [m]	5783985.21/7479378.23	Rzędna Z [m]	89.64	Nazwa testu	cptu 2	Cone serial number	8053	Logo	
ID projektu		Zamawiający	Biogazownie Polskie Sp. z o.o.	Data badania	23.06.2026	Standard/Standard	/	Nominalne pole przekro...	10.0/150.0		
Nazwa projektu	Uzupełniające badania geotechniczne			Page no.	1/1	Scale	1:100	Wsp. pow. stożka []/tul...	0.740/0.010		
Komentarz 1				Układ współrzędnych			Existed pore pressure	u2			

Klasyfikacja wg Robertson 2010



Lokalizacja testu	Krosna Wieś	Współrzędne X [m]/ Y [m]	5783985.21/7479378.23	Rzędna Z [m]	89.64	Nazwa testu	cptu 2	Cone serial number	8053	Logo	
ID projektu		Zamawiający	Biogazownie Polskie Sp. z o.o.	Data badania	23.06.2026	Standard/Standard	/	Nominalne pole przekro...	10.0/150.0		
Nazwa projektu	Uzupełniające badania geotechniczne			Page no.	1/1	Scale	1:100	Wsp. pow. stożka []/tul...	0.740/0.010		
Komentarz 1				Układ współrzędnych			Existed pore pressure	u2			

