

soft-projekt

**OPROGRAMOWANIE
DLA GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ**

**Cpt-Star – pakiet do interpretacji
sondowań statycznych**

www.soft-projekt.com.pl

Informacje ogólne

Oprogramowanie CPT-Star jest zaawansowaną aplikacją do analizy i interpretacji sondowań statycznych sondą ze stożkiem elektrycznym CPT-u, a także, w ograniczonym zakresie, dla sondowań ze stożkiem mechanicznym. Pakiet umożliwia wczytanie danych ze stożków wielu producentów, w tym Pagani , van den Berg, Geotech oraz Envi . Pakiet jest zintegrowany i współpracuje z pakietem programów GeoStar 6i/7i.

Pakiet umożliwia:

- Klasyfikacje gruntów na podstawie parametrów za pomocą nomogramów lub wczytanie istniejącej klasyfikacji wykonanej innym programem np. GeoStar
- Wydzielanie warstw geotechnicznych z klasyfikacją gruntów wg wybranej normy
- Liczenie parametrów geotechnicznych w sposób ciągły i ich prezentację w postaci wykresów
- Liczenie parametrów geotechnicznych dla całych warstw geotechnicznych i prezentację wyników w postaci wykresów lub tabel.
- Wprowadzanie własnych formuł liczenia parametrów warstw i makr zestawu operacji
- Analizę wyników, ich prezentację w postaci wykresów i tabel
- Kopiowanie parametrów warstw i wykresów do kart otworu i przekrojów GeoStar.

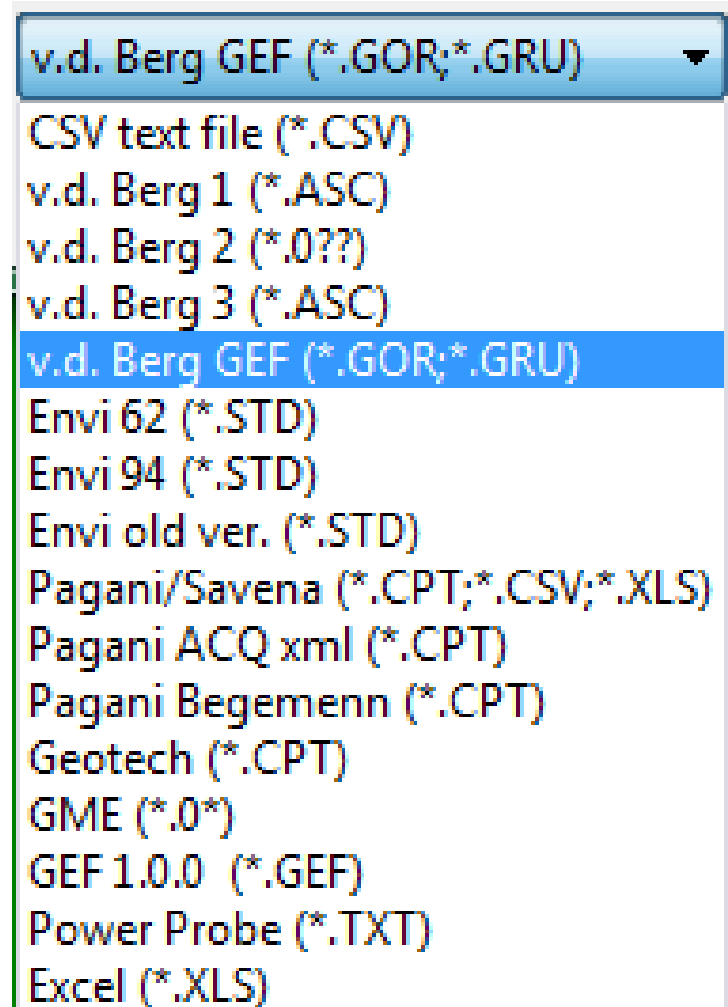
Wprowadzenie danych z wykonanego sondowania

- Pakiet umożliwia wczytywanie danych z plików utworzonych przez sondy różnych producentów
- Wczytywanie danych z plików tekstowych w formacie CSV oraz XLS
- Wczytywanie danych plików GRU w formacie GORILLA

Formaty importu danych z sond różnych producentów

Po wyborze z menu „Importuj dane stożka jako nowe sondowanie” pojawi się menu wyboru firmy producenta stożka użytego do sondowania.

Po wyborze pliku pojawi się dialog opcji importu a następnie wyboru kanałów wykresów (następny slajd)



Dialog wyboru kanałów wykresu

Ustawienia graficzne

Zakres głębokości

Z:

Do:

Profil

Żaden

Warstwy użytkownika (profil roboczy)

Ciągły (klasyfikacja parametryczna)

Profil porównawczy

Profil porównawczy ma inną rzędną

Widok

Oś siatki

Zakresy głębokości warstw gruntów

Wykres ograniczony na głębokości profilu

Pokazuj średnie wartości dla warstw

Przekroczenie zakresu co [m]

Szerokość linii x 0.1 mm

Pokazuj to okno dialogowe po otwarciu danych

Wykresy Profil Osie

Nr	Nazwa kanału	Wykr 1	Wykr 2	Wykr 3	Wykr 4
1	qc	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	fs	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	u2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	u2-u0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	u3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Tilt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	N-S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	E-W	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	time	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Rf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
16	u0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	qt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	ft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	sigmaVo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	sigmaVo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	qt-sigmaVo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Qt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Fr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Bq	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	Rf(qc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	Uh	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	Rfd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kanały na każdym wykresie

Pojedynczy (rekomendowany)

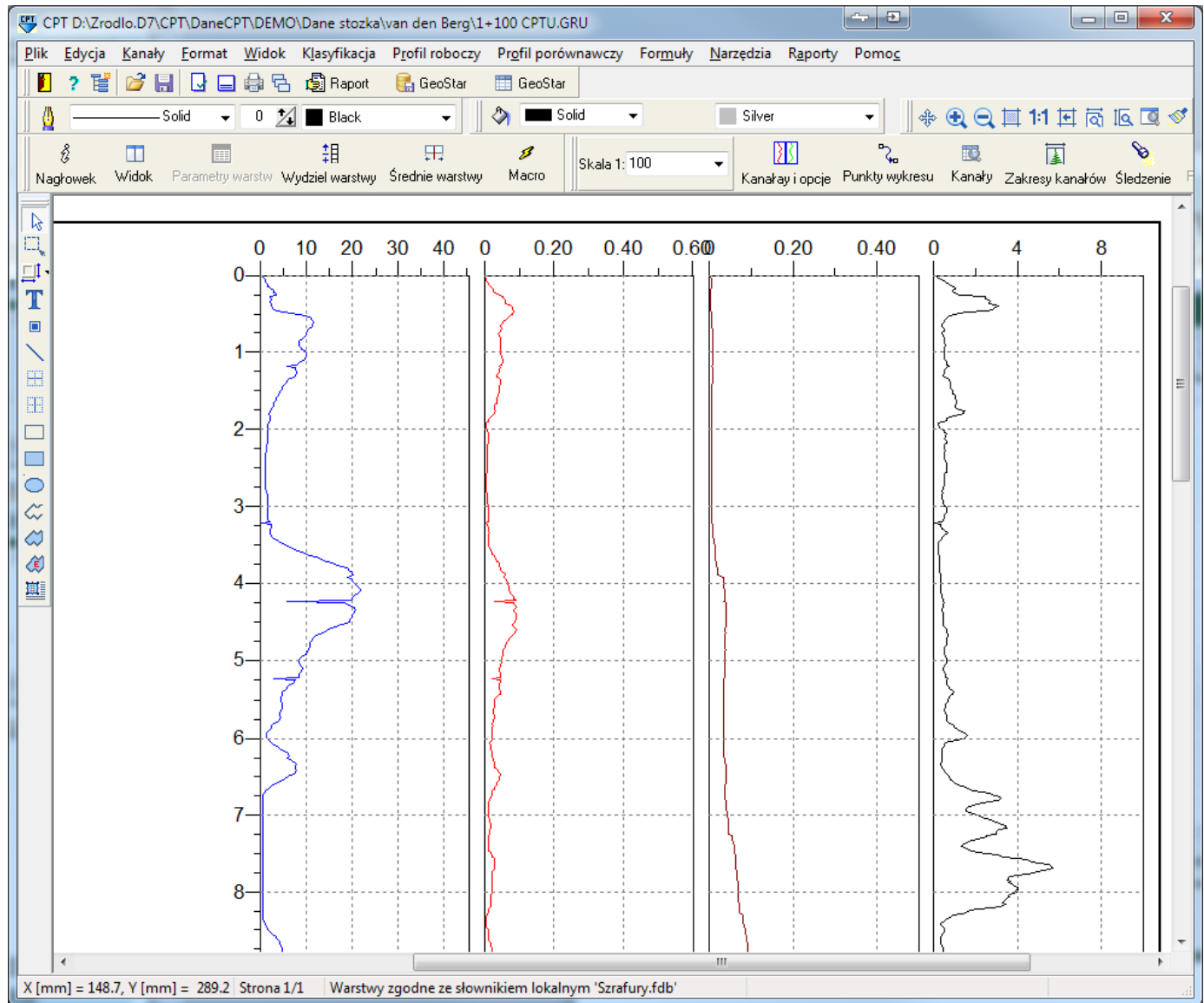
Wielokanałowy

Kanały kolorów i zakresów

Dane z sondy po wczytaniu

Kolejność wykresów

1. Q_c
2. F_s
3. U_2
4. R_f



Wydzielenie warstw profilu

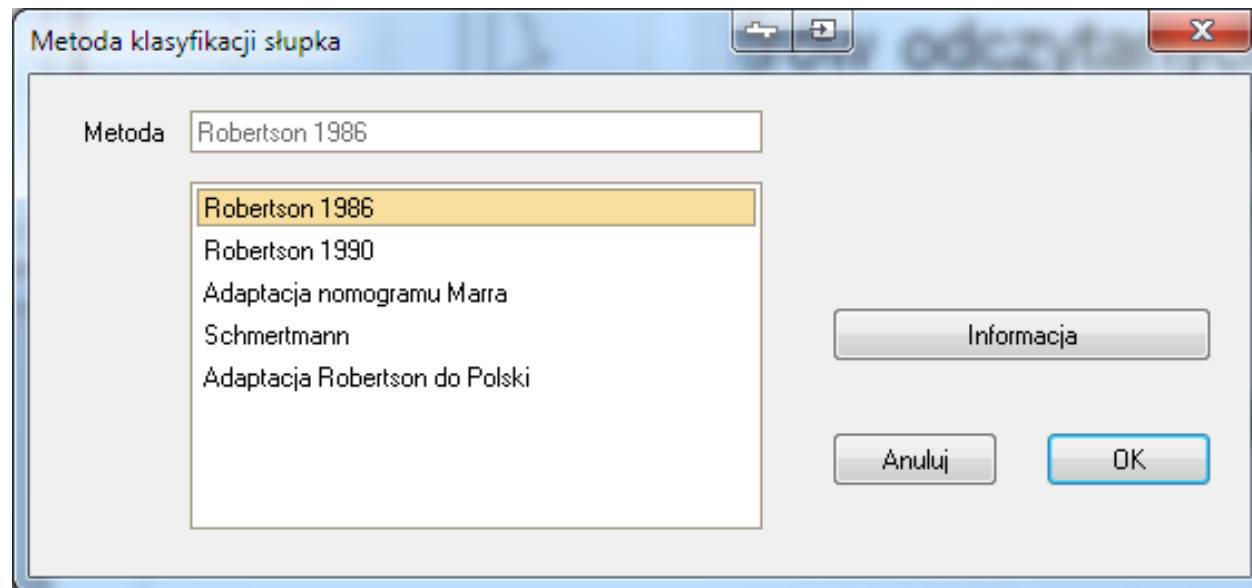
Istnieje kilka metod wydzielenia warstw profilu:

1. Metoda klasyfikacji parametrycznej za pomocą nomogramów
2. Metoda manualna wskazując myszką granice wydzieleni.
3. Metoda wczytania gotowego profilu z programu GeoStar
4. Metoda porównawcza (np. wydzielenia uzyskane metodą parametryczną korygowane są na podstawie znanych profili znajdujących się w sąsiedztwie)

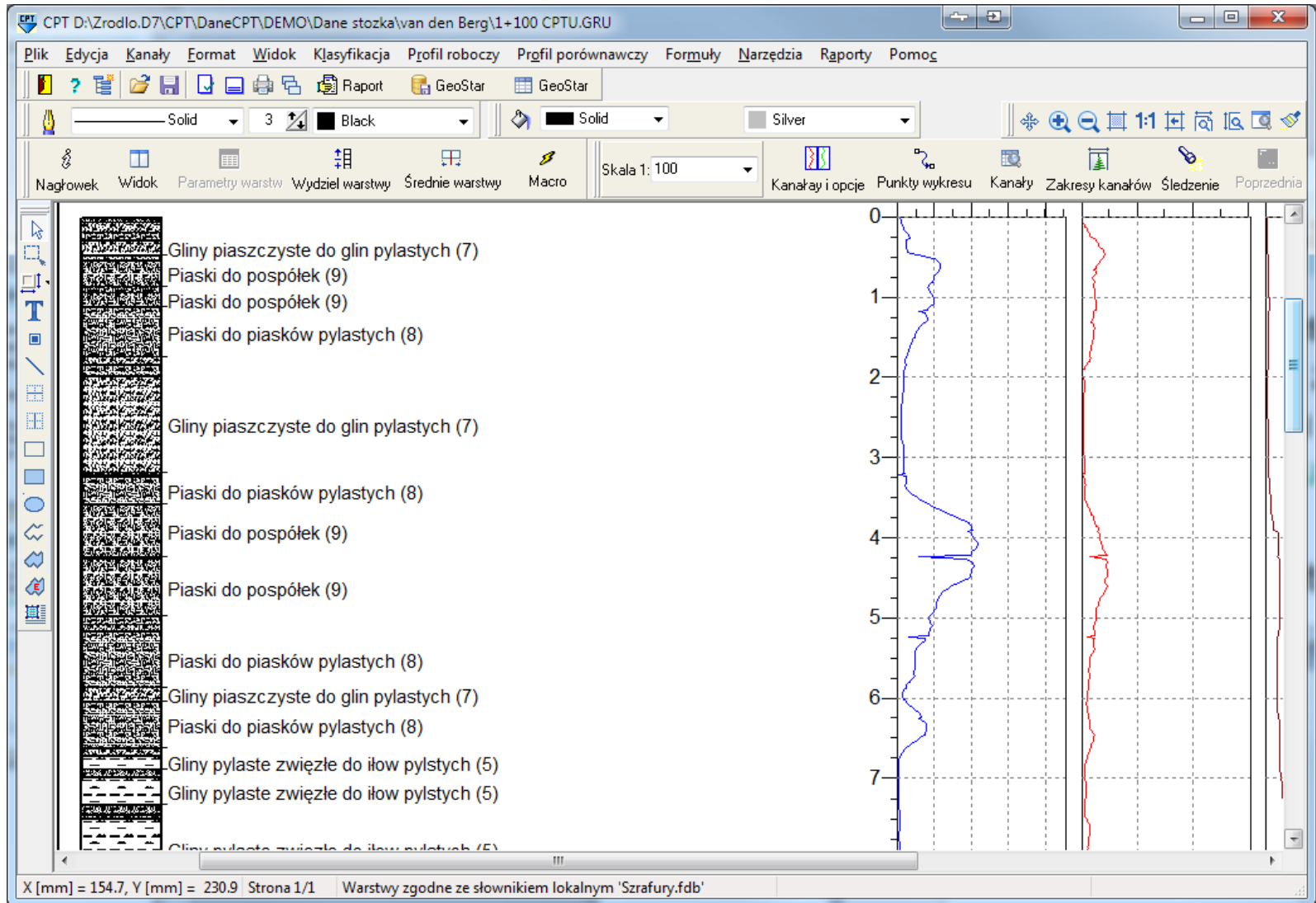
Metoda parametryczna klasyfikacji warstw

Istnieje kilka metod wydzielenia i klasyfikacji warstw na podstawie parametrów odczytanych z sondy. W programie uzyskuje się to poprzez wybór menu **Klasyfikacja** → **Wykonanie klasyfikacji z nomogramu na podstawie charakterystyk**.

Poniżej pokazano dialog wyboru metody



Okno programu po wydzieleniu warstw metodą parametryczną



CPT-Star

W oprogramowaniu CPT-Star zastosowano nowatorską metodę zestawienia obok siebie trzech profili

- **Profil roboczy** – profil finalny brany do obliczeń
- **Profil klasyfikacji parametrycznej** uzyskany za pomocą nomogramu (np. Robertsona dla warunków Polskich)
- **Profil porównawczy** – profil z sąsiedztwa, z klasyfikacją uzyskaną metodą tradycyjną

Profil porównawczy może być wczytywany z bazy danych GeoStar.

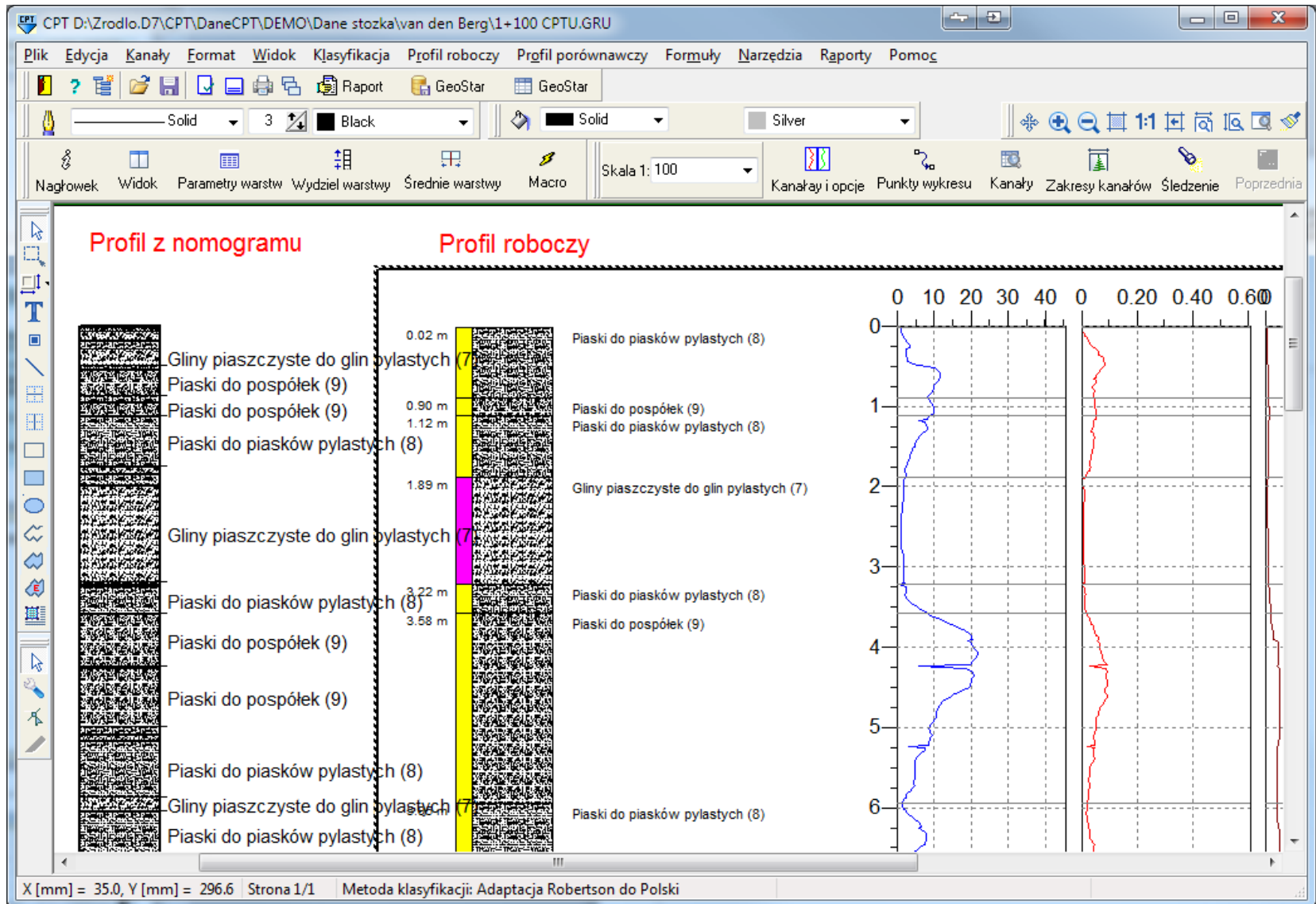
Tworzenie profilu roboczego na podstawie profilu z nomogramu

Aby utworzyć profil roboczy na podstawie profilu z nomogramu należy:

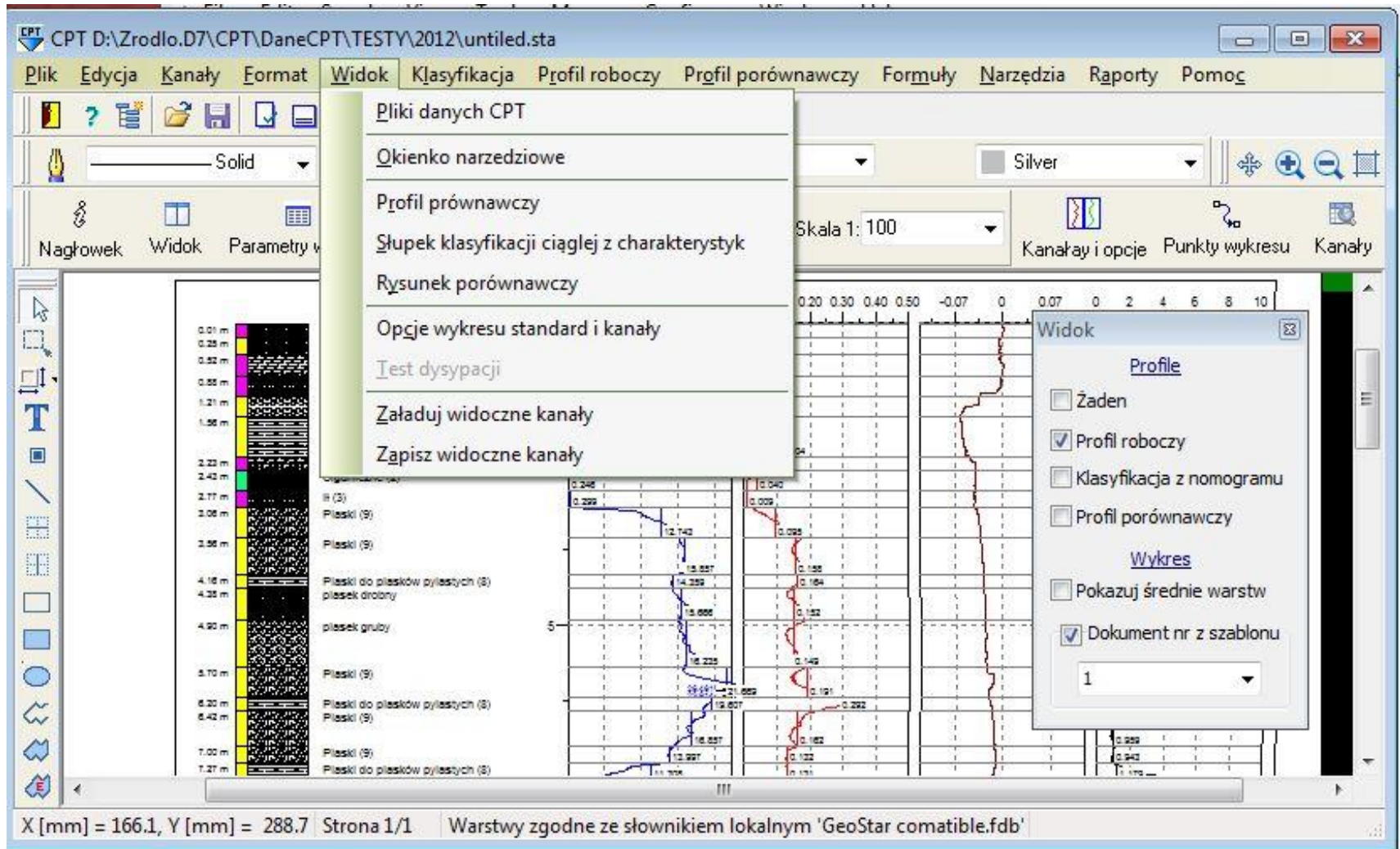
1. Z menu **Profil roboczy** wybrać: **Utwórz warstwy na podstawie klasyfikacji z nomogramu**.

2. Usunąć zbyt cienkie warstwy wybierając z menu **Profil roboczy** → **Automatyczne wycinanie cienkich warstw**. W opcji tej należy zaznaczyć minimalną grubość warstwy (cieńsze

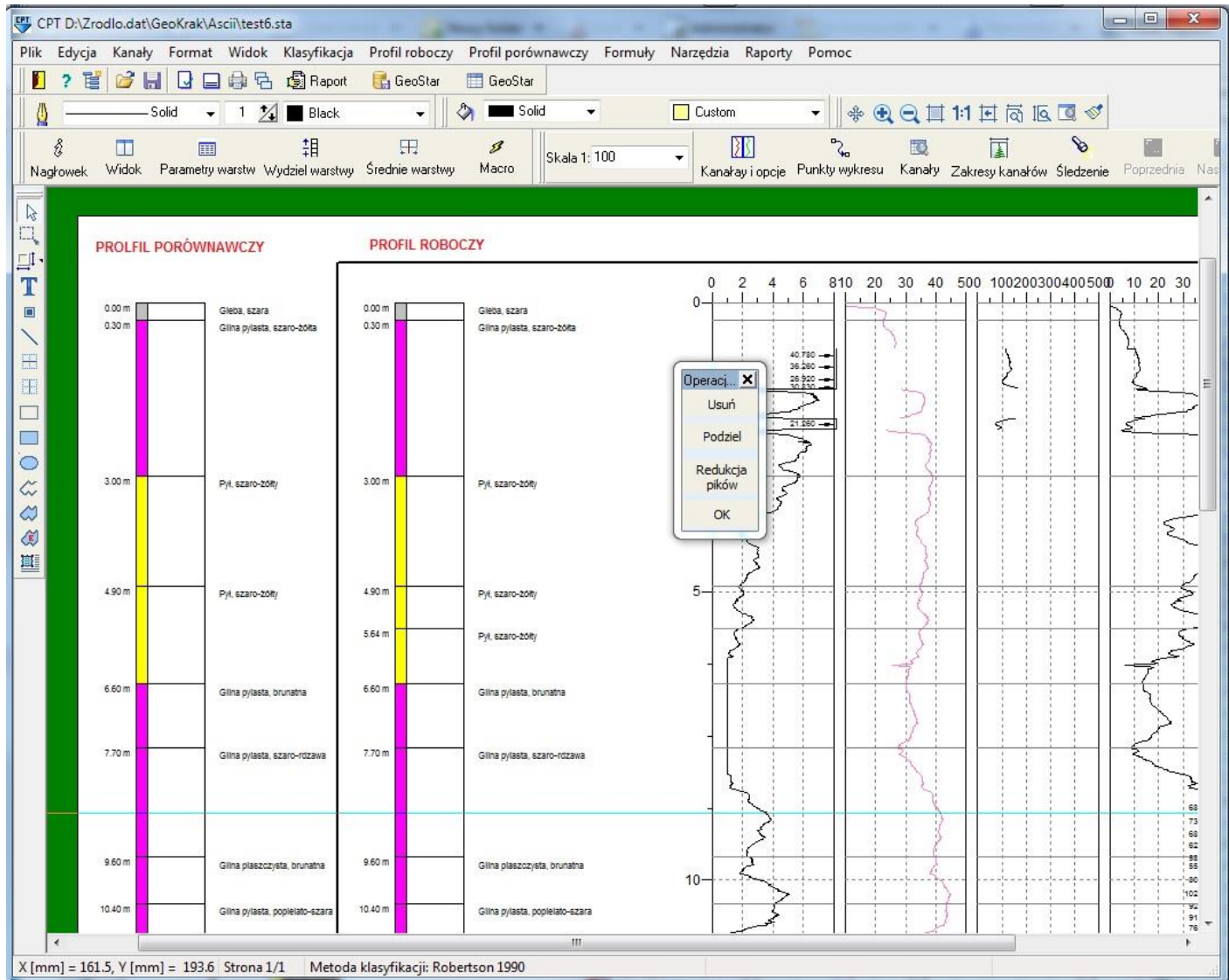
Profile roboczy i na podstawie nomogramu



CPT-Star – Widoki



CPT-Star – Profil roboczy i porównawczy



CPT-Star – Klasyfikacja i edycja cech warstwy

The screenshot displays the CPT-Star software interface. The main window shows a soil profile on the left with depth markers (0.02 m, 1.62 m, 2.50 m, 3.01 m, 5.22 m, 6.20 m, 9.19 m) and corresponding soil layer descriptions: nasyp niekontrolowany, piasek średni, glina, glina piaszczysta, glina piaszczysta, and glina piaszczysta. A 'Warstwa profilu' dialog box is open, showing a list of soil types with 'piasek średni' selected. The dialog includes fields for 'Symbol' (Ps), 'Rodzaj gruntu' (P), 'Kod klasyfikacji' (31), 'Strop' (1.62), and 'Spąg' (2.50). It also features color and texture selection options and buttons for 'Akceptuj zmiany' and 'Zakończ'. The background shows several vertical plots representing CPT data.

Warstwa profilu

Ogólne Parametry

- [76] ilowiec
- [189] kreda jeziorna
- [66] łupek węglowy
- [71] margiel
- [41] Mułek
- [42] Mułek zawęglony
- [43] mułowiec
- [4] namuł
- [5] namuł gliniasty
- [8] namuł piaszczysty
- [3] nasyp budowlany
- [2] nasyp niekontrolowany
- [190] Nawierzchnia asfaltowa
- [74] Opoka
- [22] otoczaki i glazy
- [30] piasek drobny
- [130] piasek drobny próchnic
- [38] piasek gliniasty
- [33] piasek gruby
- [34] Piasek gruby + żwir
- [39] piasek próchniczny
- [37] piasek pylasty
- [31] piasek średni
- [35] Piasek średni + kamienie

piasek średni

Symbol Ps

Rodzaj gruntu P

Kod klasyfikacji 31

Strop 1.62

Spąg 2.50

Kolor Szrafura

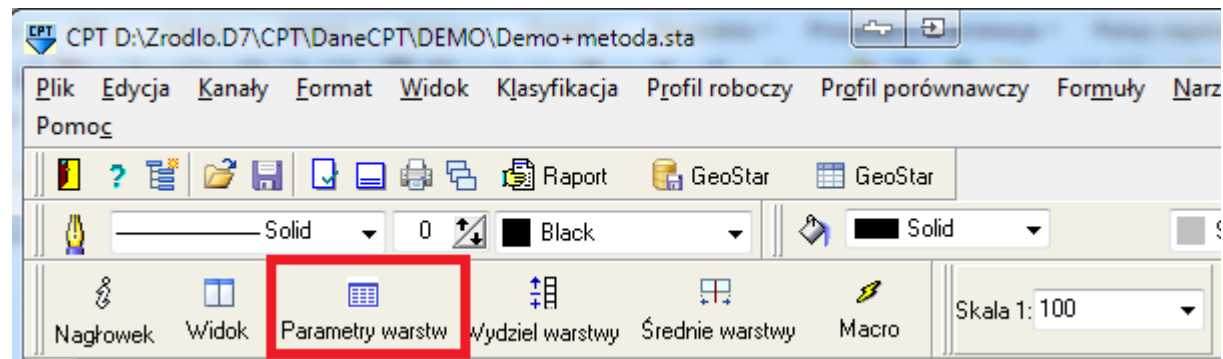
Akceptuj zmiany

Zakończ

X [mm] = 138.8, Y [mm] = 258.3 Strona 1/1 | Warstwy zgodne ze słownikiem lokalnym 'GeoStar comatible.fdb'

CPT-Star liczenie parametrów warstw profilu

Po wydzieleniu i sklasyfikowaniu warstw można wykonać obliczenia ich parametrów, w tym celu należy wybrać z menu: **Profil roboczy** → **Tabela wyników stanu gruntu**
Opcjonalnie można wybrać ikonę na pasku narzędzi **Parametry warstw**



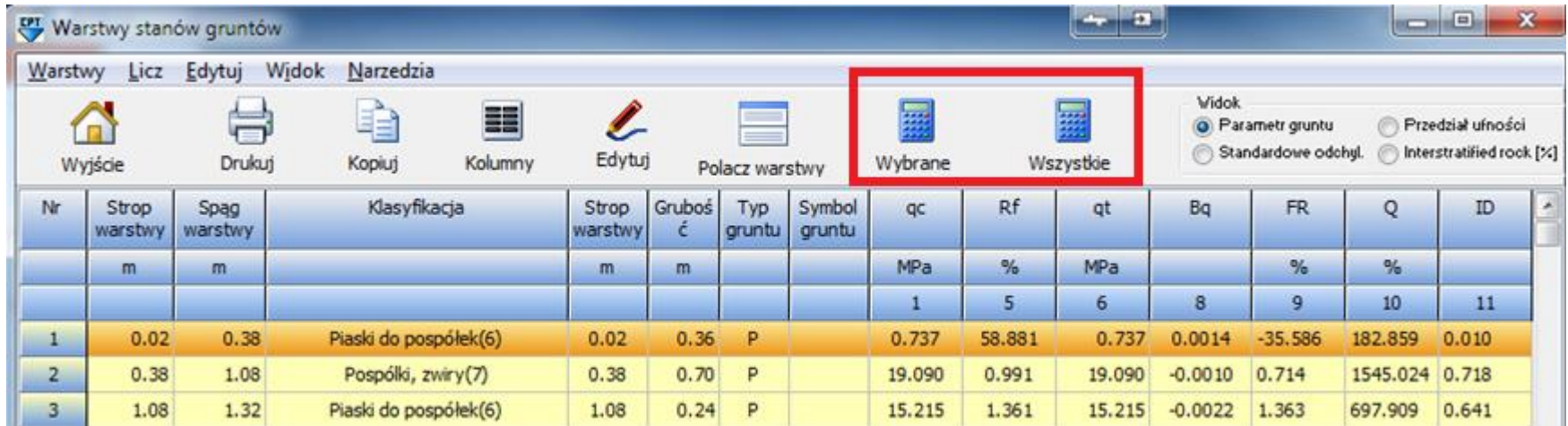
CPT-Star liczenie parametrów warstw profilu – Tabela wyników strona 1

Widok: Parametr gruntu Przedział ufności Standardowe odchl. Interstratified rock [%]

Nr	Strop warstwy	Spąg warstwy	Klasyfikacja	Strop warstwy	Grubość	Typ gruntu	Symbol gruntu	qc	Rf	qt	Bq	FR	Q	ID
	m	m		m	m			MPa	%	MPa		%	%	
								1	5	6	8	9	10	11
1	0.02	0.38	Piaski do pospółek(6)	0.02	0.36	P		0.737	58.881	0.737	0.0014	-35.586	182.859	0.010
2	0.38	1.08	Pospółki, zwiiry(7)	0.38	0.70	P		19.090	0.991	19.090	-0.0010	0.714	1545.024	0.718
3	1.08	1.32	Piaski do pospółek(6)	1.08	0.24	P		15.215	1.361	15.215	-0.0022	1.363	697.909	0.641
4	1.32	1.82	Piaski do pospółek(6)	1.32	0.50	P		15.533	1.468	15.533	-0.0057	1.474	586.272	0.632
5	1.82	2.37	Piaski do pospółek(6)	1.82	0.55	P		7.514	1.542	7.514	-0.0097	1.554	201.394	0.437
6	2.37	2.76	Piaski gliniaste, pyły do glin	2.37	0.39	P		3.380	2.202	3.380	-0.0185	2.236	80.779	0.210
7	2.76	3.06	Piaski gliniaste, pyły do glin	2.76	0.30	P		2.609	2.205	2.609	-0.0228	2.253	57.898	0.116
8	3.06	3.28	Piaski do pospółek(6)	3.06	0.22	P		5.750	0.847	5.750	-0.0102	0.856	123.405	0.379
9	3.28	3.66	Piaski gliniaste, pyły do glin	3.28	0.38	P		2.860	2.101	2.860	-0.0212	2.167	57.955	0.161
10	3.66	3.88	Gliny do glin zwiezlych(4)	3.66	0.22	S		1.546	2.035	1.546	-0.0298	2.136	28.925	0.014
11	3.88	4.22	Gliny do glin zwiezlych(4)	3.88	0.34	S		1.372	1.994	1.372	-0.0245	2.123	24.386	
12	4.22	5.71	Gliny do glin zwiezlych(4)	4.22	1.49	S		1.310	1.395	1.310	0.0683	1.529	19.861	
13	5.71	6.49	Gliny do glin zwiezlych(4)	5.71	0.78	S		1.689	1.908	1.689	0.1468	2.064	22.907	

Wybierz wiersz do zaznaczenia warstwy gruntu

CPT-Star liczenie parametrów warstw profilu – Przejście do obliczeń



Warstwy stanów gruntów

Wyjście Drukuj Kopiuj Kolumny Edytuj Połącz warstwy Wybrane Wszystkie

Widok
 Parametr gruntu Przedział ufności
 Standardowe odchyl. Interstratified rock [%]

Nr	Strop warstwy	Spąg warstwy	Klasyfikacja	Strop warstwy	Grubość	Typ gruntu	Symbol gruntu	qc	Rf	qt	Bq	FR	Q	ID
	m	m		m	m			MPa	%	MPa		%	%	
								1	5	6	8	9	10	11
1	0.02	0.38	Piaski do pospótek(6)	0.02	0.36	P		0.737	58.881	0.737	0.0014	-35.586	182.859	0.010
2	0.38	1.08	Pospółki, zwiiry(7)	0.38	0.70	P		19.090	0.991	19.090	-0.0010	0.714	1545.024	0.718
3	1.08	1.32	Piaski do pospótek(6)	1.08	0.24	P		15.215	1.361	15.215	-0.0022	1.363	697.909	0.641

Następnie należy przejść do liczenia parametrów warstw. W tym celu należy określić czy zamierzamy policzyć wszystkie warstwy czy wybraną.

Wybór liczonych parametrów warstw profilu

WYBierz parametry do obliczenia

Program Metody

Wybierz możliwe parametry Pokaż i wybierz wyniki

Symbol	Parametr	Nazwa metody	Grunty	Wybierz
OCR	Współczynnik prekonsolidacji	OCR based on qt,Fi (Mayne 2005)	P	<input type="checkbox"/>
ID	Stożenie zagęszczenia	ID (PN-B-04452)	P	<input type="checkbox"/>
ID	Stożenie zagęszczenia	ID based on OCR boundary (Baldi 1986)	P	<input type="checkbox"/>
Fi'	Efektywny kąt tarcia wewnętrznego	Fi' (Robertson and Campanalla 1983)	P	<input type="checkbox"/>
Fi**	Efektywny kąt tarcia wewnętrznego	Fi'' based on Nomogram Bq,Nm (Senneset 1988)	PS	<input type="checkbox"/>
Fi'	Efektywny kąt tarcia wewnętrznego	Fi based on qc (PN-B-04452)	P	<input type="checkbox"/>
Fi'	Efektywny kąt tarcia wewnętrznego	Fi based on qc (Eurokod 7)	P	<input type="checkbox"/>
Pp	Preconsolidation press	Preconsolidation press	PS	<input type="checkbox"/>
Ko	Coefficient of earth pressure	Ko (Mayne 1991)	P	<input type="checkbox"/>
M	Constrained modulus	Eoed (EN-1997-2)	PSO	<input type="checkbox"/>

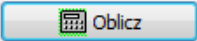
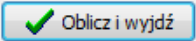
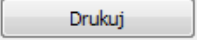
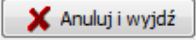
Źródło metody:

NCHRP Synthesis 368
Cone penetration testing
Paul W. Mayne

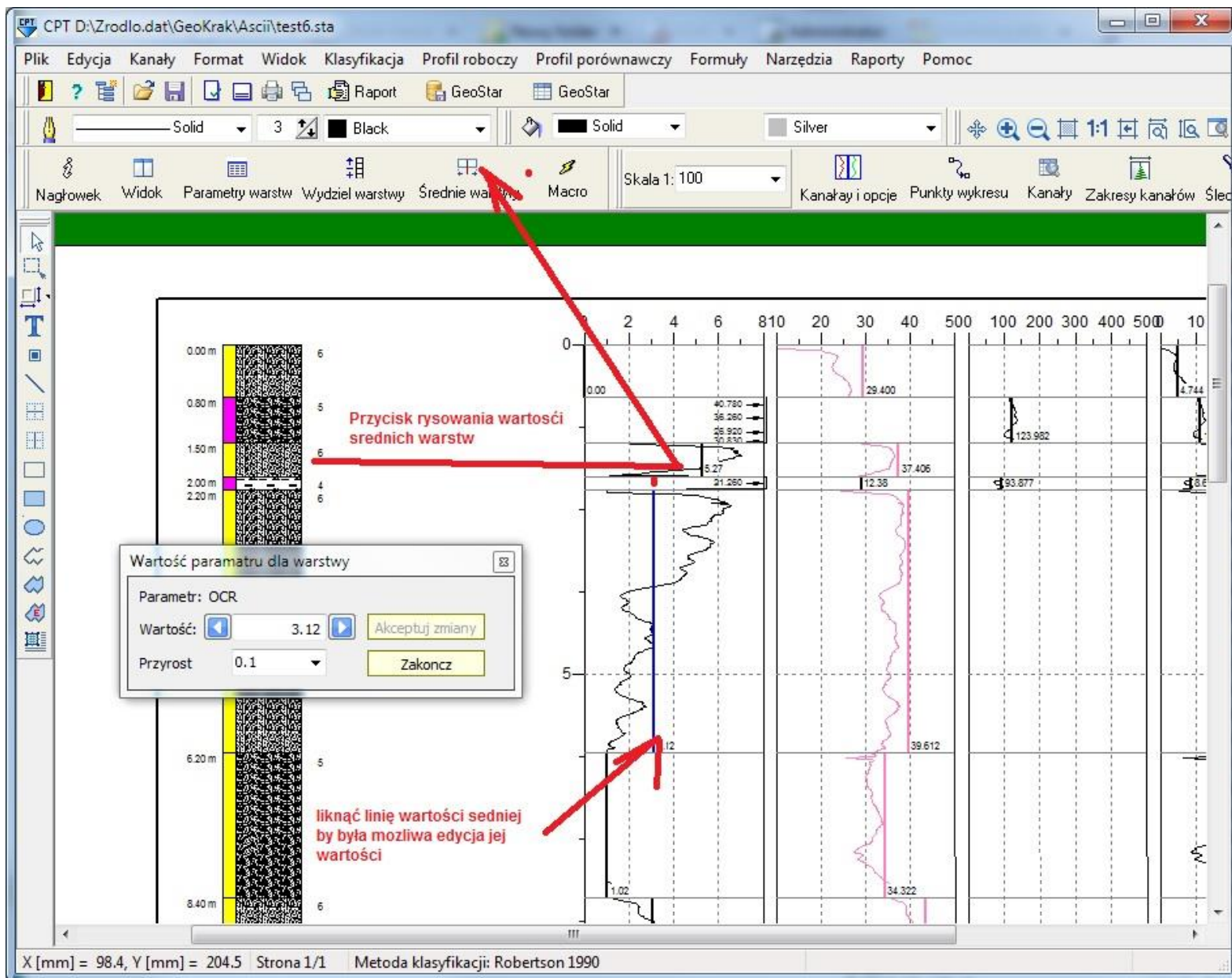
Uwagi stosowania metody:

Możliwe metody

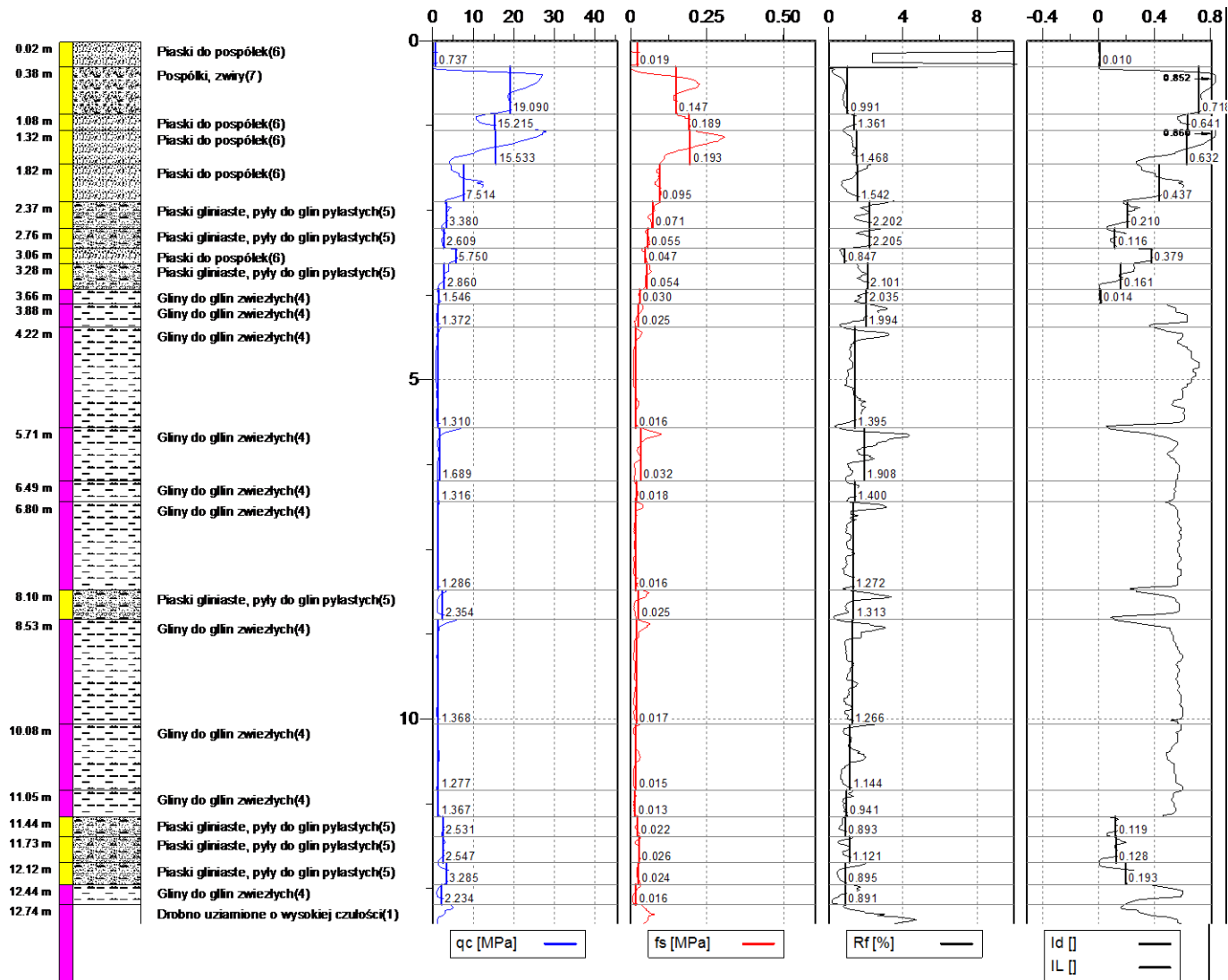
Dla gruntów piaszczystych
 Dla gruntów spoistych
 Dla wszystkich gruntów

 Oblicz  Oblicz i wyjdź
 Drukuj  Anuluj i wyjdź

CPT-Star Korygowanie wartości średnich warstw

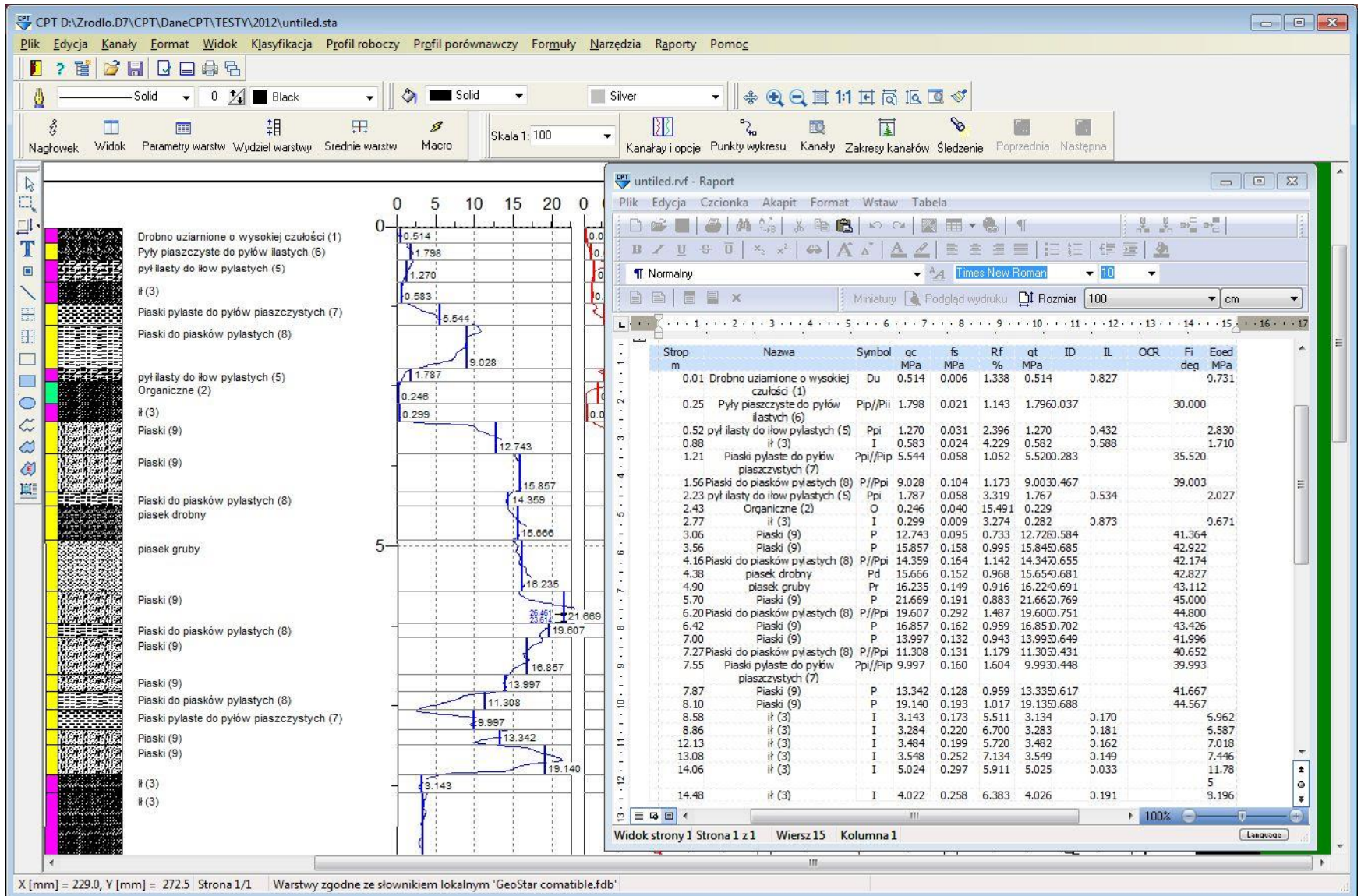


Prezentacja wyników - wykresy obok profilu

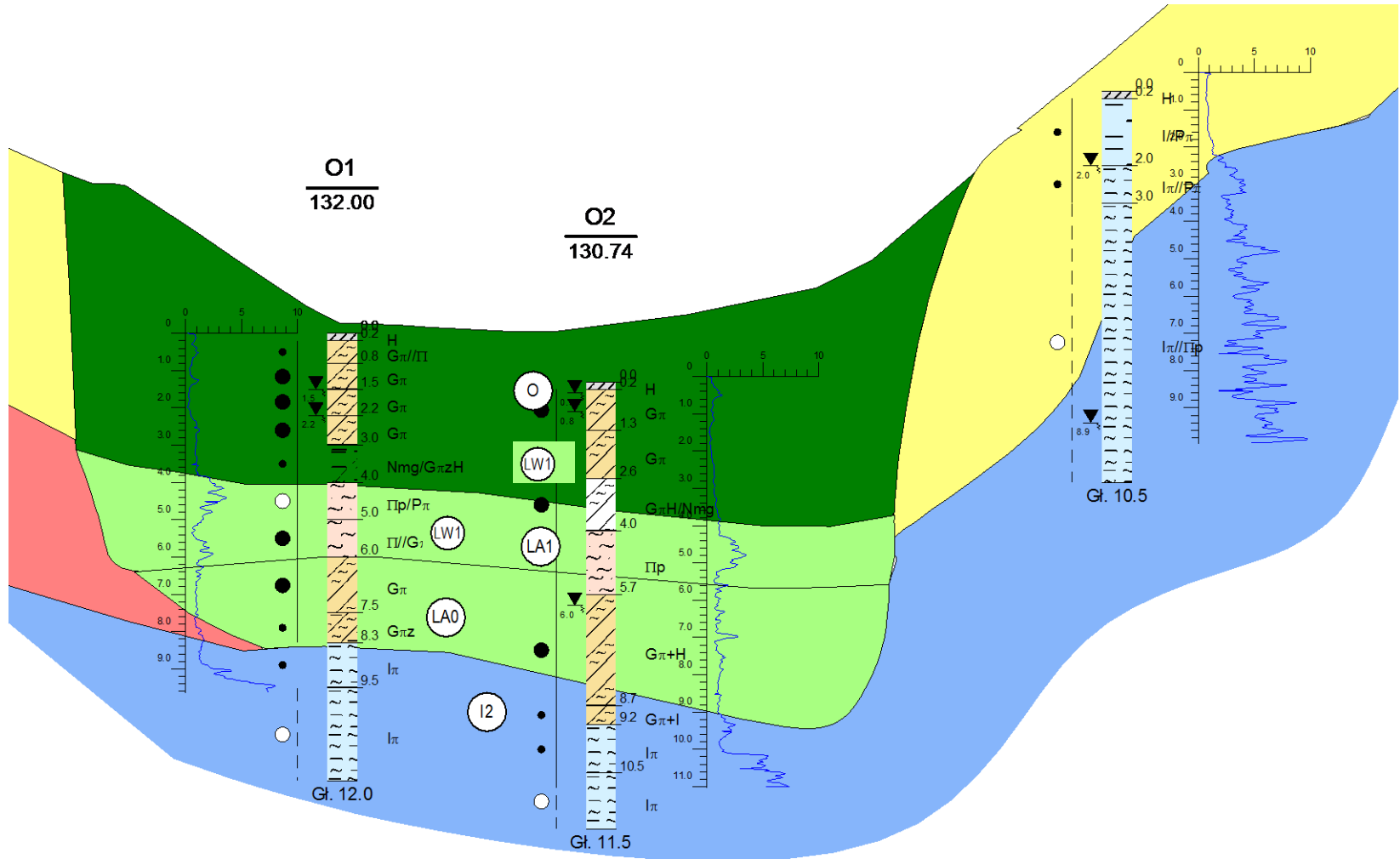


Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu	Nr stożka
Obiekt		20	0
Wykonawca		Data	Skala
		23/1/9	1 : 100
Inwestor		Strona	
		1/1	
Współrzędne		Zał.nr	

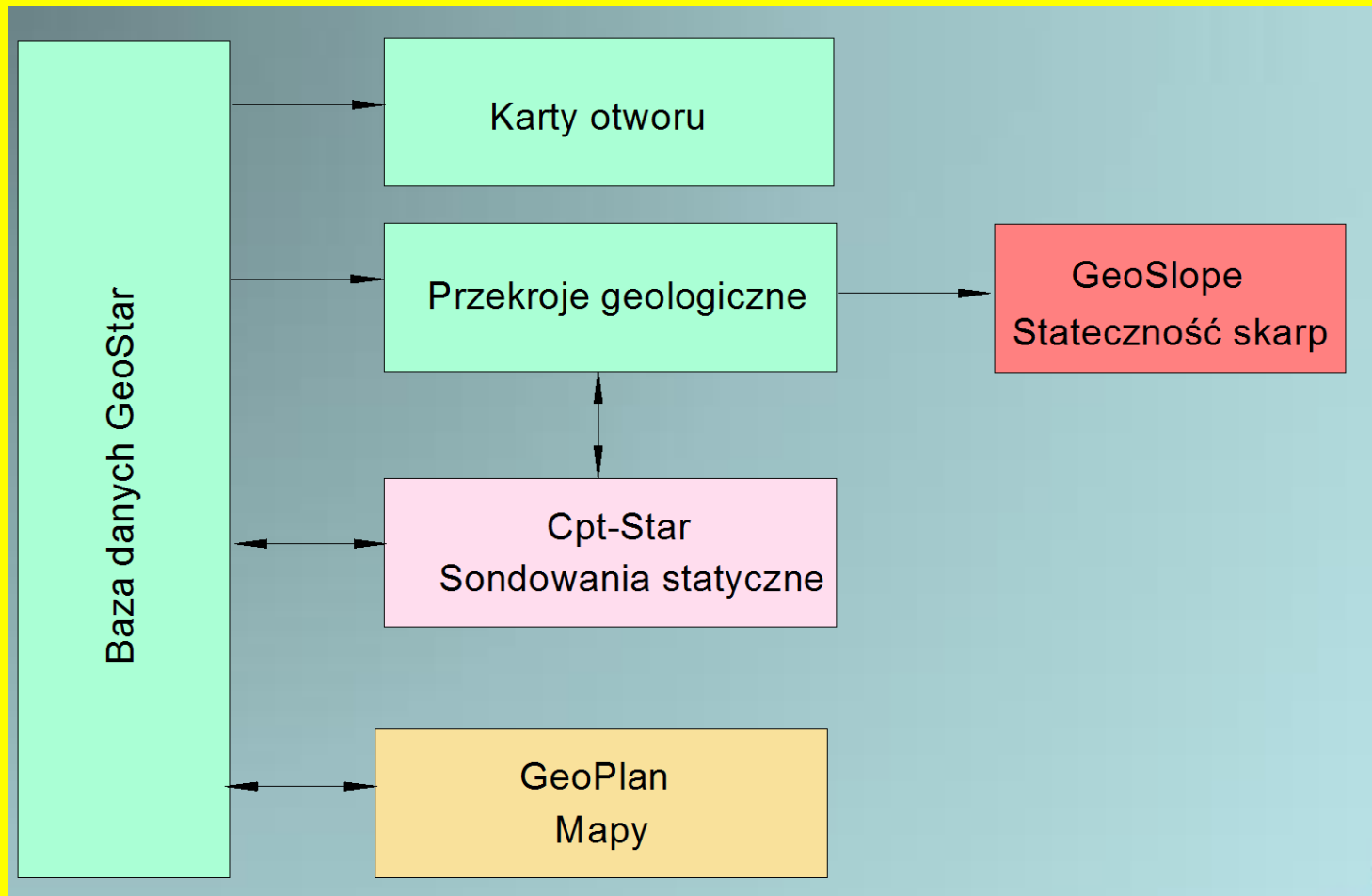
Prezentacja wyników - Raport tabelaryczny



GeoStar - Przekrój Geologiczno-Inżynierski z wykresami sondowań CPT



Schemat integracji oprogramowania



Oprogramowanie firmy Soft-Projekt

- **GeoStar** - dane, karty otworu i przekroje
- **GeoSlope** - stateczność skarp
- **GeoPlan** - mapy
- **CPT-Star** - sondowania statyczne



Dziękuję za uwagę



Soft-Projekt Jan Szymański, 51-616 Wrocław, ul. Parkowa 25

www.soft-projekt.com.pl