



soft-projekt

51-616 Wrocław ul. Parkowa 25
tel. (071) 3488-222. Email: softproj@pnet.pl

PROGRAM CPT-STAR 2

NARZĘDZIE DO OBLICZEŃ I PREZENTACJI WYNIKÓW SONDOWANIA STATYCZNEGO DLA SONDY ZE STOŻKIEM CPT-U

DODATEK I - STOŻEK MECHANICZNY (BEGEMANA)

Opracował: mgr inż. Jan Szymański
mgr Mateusz Kozołup

Program wykonuje prezentację wczytanych z sondy danych pomiarowych, wylicza szereg użytecznych do oceny gruntu parametrów oraz wykonuje klasyfikacje rodzaju gruntów kilkoma opublikowanymi metodami. Firma Soft-Projekt nie ponosi odpowiedzialności za poprawność metod użytych do danych warunków oraz za wyniki uzyskane za pomocą programu.

Wrocław, 24 października 2018 r.

Spis treści

1. WYMAGANIA SPRZĘTOWE PROGRAMU	5
1.1. INSTALACJA	5
1.2. Instalacja jednostanowiskowa (szybka).....	5
2. INFORMACJE OGÓLNE	6
3. Działanie pakietu i jego wykorzystanie	9
3.1. Działanie	9
3.2. Ustawienia i opcje	12
3.2.1. Parametry ogólne programu	12
3.2.2. Język	12
3.2.3. Import	13
3.2.4. Zakresy i kolory kanałów	13
4. PRACA Z PROGRAMEM BEZ WYDZIELANIA WARSTW	13
4.1. Wczytanie danych z sondy	13
4.2. Klasyfikacja gruntów na podstawie charakterystyk	16
4.3. Przenoszenie wykresów na przekrój programu GeoStar	19
4.4. Wypełnienie tabelki	19
4.5. Wyprowadzanie wyników	20
5. WYDZIELANIE WARSTW	20
5.1. Metody wydzielania warstw	21
5.1.1. Metoda 1 – manualne wydzielenie warstw litologicznych na podstawie przebiegu Q_c i R_f	21
5.1.2. Metoda 2 - wydzielenie warstw litologicznych z klasyfikacji gruntów na podstawie charakterystyk (np. Robertsona)	22
5.1.3. Metoda 3 – wydzielenie warstw litologicznych na podstawie litologii wprowadzonej do bazy danych GeoStar	22
5.1.4. Metoda 4 – wydzielenie warstw litologicznych na podstawie profilu porównawczego	22
5.2. Manualne ustawianie cech warstw (klasyfikacja)	24
6. OBLICZANIE PARAMETRÓW WARSTW	25
6.1. Manualne korygowanie wartości średnich parametrów warstw	26
7. SŁOWNIKI LITOLOGICZNE KLASYFIKACJI GRUNTÓW	27
8. WSPÓŁPRACA Z PROGRAMEM GEOSTAR	28
8.1. Pobranie wydzieleni litologicznych z bazy danych GeoStar	28
8.2. Zapis wydzielonych warstw i ich parametrów do bazy danych GeoStar	29
8.3. Wprowadzanie wykresów i danych warstw na uniwersalnej karcie otworu	30
8.4. Wprowadzanie wykresów na przekroje	34
8.5. Ustawianie kodów (szrafur) dla bazy danych GeoStar – opcja dotyczy jedynie klasyfikacji parametrycznej na podstawie charakterystyk	35
9. WYKAZ ZAIMPLEMENTOWANYCH METOD OBLICZEN PARAMETRÓW GRUNTÓW	36
9.1. Stopień zagęszczenia gruntów sypkich ID (Relative density)	36
9.2. Stopień plastyczności gruntów spoistych IL	36
9.3. Efektywny kąt tarcia Φ' (Effective friction angle)	36
9.4. OCR	37
9.5. Współczynnik rozporu bocznego K_o	37
9.6. Napężenie prekonsolidacyjne σ'_p	37
9.7. Wrażliwość S_t (tylko spoiste)	38
9.8. Niedrenowana wytrzymałość na ścinanie S_u (aktualnie oznaczana c_u)	38
9.8.1. 8.9. Moduł Edometryczny ścisłości wtórnej E_{oed}	38

9.9.	Moduł ściśliwości M	39
9.10.	Uwagi końcowe	39
10.	DODATEK I - STOŻEK MECHANICZNY (BEGEMANA).....	40
10.1.	INFORMACJE OGÓLNE.....	40
10.2.	KOREKTA DANYCH	40
10.2.1.	Korekta Q_c	40
10.3.	OBLICZENIA	40
11.	METODY ZAWANSOWANE (dostępne w wersji Professional)	41
11.1.	PORÓWNANIE WYNIKÓW UZYSKANYCH RÓŻNYMI METODAMI.....	41
11.2.	WŁASNE FORMUŁY OBLICZENIOWE.....	42
11.3.	GRUPY FORMUŁ (MAKRA)	45
12.	NOWE OPCJE OPROGRAMOWANIA DO INTERPRETACJI SONDOWAŃ STATYCZNYCH CPT-STAR -2 PROFESSIONAL	48
12.1.	WSTĘP	48
12.2.	WYDZIELANIA WARSTW PROFILU.....	48
12.3.	MANUALNE USTAWIANIE CECH WARSTW	51
12.4.	SŁOWNIKI LITOLOGICZNE KLASYFIKACJI GRUNTÓW	52
12.5.	MANUALNE KORYGOWANIE WARTOŚCI ŚREDNICH PARAMETRÓW WARSTW	54
12.6.	DOSTOSOWANIE RZĘDNYCH PROFILI.....	54
12.7.	ZMIANA JEDNOSTEK MPa → Kpa	55
12.8.	WZORY WŁASNE – OBLICZANIE NOWYCH PARAMETRÓW NA PODSTAWIE DANYCH KANAŁU LUB WYLICZONYCH WARTOŚCI ŚREDNICH WARSTW INNYCH PARAMETRÓW	56
12.9.	TWORZENIE TABELI WYNIKÓW	57
12.10.	SZABLONY DOKUMENTÓW WIELOSTRONICOWYCH	59
12.11.	TWORZENIE RAPORTÓW	62
12.12.	ZACHOWYWANIE I OTWIERANIE DOKUMENTÓW.	63
12.13.	WPROWADZANIE KOMPLETU WYNIKÓW PARAMETRÓW WARSTW DO NOWEJ TABELI W BAZIE DANYCH GEOSTAR.....	65
12.14.	IMPORT PLIKÓW W FORMACIE XLS.....	67
12.14.1.	Import plików w czystym formacie XLS	67
12.14.2.	Import plików xls utworzonych sondą Pagani (w formacie TGSA-08).....	68
12.15.	WPROWADZANIE MANUALNE SONDOWANIA STOŻKIEM MECHANICZNYM	

1. WYMAGANIA SPRZĘTOWE PROGRAMU

Pakiet zaprojektowany został jako 32-bitowa aplikacja do pracy w środowisku Windows XP, Vista, Windows 7/8/10 (32 lub 64 bity)

Konfiguracja minimalna

1. Komputer z pamięcią 4 GB (zalecana ≥ 6 GB) RAM, wolne miejsce na dysku twardym > 5 GB, CD-ROM.
2. Monitor 19" (zalecany 24") Tryb pracy - minimalna rozdzielczość 1280 x 800 zalecana 1920 x 1200 lub 1920 x 1024

1. Instalując sterowniki do bazy danych zaleca się wykorzystać **Firebird 2.5x**
Podczas instalowania należy zwrócić uwagę na dwa elementy:
2. Instalacja sterownika klucza HASP/SENTINEL – **system, o ile nie jest to zablokowane, pobiera automatycznie poprzez Internet sterowniki (nie dotyczy wersji demo)**
3. Instalując sterowniki do bazy danych zaleca się wykorzystać **Firebird wersja 2.5**

1.1. INSTALACJA

Pakiet CPT-STAR może pracować samodzielnie na jednym komputerze, w *wersji jedno stanowiskowej* lub *wielostanowiskowej* w sieci, gdzie dane przechowywane są w bazie danych na serwerze, a aplikacje klienckie należy zainstalować na każdym stanowisku roboczym. Z danych na serwerze może wtedy korzystać kilku użytkowników. Tak jak w przypadku wersji jedno stanowiskowej, każdy mało zaawansowany pod względem informatycznym użytkownik, może zainstalować pakiet CPT-STAR, tak w przypadku pracy sieciowej wymagana jest bardziej zaawansowana wiedza informatyczna administrowania systemem.

Instalacje oprogramowania wykonujemy z uprawnieniami administratora. W dalszej części opisano instalację programu w różnych przypadkach.

1.2. Instalacja jedno stanowiskowa (szybka)

Konieczne oprogramowanie składa się z dwóch części - firmowego oprogramowania GeoStar 6i/7i oraz sterowników bazy danych. Instalację zaczynamy od firmowego oprogramowania GeoStar, zawartego na dostarczonej płycie oraz jego sterowników.

Wkładamy płytę instalacyjną GeoStar i instalujemy po kolei:

1. Programy użytkowe z katalogu CPT-STAR
2. Sterownik klucza Hasp z katalogu Klucz Hasp/Sentinel (dla Windows 7/8/10 sterowniki pobierane są automatycznie przez Internet po włożeniu klucza)

Następnie wkładamy płytę ze sterownikami Firebird 2.5x (lub pobieramy je z Internetu)

3. Sterowniki Bazy danych Firebird 2.5.x

UWAGI:

- 1 Sterowniki klucza Hasp/Sentinel nie są potrzebne w przypadku wersji demo
- 2 Zainstalowanie sterowników bazy danych Firebird jest konieczne do działania oprogramowania użytkowego.

2. INFORMACJE OGÓLNE

Do najnowszej wersji oprogramowania CPT-STAR dodano szereg zmian i ulepszeń w stosunku do wersji wcześniejszej. W wersji wcześniejszej warstwy były często wydzielane na podstawie klasyfikacji parametrycznej na podstawie charakterystyk (np. metody. Robertsona, Schmertmanna). Często niewłaściwa klasyfikacja gruntów była przyczyną błędów.

W aktualnej wersji programu wydzielenia warstw profilu roboczego można skorelować z profilem porównawczym tzn. znanym profilem warstw gruntu (uzyskanym np. w wyniku wiercenia) znajdującym się w niezbyt dużej odległości od profilu badanego.

Najważniejsze zmiany to:

- Wydzielanie warstw profilu na podstawie profilu porównawczego oraz równoległy jego podgląd wraz z profilem roboczym (badawczym)
- Manualne - na wykresach, korygowanie wartości średnich parametrów warstw poprzez ich przesuwanie myszką
- Ulepszona i rozbudowana o dodatkowe opcje tabela warstw gruntów.
- Poprawiono i rozbudowano definiowanie metod własnych użytkownika.
- Uniezależniono wykonywanie algorytmów od klasyfikacji parametrycznej z charakterystyk
- Ulepszono współpracę z programem GeoStar w tym dodano opcję wczytywania istniejącego profilu GeoStar jako profilu porównawczego.
- Inne drobne korekty i ulepszenia

Pakiet CPT-Star jest, opracowanym w całości w kraju, programem komputerowym do dokumentowania badań gruntów wykonanych sondą statyczną, oferującym wykonanie wykresów zmierzonych parametrów oraz pełną klasyfikację rodzajów gruntu. Program posiadający grafikę skalowaną oraz w pełni graficzne środowisko pracy i umożliwia także integrację (zachowanie danych, wprowadzenie wyników do bazy danych, kopiowanie wykresów na przekroje geologiczne) z programem GeoStar 6/7i Professional/Ultimate

Program wykonuje:

1. Prezentację wczytanych z sondy danych pomiarowych,
2. Wylicza szereg parametrów użytecznych do oceny stanu gruntu,
3. Opcjonalnie wykonuje klasyfikacje rodzaju gruntów kilkoma opublikowanymi metodami,
4. Opcjonalnie wczytuje klasyfikacje gruntów (litologię) z bazy danych GeoStar,
5. Oblicza parametry w sposób ciągły oraz średnie dla wyznaczonych warstw,
6. Eksportuje do bazy danych GeoStar wyliczone parametry warstw lub całą klasyfikację,
7. Eksportuje do arkusza Excel wyliczone parametry warstw wraz z klasyfikacją.

Program wczytuje dane z sondy pomiarowej ze stożkiem elektrycznym. Firma Soft-Projekt zapewnia, w miarę możliwości, dostosowanie programu do formatu danych tworzonych przez sondy różnych firm światowych.

Program zapisuje dane we własnym formacie. Parametry wejściowe z sondy, jak i obliczane przez program, zapisywane są w oddzielnych kanałach. Parametrom, wykorzystywanym do dalszych obliczeń, przyporządkowano stałe kanały, przydzielone przez producenta programu. Program ma do swojej dyspozycji 50 kanałów, co stwarza dużą rezerwę na przyszłość. Na Rys. 1 i 2 rozpisano kanały i przyporządkowane im parametry.

Rys. 1 Kanaly standardowe z sondy i przeliczane programu CPT-Star – kanały 1-30

Channel	symbol	Physical Value	Formula	Units	Notes
1	qc	Point resistance		MPa	
2	fs	Sleeve friction resistance		MPa	
3	u2	Pore pressure behind cone		MPa	
15	R_f	Friction ratio		%	
16	u_0	Dissipation test result		MPa	if data not exists then zero
17	q_i	Corrected point resistance	$q_i = qc + u(1 - a)$	MPa	
18	f_i	Corrected local friction	$f_i = f_s - u * b$	MPa	
19	σ_{vo}	Total overburden stress	$\sigma_{vo}(h) = \sum h_i * \gamma_i(h)$	MPa	γ_i – density
20	σ_{vo}'	Effective total overburden str	$\sigma_{vo}' = \sigma_{vo} - u_0$	MPa	u_0 – dissipation result
21	$qt - \sigma_{vo}$	qt-sigmaVo	$qt - \sigma_{vo}$	MPa	
22	Q_i	Normalized cone resistance	$Q_i = \frac{q_i - \sigma_{vo}}{\sigma_{vo}}$		
23	F_r	Normalized friction ratio	$F_r = \frac{f_i}{q_i - \sigma_{vo}}$	%	
24	B_q	Pore pressure parameter	$B_q = \frac{u - u_b}{q_i - \sigma_{vo}}$		
25	Rf(qc)	Friction ratio	fs/qc*100%		
26	u0	Hydrostatic pressure		MPa	
27	Rfd	Friction ratio (NEN5140)		%	
28					
29					
30		Soil bar classification No			

where: a- probe area factor a
b- probe area factor b

Rys. 2 Wszystkie kanały CPT

Channel	Parameter	Symbol	Unit	Precision
1	Point resistance	qc	MPa	3
2	Sleeve friction resistance	fs	MPa	3
3	Pore pressure behind cone	u2	MPa	4
4				3
5				3
6				1
7				3
8				3
9				3
10				2
11				3
12	Czas	t	s	3
13	Prędkość ondowania	v	cm/s	3
14				3
15	Friction ratio = $f_t/q_t \cdot 100\%$	Rf	%	3
16	Dissipation	Uo	MPa	3
17	Corrected point resistance	qt	MPa	3
18	Corrected local friction	ft	MPa	3
19	Total overburden stress	sigmaVo	MPa	3
20	Effective total overburden str	sigma'Vo	MPa	3
21	qt-sigmaVo	qt-sigmaVo	MPa	3
22	Normalized cone resistance	Qt		3
23	Normalized friction ratio	Fr	%	3
24	Pore pressure parameter	Bq		4
25	Friction ratio = $f_s/q_c \cdot 100\%$	Rf(qc)	%	3
26	Hydrostatic pressure	Uh	MPa	3
27	Friction ratio (NEN5140)	Rfd	%	3
28				3
29				3
30	Wynik klasyfikacji	grunt		0
31	Relative Density ID	Id		3
32	Plasticity index II	IL		3
33	Efektywny kt tarcia (Effective friction angle)	Fi'	deg	3
34	Sume Rf	Sum(Rf)	%	2
35	Sume Qc	Sum(Qc)	MPa	2
36	Rf (medium in range)	Rf med	%	3
37	Qc (medium in range)	Qc med	MPa	3
38				2
39				2
40				2
41				2
42				2
43				2
44				2
45				2
46				2
47				2
48				2
49	Identyfikator metody klasyfika	IDKlas		0
50	Ground name Code / Kod szrafury	Szraf.		0
51	Nm	Nm		3
52	OCR	OCR		2
53	Koefficient of earth pressure	Ko		3
54	Commprasion modulus / Modu odkształcenia	Mo	MPa	3
55	Napreenie prekonsolidacyjne	sigma'p		3
56	Constrained modulus / Modu odkształcenia (constrained modul	M	MPa	3
57	Undrained shear strength / Niedrenowana wytrzymałość	Su	MPa	3
58	Moduł edometryczny	Eoed	MPa	3
59				0
60				0
61				0
62				0
63				0
64				0
65				0
66				0
67				0
68				0

69			0
70			0

Program dostosowywany jest do sondy umożliwiając wczytanie danych z kilku rodzajów sond ze stożkiem elektrycznym. Niezależnie wczytane i przetworzone dane można zachować we własnym formacie programu, gdzie oprócz danych z sondy, zachowywane są klasyfikacje gruntów i wyliczane parametry.

Dane sondy wczytywane są z plików sondy poprzez import. Przy wyborze pliku należy oznaczyć odpowiednio producenta sondy. **Program do obliczeń wykorzystuje jako jednostkę ciśnienia [MPa], natomiast sondy różnych producentów zachowują dane w różnych jednostkach. Z tego powodu, podczas importu danych z sondy, dane są przemnażane przez współczynniki do [MPa].**

3. Działanie pakietu i jego wykorzystanie

3.1. Działanie

Praktycznie przy pomocy pakietu CPT można wykonać całą część graficzną dokumentacji sondowań statycznych oraz uzyskać dane konieczne do wykonania części opisowej. Wykonywanie dokumentacji odbywa się etapami, wykorzystując kolejno odpowiednie moduły. Zadaniem modułu jest odczytanie danych pomiarowych z plików zachowanych wyników sondowań, klasyfikacja gruntów wg ich rodzajów. W efekcie użytkownik uzyskuje rysunek, na którym utrzymuje słupkę z litologią badanego gruntu oraz wykresy z wybranymi parametrami jakościowymi, a w szczególności danych odczytanych z sondy. Wyniki mogą być przedstawione:

w sposób analityczny – bez wydzielania warstw, parametry wczytane i przetwarzane są w sposób ciągły w funkcji głębokości

w sposób syntetyczny (menu Layers) - wydzielane są warstwy, przeprowadza się klasyfikacje gruntów i dla tych warstw i oblicza parametry średnie. Dodatkowo obliczane jest odchylenie standardowe i przedział ufności obliczonych parametrów.

Wejściowe dane pomiarowe, z sondy ze stożkiem elektrycznym, zapisywane są na ogół w postaci trzech parametrów do trzech kanałów:

- 1 – Point resistance – qc,
- 2 – Local friction – fs,
- 3 – Pore pressure – u,

Niezależnie należy wprowadzić wyniki testów dyssypacji, poziom wody gruntowej, a w przypadku podwiertu (predriling) jego głębokość i gęstość gruntu w obszarze podwiertu. W pierwszej kolejności obliczane są parametry wykorzystywane najczęściej do interpretacji metodami „klasycznymi”.

Parametry stanu gruntu liczone są w warstwach po wybraniu odpowiedniej opcji z menu *Layers* programu. Warstwy wyznacza się:

1. Manualnie,
2. Na podstawie zintegrowanych w programie metod klasyfikacji,
3. Poprzez pobranie litologii z oprogramowania GeoStar,

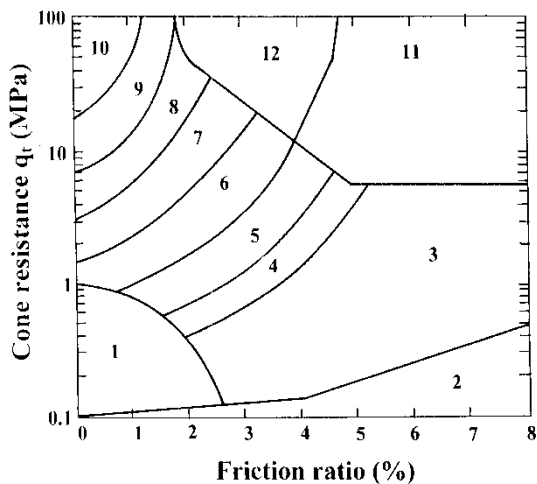
Oprogramowanie zawiera kilka zintegrowanych graficzno-numerycznych metod klasyfikacji rodzajów gruntu:

- metoda Robertsona z 1986 roku

- metoda Robertsona z 1992 roku
- metoda Schmertmanna
- Wg Polskiej Normy – adaptacja nomogramu Mara

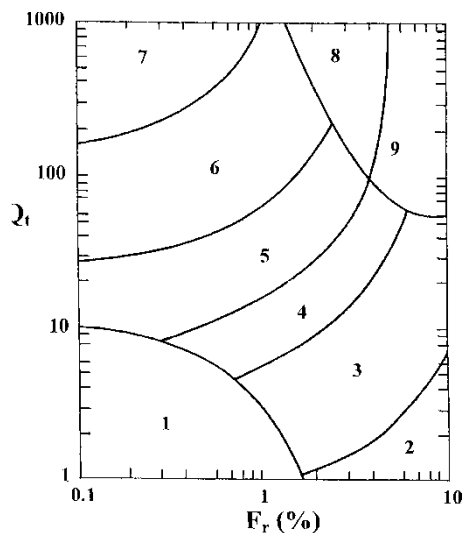
Często stosowana jest metoda opublikowana przez Robertsona 1986. Metodę tę wraz z materiałami źródłowymi pokazano na rysunkach 2.1 oraz 2.2

Zone	Soil Behaviour Type	Zone	Soil Behaviour Type
1	Sensitive fine grained	7	Silty sand to silty clay
2	Organic material	8	Sandy silt to clayey silt
3	Clay	9	Sand
4	Silty clay to clay	10	Gravelly sand to sand
5	Clayey silt to silty clay	11	Very stiff fine grained *
6	Sandy silt to clayey silt	12	Sand to clayey sand *

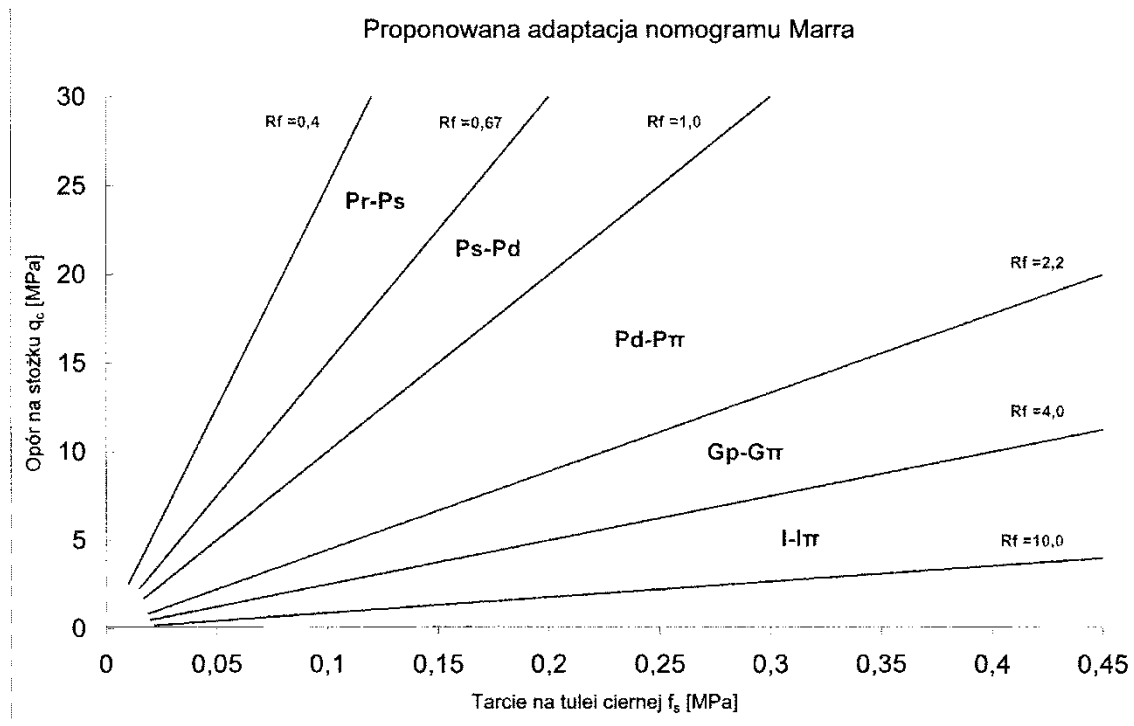


Rys. 2.1. Metoda klasyfikacji gruntów opracowana przez Robertsona w 1986 roku.
Robertson, P.K., Campanella, R.G., Gillespie, D. And Greig, J. *Use of piezometer cone data*. Proceedings of the ASCE Specialty Conference in Situ '86: Use of In Situ Tests in Geotechnical Engineering. ASCE. 1986.

Zone	Soil Behaviour Type	Zone	Soil Behaviour Type
1	Sensitive, fine grained	6	Sands; clean sand to silty sand
2	Organic soils-peats	7	Gravelly sand to sand
3	Clays; clay to silty clay	8	Very stiff sand to clayey sand
4	Silt mixtures; clayey silt to silty clay	9	Very stiff fine grained
5	Sand mixtures; silty sand to sandy silt		

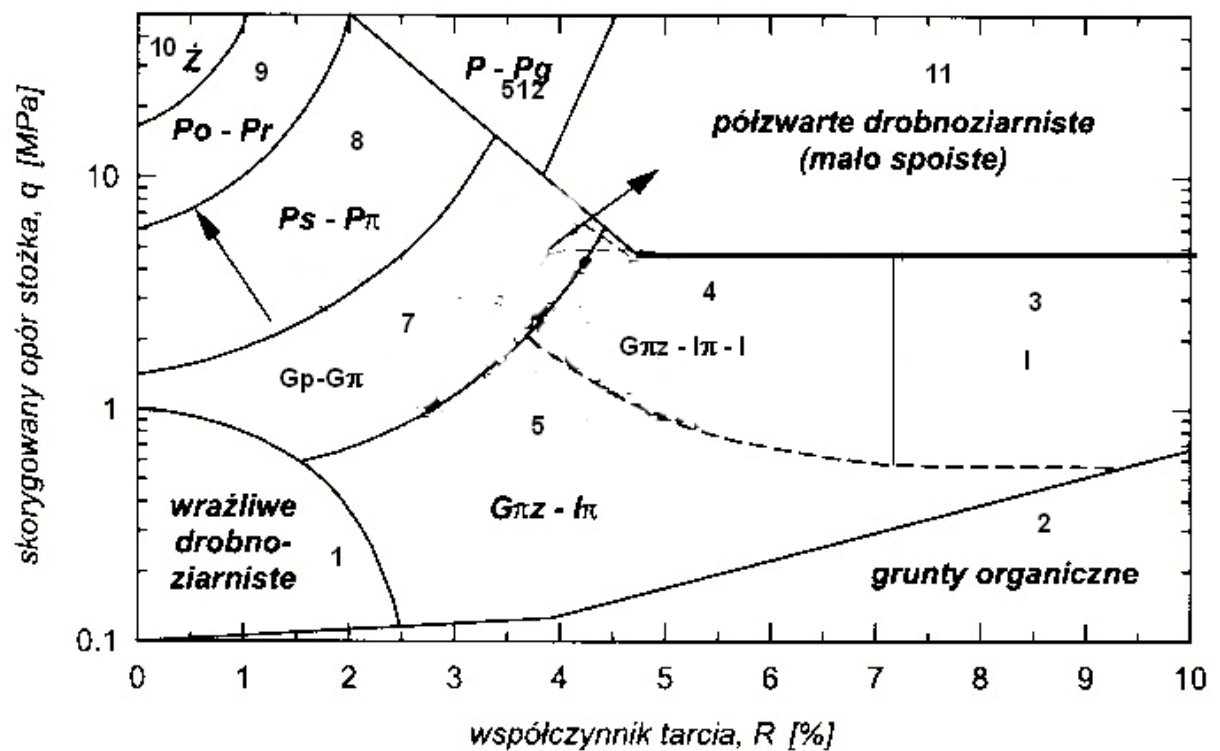


Rys. 2.2. Metoda klasyfikacji gruntów opracowana przez Robertsona w 1990 roku.
Robertson, P.K. *Soil classification using the cone penetration test*. Canadian Geotechnical Journal. 1990.



Rys. 2.03. Metoda klasyfikacji gruntów wg Polskiej normy (adaptacja nomogramu Marra).

Wyniki klasyfikacji przedstawiane są obok wykresów wraz ze słupkiem ciągłym.

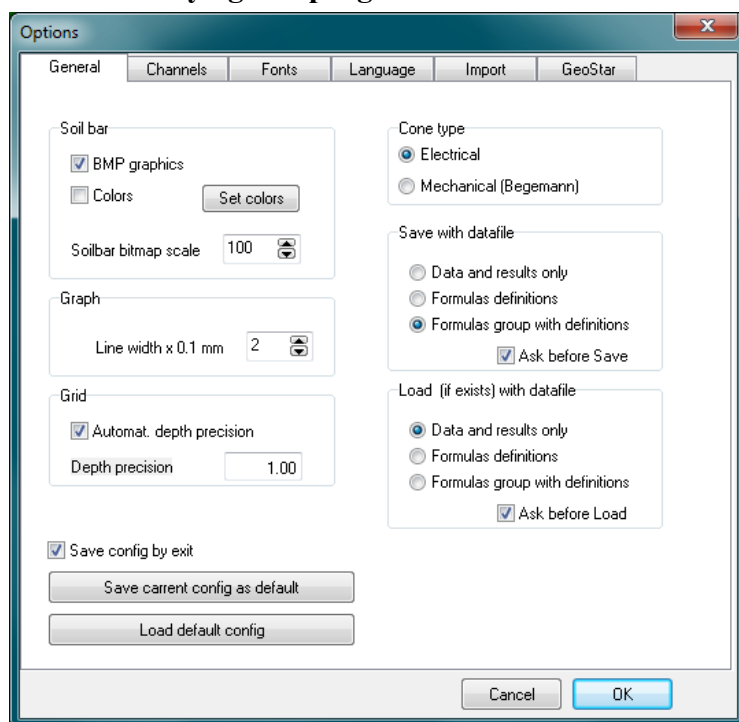


Rys. 2.04. Metoda klasyfikacji gruntów wg Polskiej normy (adaptacja wykresu Robertsona).

3.2. Ustawienia i opcje

Aby móc korzystać z pakietu w formie i zakresie odpowiadającym użytkownikowi należy ustawić pewne opcje i parametry

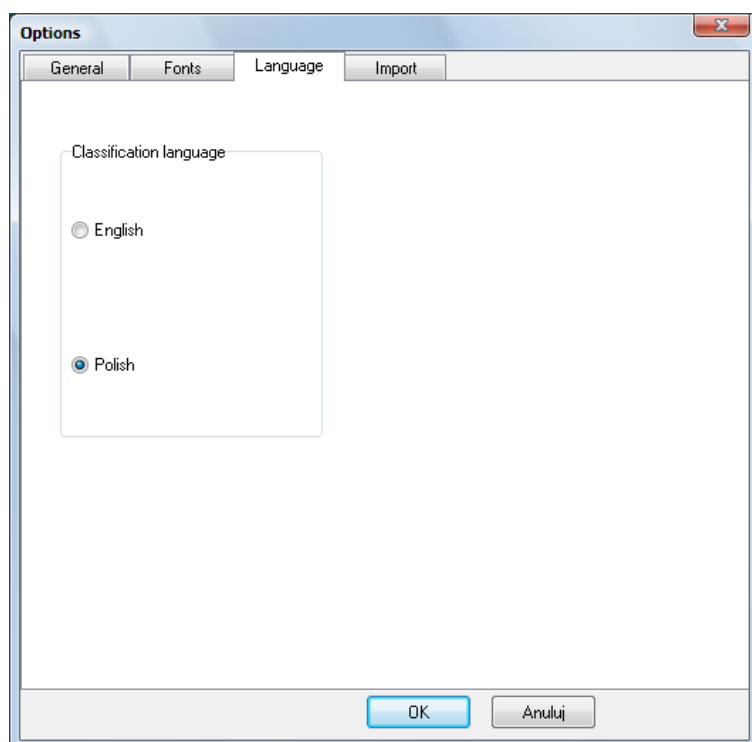
3.2.1. Parametry ogólne programu



Parametry ogólne wybieramy z menu *Format* → *Options*. Na panelu występuje kilka zakładek. Można zachowywać wszystkie kanały co jest zalecane lub wybrane, gdy np. nie chcemy udostępniać niektórych wyników.

Rys. 2.2. Zakładka ogólne

3.2.2. Język



Język tworzonej dokumentacji wybieramy z menu *Format* → *Options* → Zakładka *Language*. Wybór języka determinuje nazwy warstw litologicznych tworzonych podczas klasyfikacji jak i nazwy pól w tabelce opisu rysunku

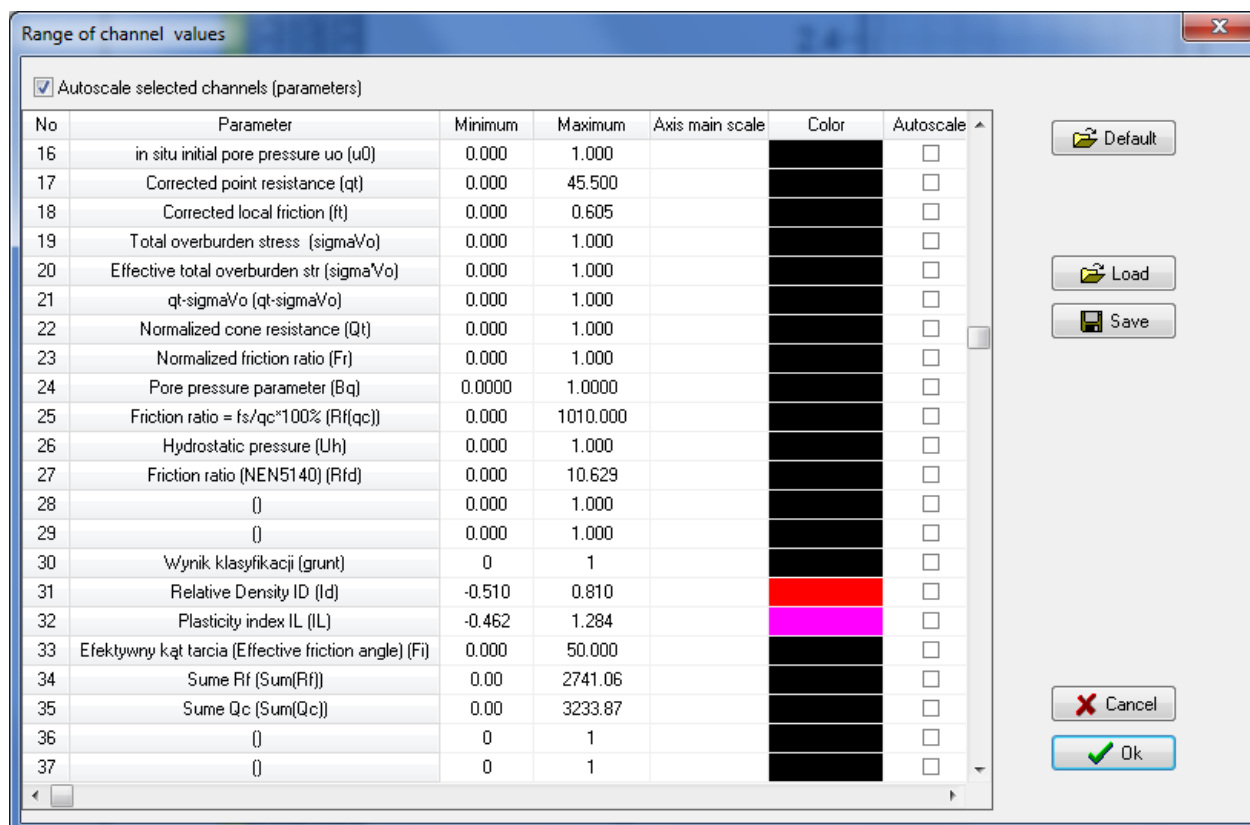
Rys. 2.3. Zakładka wyboru języka

3.2.3.Import

Zakładkę import omówiono w rozdziale 3 przy okazji omawiania importu danych z sond różnych producentów

3.2.4.Zakresy i kolory kanałów

Program umożliwia ustawienie zakresu i koloru kanałów na wykresie. W tym celu wybieramy z menu *Format* → *Channels Color and range*. Powoduje to pojawienie się panelu;



Rys. 3.6. Okienko dialogowe ustawiania zakresu i koloru kanałów na wykresie

Jeśli włączymy *Autoscale* komputer sam dobierze zakresy wyłącznie na kanałach oznaczonych w kolumnie *Autoscale*. Kolory dobieramy klikając w kolumnie kolor na odpowiedni wiersz. Spowoduje to ukazanie się okna wyboru koloru.

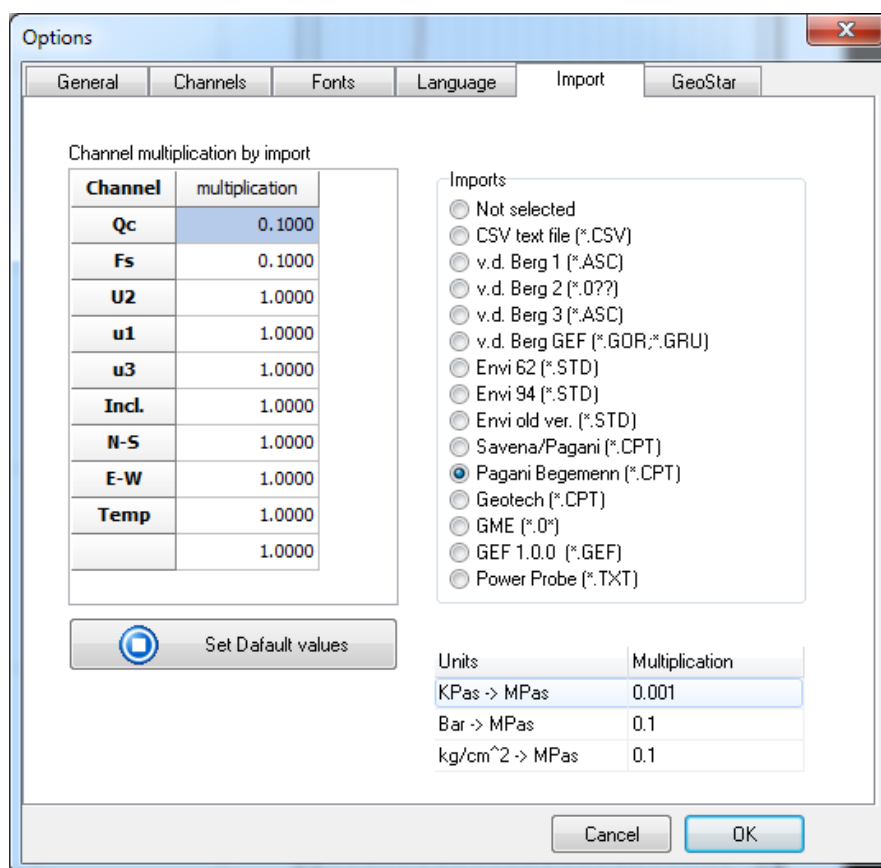
4. PRACA Z PROGRAMEM BEZ WYDZIELANIA WARSTW

4.1. Wczytanie danych z sondy

Dane sondy wczytywane są z plików sondy poprzez *File* → *Import*. Po zachowaniu sondowania sondowanie wczytuje się w formacie własnym poprzez *File* → *Open*. Importując dane z sondy przy wyborze pliku należy odpowiednio wybrać producenta sondy.

Program do wykonania wszelkich obliczeń wykorzystuje jako jednostkę ciśnienia [MPa], natomiast sondy różnych producentów wczytywane są w różnych jednostkach. Dlatego podczas importu danych z sondy dane są przemnażane przez współczynniki. Współczynniki zadane są domyślnie przez program, ale mogą być skorygowane przez użytkownika. W tym celu

należy wybrać z menu *Format* → *Options*. Następnie należy wybrać zakładkę *Import* i zaznaczyć rodzaj sondy. Pokazano to na poniższym rysunku.



Rys. 3.0 Współczynniki przemnożenia kanałów wczytywanych z sondy

Wprowadzone współczynniki są automatycznie zachowywane w pliku konfiguracyjnym. Dane z sondy po zaimportowaniu należy zachować w formacie własnym oprogramowania CPT. W tym celu wybieramy *Plik* → *Zapisz jako* (*File* → *Save as*). W celu późniejszego wczytania zachowanych danych wybieramy *File* → *Open* i wczytujemy sondowanie. Po wczytaniu pojawia się okienko z wyborem kanałów.

Alternatywnie dane robocze mogą zostać zachowane i odczytywane z bazy danych GeoStar. Jest bardzo wygodne, gdyż dane grupowane są tematami opracowań, a także zapobiega to tworzeniu na dysku ogromnej liczby plików. Współpracę z GeoStar opisano w rozdziale 8.

W miarę rozwoju oprogramowania ilość importowanych typów sond stale się zwiększa oraz ze względu na to, że niektórzy producenci czasami zmieniają format zapisu istnieje możliwość dostosowania procedur importu do formatu pliku danych sondy posiadanej przez użytkownika.

Ustawienia graficzne

Zakres głębokości

Z: 0.00
Do: 23.90

Profil

☐ Żaden
☐ Ciągły (klasyfikacja parametryczna)
☒ Warstwy użytkownika (profil roboczy)

Oś pionowa

☒ Głębokość w metrach
☐ Rzędna w metrach

☒ Automat. precyzja głęb.
Precyzja głębokości: 1.00

Widok

☒ Oś siatki
☒ Zakresy głębokości warstw gruntów
☐ Wykres ograniczony na głębokości profilu
☒ Pokazuj średnie wartości dla warstw

Przekroczenie zakresu co [m]: 0.20
Szerokość linii x 0.1 mm: 2

Wykresy **Profil**

Wybierz kanały wykresu

Wykres	Kanał	Domyślne jednostki
Wykres 1	[1] Qc	MPa
Wykres 2	[2] Fs	MPa
Wykres 3	[31] Id	
Wykres 4	[40] ID_Autor	

Kanały na każdym wykresie

☒ Pojedynczy (rekomendowany)
☐ Wielokanałowy

☒ Pokaż to okno dialogowe po otwarciu c

Rys. 3.1 Okienko z wyborem kanałów w trybie pojedynczym (Single)

Ustawienia graficzne

Zakres głębokości

Z: 0.00
Do: 23.90

Profil

☐ Żaden
☐ Ciągły (klasyfikacja parametryczna)
☒ Warstwy użytkownika (profil roboczy)

Oś pionowa

☒ Głębokość w metrach
☐ Rzędna w metrach

☒ Automat. precyzja głęb.
Precyzja głębokości: 1.00

Widok

☒ Oś siatki
☒ Zakresy głębokości warstw gruntów
☐ Wykres ograniczony na głębokości profilu
☒ Pokazuj średnie wartości dla warstw

Przekroczenie zakresu co [m]: 0.20
Szerokość linii x 0.1 mm: 2

Wykresy **Profil**

Nr	Nazwa kanału	Wykr 1	Wykr 2	Wykr 3	Wykr 4
1	Qc	☒	☐	☐	☐
2	Fs	☐	☒	☐	☐
3	U2	☐	☐	☐	☐
15	Rf	☐	☐	☐	☐
16	u0	☐	☐	☐	☐
17	qt	☐	☐	☐	☐
18	ft	☐	☐	☐	☐
19	siamaVo	☐	☐	☐	☐
20	siamaVo	☐	☐	☐	☐
21	qt-siamaVo	☐	☐	☐	☐
22	Qt	☐	☐	☐	☐
23	Fr	☐	☐	☐	☐
24	Bq	☐	☐	☐	☐
25	Rf(qc)	☐	☐	☐	☐
26	Uh	☐	☐	☐	☐
27	Rfd	☐	☐	☐	☐
28		☐	☐	☐	☐
29		☐	☐	☐	☐
30	grunt	☐	☐	☐	☐

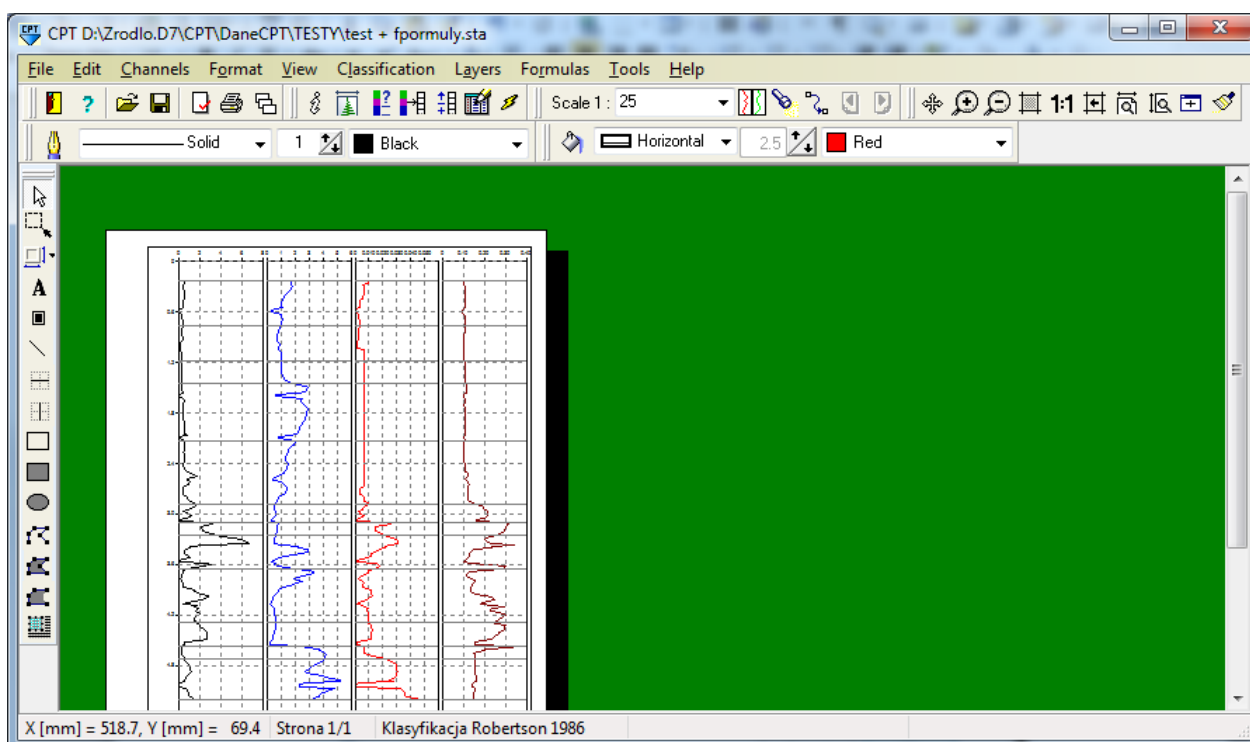
Kanały na każdym wykresie

☐ Pojedynczy (rekomendowany)
☒ Wielokanałowy

☒ Pokaż to okno dialogowe po otwarciu c

Rys. 3.1 Okienko z wyborem kanałów w trybie wielokanałowym

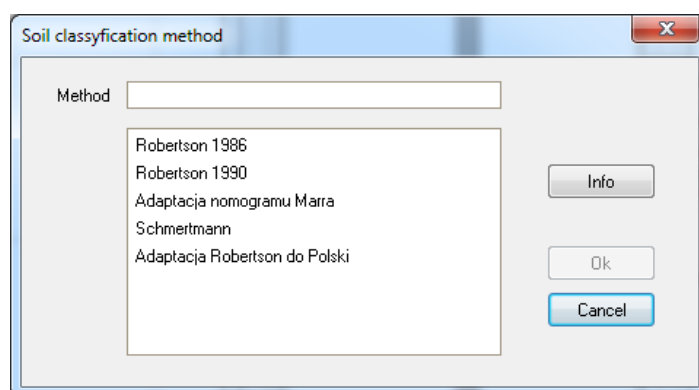
Po wyborze kanałów pojawi się wykres zawierający wykresy wczytanych kanałów oraz wyliczany kanał Rf.



Rys. 3.2. Wykres wczytanych kanałów CPT

4.2. Klasyfikacja gruntów na podstawie charakterystyk

3. Aby wykonać klasyfikację wczytanych gruntów należy wybrać z menu *Clascification* → *Execute classification*. Pojawi się wtedy okienko:



Rys.3.3. Okienko wyboru metody klasyfikacji

W następnej kolejności pojawi się okienko z ciężarami gruntów które można zmodyfikować.

Nr	Grunt	Ciężar jedn. [kN/m ³]
1	Drobno uziarnione o wysokiej czułości	18
2	Organiczne	18
3	il	18
4	Gliny do glin zwiezłych	18
5	Piaski gliniaste, pyły do glin pylastych	18
6	Piaski do pospółek	18
7	Pospółki, zwiiry	18
8	Piaski pylaste bardzo zagęszczone do półzwardych pyłów	19
9	Półzwarde i zwardte grunty spoiste	18

Zakres głębokości [m]

Od:

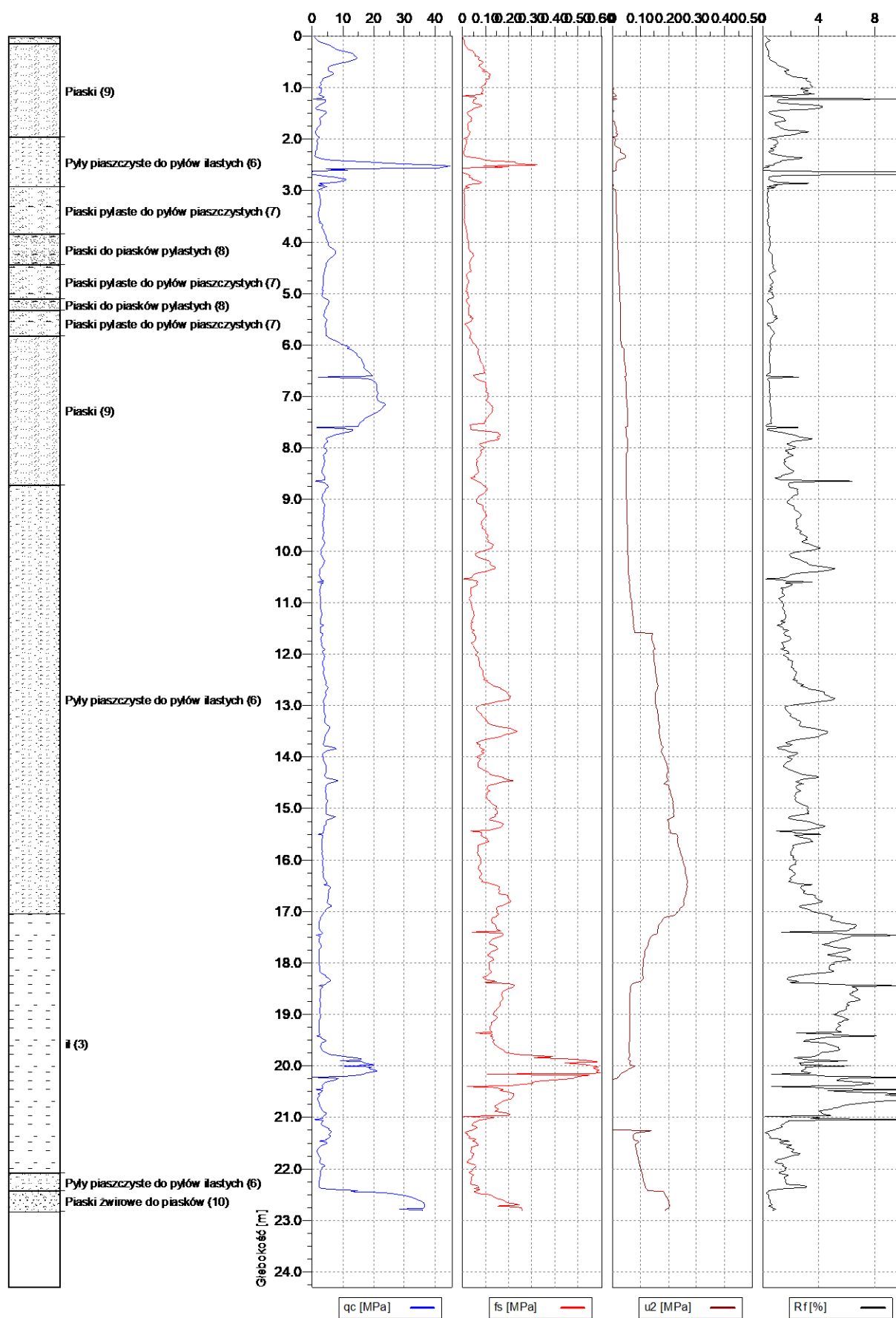
Do:

☒ Całe sondowanie

Rys. 3.4. Okienko ciężarów gruntu dla wybranej metody klasyfikacji

Klasyfikacja przebiega dwutorowo. Najpierw wykonywana jest metoda Robertsona z 1986 roku i przeprowadzana jest wstępna klasyfikacja celem wyznaczenia klasyfikacji wstępnej. Jest to konieczne by ustalić gęstość gruntów. Następnie przeprowadzona jest klasyfikacja właściwa w której używa się wprowadzonych na rysunku 3.4 ciężarów gruntu. W wyniku klasyfikacji uzyskujemy rysunek słupka litologicznego obok wybranych wcześniej wykresów. Czasem klasyfikacja wykazuje znaczną ilość bardzo cienkich kilkumilimetrowych warstw. Aby je usunąć należy wybrać. Narzędzia → Eliminacja cienkich warstw i wskazać grubość najcieńszej warstwy. Warstwy cieńsze zostaną podzielone w połowie pomiędzy warstwą górną i dolną.

Uwaga: Wykonanie klasyfikacji gruntu tą metodą nie jest utworzeniem warstw obliczeniowych (Layers) a jedynie obrazkiem wyniku klasyfikacji, mogącym w dalszej części posłużyć do utworzenia warstw obliczeniowych, który tworzymy poprzez Layers → *Create from classificatin bar*



Rys. 3.5. Przykład interpretacji gruntów nasypowych pierwszą metodą Robertsona po wyeliminowaniu przez program cienkich warstw.

4.3. Przenoszenie wykresów na przekrój programu GeoStar

Aby nanieść wykres sondowania CPT na przekrój wykonany programem GeoStar należy:

- Uruchomić aplikację przekroje pakietu GeoStar i wybrać/utworzyć przekrój, na który mają być naniesione wykresy sondowania CPT
- Uruchomić program CPT i utworzyć konieczne wykresy w tej samej skali pionowej co przekrój GeoStar.
- Wybrać z menu Edycja → Kopiuj specjalnie → Wykres 1...3
- Powrócić do aplikacji przekroje i wskazujemy miejsce koło słupka litologicznego, gdzie ma być wklejony wykres.
- Po wklejeniu tak ustawiamy górę wykresu by zgadzała się z głębokością zero na słupku przekroju.
- Klikamy na wklejony wykres i korzystając z prawego przycisku myszy wybieramy z menu kontekstowego *Zakotwicz*.
- Szerokość wykresu możemy zmniejszyć klikając na wykres i korzystając z prawego przycisku myszy wybieramy z menu kontekstowego *Edytuj graficznie*. Następnie "chwytny" punkt edycyjny z lewej lub prawej strony wykresu.

Tak utworzony przekrój możemy zachować. W wersji Profesjonal i Ultimate GeoStar wczytuje wykres sondowania z menu *Wstaw* → *Sondowanie CPT*

4.4. Wypełnienie tabelki

Tabelkę edytujemy wybierając z menu Format → Tabelka. Spowoduje to ukazanie się okienka dialogowego:

The dialog box 'Tabela danych' (Data Table) is shown with the following fields and options:

- Tytuł: Wyniki sondowania statycznego CPTU
- Nr testu: PZSzd4/MS4
- Współrzędna: X: [] Y: [] H: []
- Kontrahent: Tester
- Inwestor: GEOS
- Data: 2011-05-18
- Skala: 1 : 100
- Obiekt: PZSzd4
- Plik: Demo ISO146
- Lokalizacja: Autostrada A1 - ODCINEK A
- Nr stożka: ME 103
- Rysunek nr: 1
- ☒ Tabela widoczna
- ☐ Tabela uproszczona
- ☐ Logo firmy
- ☐ Używaj dla bieżąco importowanych testów
- [Wybierz]
- [Kopiuj]
- [Wklej]
- [Anuluj]
- [OK]

Rys. 3.7 Okienko dialogowe edycji tabelki

Raz wprowadzone do tabelki dane można wykorzystać w innych testach. W tym celu po wprowadzeniu danych do tabelki wciskamy przycisk *Kopiuj*. Po wczytaniu innego testu należy nacisnąć przycisk *Wklej*. Istnieje możliwość bezpośredniego dopisywania wprowadzonych do tabelki danych do kolejnych importowanych sondowań poprzez wybranie *It use recently imported tests*.

4.5. Wyprowadzanie wyników

Rysunek sondowania może zostać wydrukowany. W tym celu należy najpierw wybrać drukarkę i format papieru drukarki poprzez wybór z menu *Ustawienia drukarki* a następnie *Drukuj* lub ikonkę drukarki na pasku zdań.

Rysunek można zachować do pliku w formacie PDF poprzez wybór z Menu *Export do PDF*

5. WYDZIELANIE WARSTW

Wydzielenie i klasyfikacja warstw są konieczne, aby policzyć parametry gruntów. Inaczej liczone będą warstwy spoiste a inaczej piaszczyste. W pierwszym etapie wydzielamy przeloty (stropy-spągi) warstw. W drugim klasyfikujemy je przypisując określone cechy. Czasem obie te czynności są łączne

Po wydzieleniu warstw pojawi się słupek litologiczny. Po jego lewej stronie paskiem żółtym oznaczone będą warstwy piaszczyste a różowym warstwy spoiste.

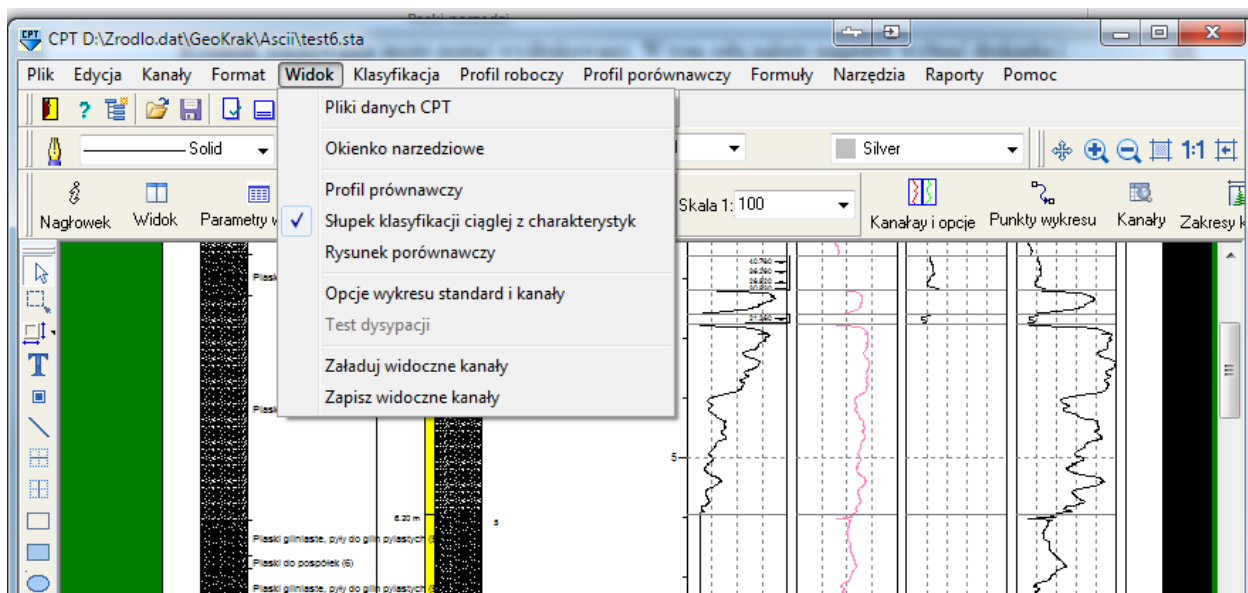
Warstwy można wydzielić manualnie obserwując R_f lub skorzystać ze zintegrowanej klasyfikacji gruntów lub też zaimportować litologie wprowadzonego profilu z oprogramowania GeoStar.

W celu dalszej identyfikacji wprowadzono do terminologii trzy rodzaje profili

1. *Profil roboczy*
2. *Profil porównawczy*
3. *Profil z klasyfikacji na podstawie charakterystyk*

Profil roboczy to profil aktualnie tworzony, którego parametry należy policzyć. *Profil porównawczy* to profil o znanej litologii znajdujący się w pobliżu profilu roboczego. Może to być profil wczytany z oprogramowania GeoStar. **Profil roboczy tworzony jest poprzez porównanie jego wykresów sondowania z litologią profilu porównawczego lub profilu klasyfikacji parametrycznej.** *Profil klasyfikacji parametrycznej z charakterystyk* to profil, którego litologia została określona wyłącznie na podstawie wyników sondowania przy pomocy metod *Robertsona*, *Schmertmanna* lub podobnych. Profil taki może w szczególnych przypadkach służyć jako pomocniczy.

Poniżej pokazano sposób wyboru profili z menu *Widok*



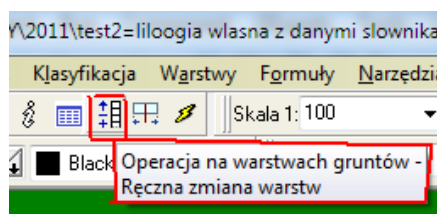
Rys. 4.1 Wybór rodzaju profilu z Menu

Na rysunku obok wykresu domyślnie rysowany jest profil roboczy, jednak możliwe są także profile:

- Profil roboczy obok porównawczego
- Profil uzyskany z klasyfikacji z charakterystyk

5.1. Metody wydzielania warstw

Warstwy profilu mogą być wydzielane manualnie bądź automatycznie. Aby wydzielić warstwy manualnie wybieramy z menu *Profil roboczy* → *Wydziel warstwy gruntów manualnie*. Pojawi się nadążająca za myszką pozioma linia, a miejscu kliknięcia powstanie granica warstw. Zmiana wydzielenia istniejącego profilu roboczego możliwa jest po wybraniu z Menu *Profil roboczy* → *Ręczna zmiana położenia warstw gruntów* lub ikony:



Po naciśnięciu ikony możliwe jest przesuwanie wskazanej myszką granicy warstw na wykresie. Wybranie z submenu *Podziel* umożliwia dodanie nowej zakończającej lub podział istniejącej warstwy. Pojawia się wtedy pozioma linia podziału na głębokości wskazanej myszką. Wybranie *Usuń* usuwa wskazaną warstwę umożliwiając jej przyłączenie do górnej lub dolnej. Metody automatyczne wczytują warstwy sklasyfikowane na podstawie charakterystyk (np. Robertsona) lub wprowadzone do programu GeoStar.

5.1.1. Metoda 1 – manualne wydzielenie warstw litologicznych na podstawie przebiegu Qc i Rf

1. Włączamy wykresy Rf i Qc
2. Wybieramy z menu *Profil roboczy* → *Wydziel warstwy gruntów manualnie*
3. Na wykresie pojawi się przesuwająca się wraz z myszką linia pozioma. W miejscach znacznej zmiany Rf (przejścia jednej warstwy w drugą) klikamy lewym przyciskiem myszy. Po wydzieleniu wszystkich warstw klikamy przycisk *Wprowadź zmiany (Apply changes)*.

5.1.2. Metoda 2 - wydzielenie warstw litologicznych z klasyfikacji gruntów na podstawie charakterystyk (np. Robertsona)

Przed przystąpieniem do wydzielenia warstw tą metodą należy przeprowadzić klasyfikację gruntów (rozdział 3.2). Metoda ta przypisuje także cechy wydzielonym warstwom.

1. Wybieramy z menu *Profil roboczy* → *Utwórz warstwy gruntu na podstawie klasyfikacji (klasyfikacji parametrycznej)*

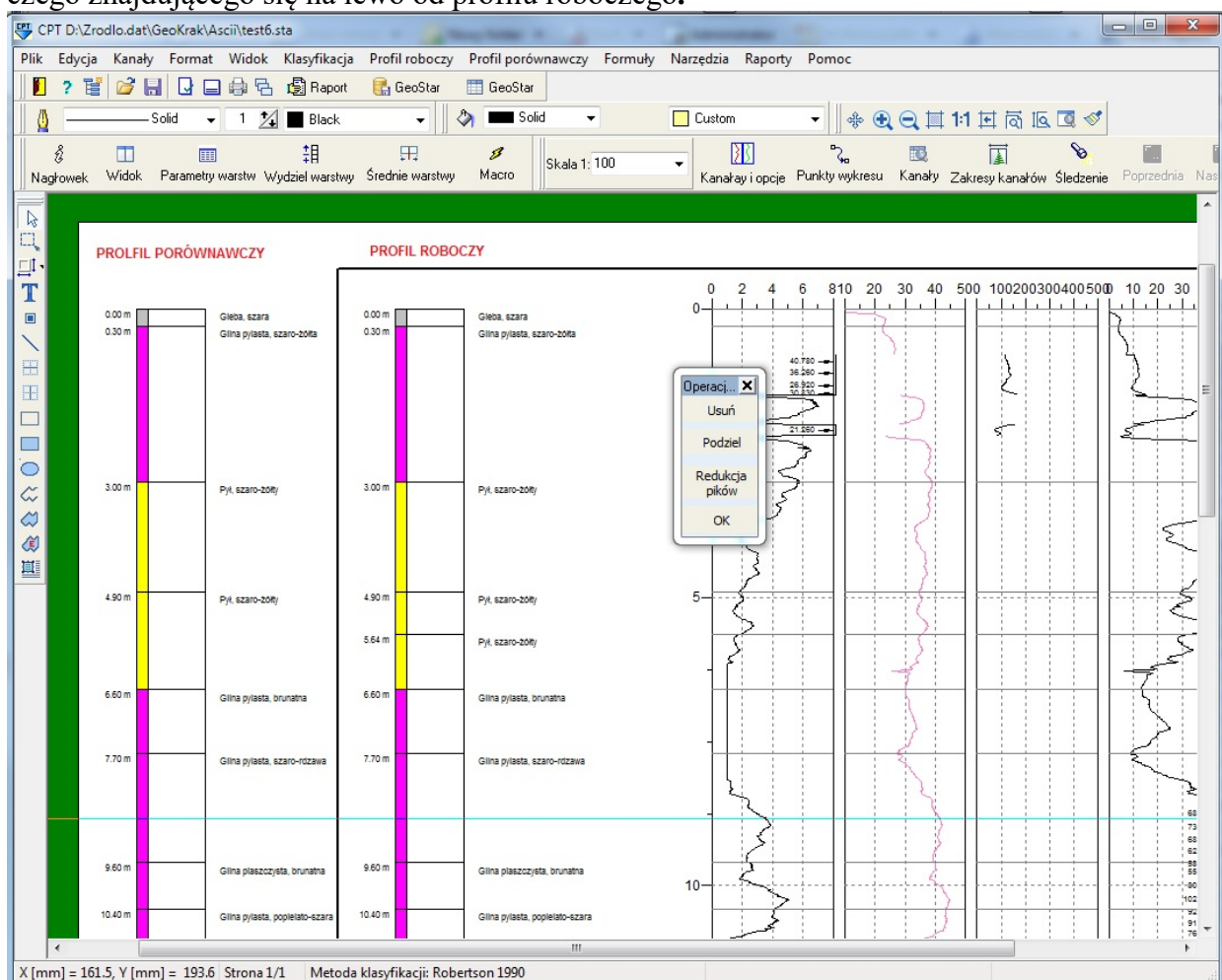
5.1.3. Metoda 3 – wydzielenie warstw litologicznych na podstawie litologii wprowadzonej do bazy danych GeoStar

Litologie wprowadzoną do bazy danych GeoStar można zaimportować do aplikacji CPT-Star i wykorzystać do obliczeń parametrów gruntów. Odbyna się to poprzez wybór z menu *Plik* → *Importuj warstwy z bazy danych GeoStar*. Warstwy z GeoStar można wczytać jako *Profil roboczy* lub jako *profil porównawczy*. Po wyborze pojawi się okienko otworów istniejących w bazie danych GeoStar i należy wybrać otwór, z którego pragniemy zaimportować litologie. Jeśli wczytamy jako *profil roboczy* głębokości wyliczanych warstw będą zgodne z wprowadzonymi do profilu GeoStar.

5.1.4. Metoda 4 – wydzielenie warstw litologicznych na podstawie profilu porównawczego

W metodzie tej postępujemy podobnie jak w metodzie 1 obserwując przebiegi Q_c i R_f z tym, że podpowiedzią jest wczytany z boku profil porównawczy.

Poniżej pokazano wydzielenie warstw na profilu roboczym przy pomocy profilu porównawczego znajdującego się na lewo od profilu roboczego.



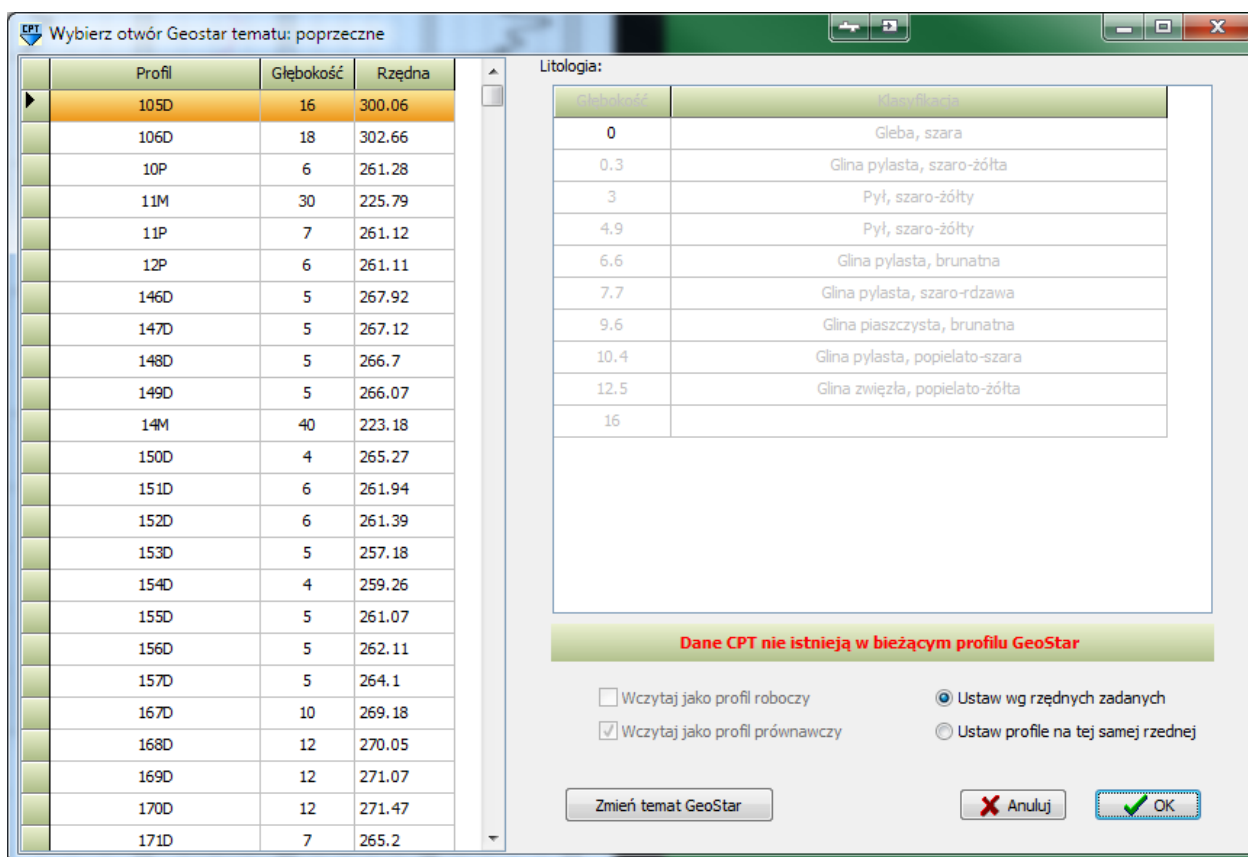
Rys. 4.2 Profil porównawczy i profil roboczy na jednym rysunku

Dane do profilu porównawczego można uzyskać z kilku źródeł.

1. Z danych wprowadzonego otworu do bazy danych GeoStar.
2. Z innego profilu CPT wykonanego wcześniej
3. Poprzez zwykłe skopiowanie profilu porównawczego wykonanego w innym programie i wklejenie go do programu CPT.

W celu wczytania Profilu z bazy danych GeoStar wybieramy z Menu *Profil porównawczy* → *Wczytaj z bazy GeoStar*. Na okienku dialogowym wybieramy z listy właściwy profil i zaznaczamy, czy będzie to profil porównawczy. W przeciwnym wypadku zaimportowany profil będzie wyłącznie profilem roboczym. Można także wczytać profil porównawczy jako roboczy i następnie zmodyfikować go.

Aby wczytać dane do profilu porównawczego z innego wykonanego programem CPT należy wczytać profil znany poprzez wybór Menu *Edycja* → *Kopiuj profil roboczy*. Następnie po wczytaniu danych profilu roboczego wybieramy *Edycja* → *Wklej profil jako profil porównawczy*.



Rys. Wczytanie profilu porównawczego/roboczego z bazy danych GeoStar

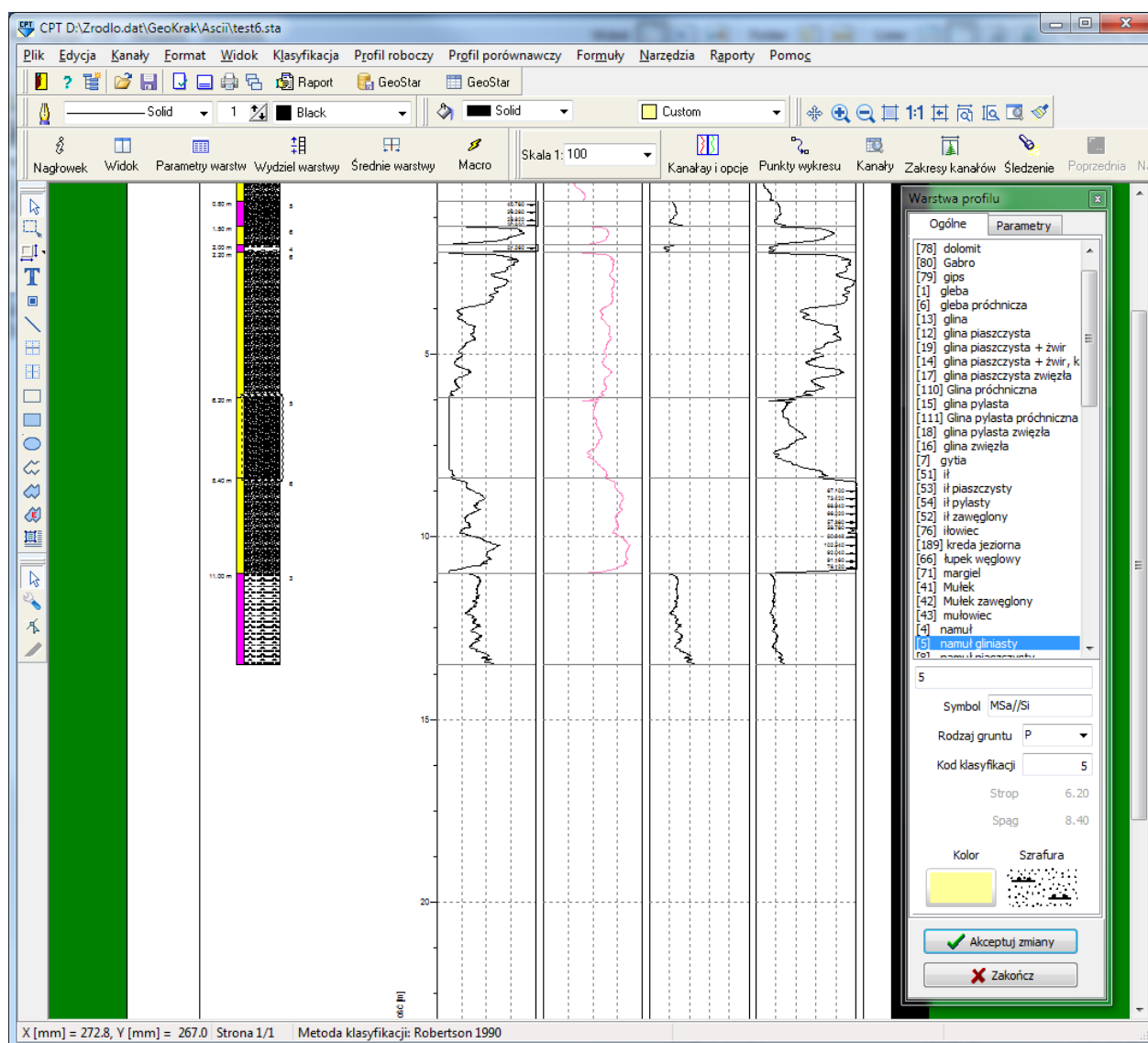
Ważną opcją jest wybór czy profile znajdują się na tej samej rzędnej czy też na różnych. Jeśli na różnych to konieczne jest zaznaczenie *Ustaw wg rzędnych zadanych*. W przypadku tym konieczne jest wprowadzenie rzędnej profilu porównawczego w bazie danych GeoStar jak i rzędnej gruntu w nagłówku sondowania CPT (*Plik* → *Nagłówek*

5.2. Manualne ustawianie cech warstw (klasyfikacja)

Nacisnięcie warstwy na słupku Profilu roboczego spowoduje ukazanie się okienka umożliwiającego wprowadzenie jej cech:

- Litologii i symbolu gruntu ze słownika wraz z unikalnym kodem klasyfikacji.
- rodzaju gruntu (piaszczysty, spoisty, organiczny)

Przy wprowadzaniu litologii i symbolu gruntu korzysta się ze słowników gotowych lub modyfikowanych przez użytkownika. Każda pozycja ze słownika posiada unikalny *Kod klasyfikacji*. Kod ten jest wybierany automatycznie po wyborze pozycji ze słownika i umożliwia przyporządkowanie warstwy do metody obliczeń



Rys. Po naciśnięciu warstwy na słupku pojawia się okienko słownika

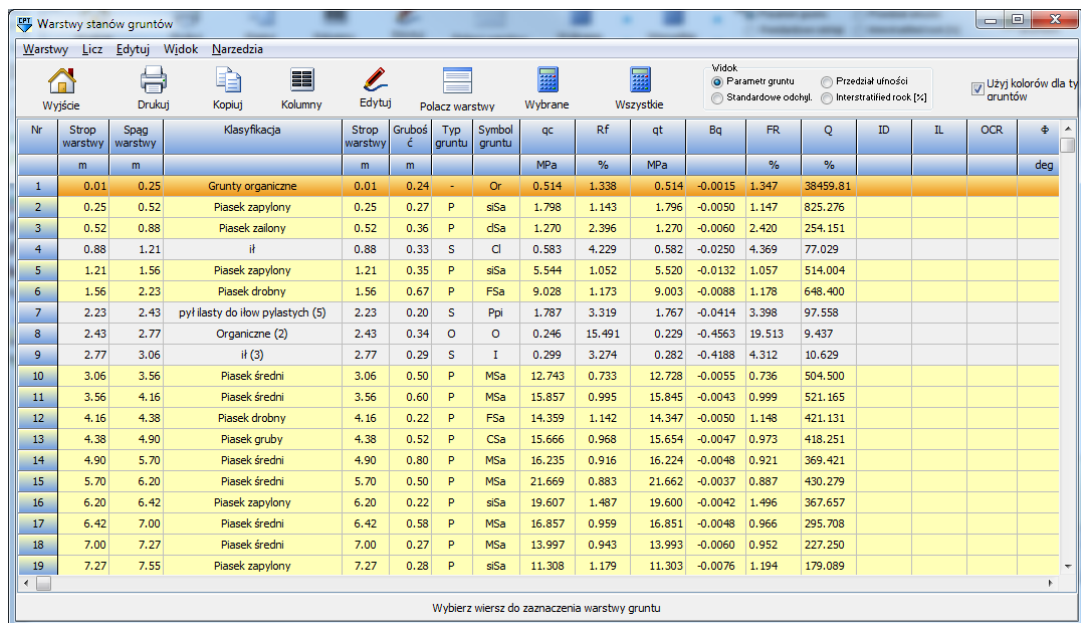
Na wykresie widoczne są dwie linie – wartości średnich parametrów warstw (o ile zostaną wcześniej policzone) oraz wykres wielopunktowy pomiarów z kanału sondowania: W każdej chwili klikając warstwę można nadać i zmienić jej cechy.

Klasyfikacja i przypisanie cech odbywa się zgodnie z wybranym bieżącym słownikiem klasyfikacji gruntów.

6. OBLICZANIE PARAMETRÓW WARSTW

Do obliczenia parametrów warstw oprogramowanie CPT-Star stosuje wbudowane w program metody stałe oraz metody definiowane przez użytkownika. Metody stałe opisano w rozdziale 8. Sposób wprowadzania własnych metod użytkownika opisano w części 2 tej instrukcji

Na tym etapie można przejść do obliczenia parametrów gruntu. Po wyborze z menu *Warstwy* → *Tabela wyników obliczeń warstw profilu* pojawi się tabelka:

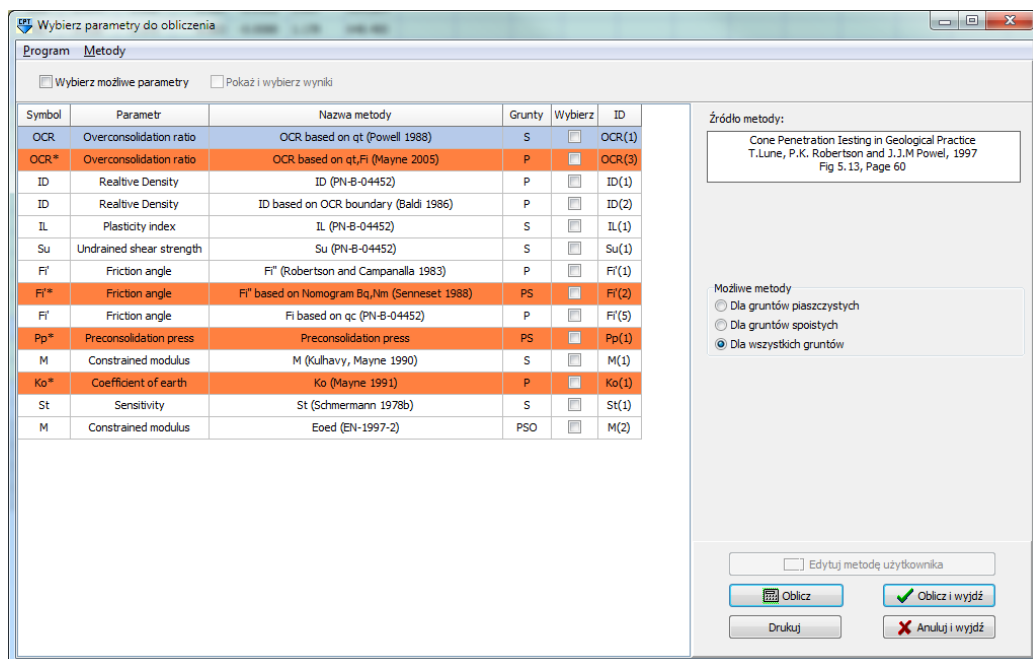


Nr	Strop warstwy	Spąg warstwy	Klasyfikacja	Strop warstwy	Grubość	Typ gruntu	Symbol gruntu	qc	Rf	qt	Bq	FR	Q	ID	IL	OCR	φ
	m	m		m	m			MPa	%	MPa		%	%				deg
1	0.01	0.25	Grunty organiczne	0.01	0.24	-	Or	0.514	1.338	0.514	-0.0015	1.347	38459.81				
2	0.25	0.52	Pasek zapyłony	0.25	0.27	P	siSa	1.798	1.143	1.796	-0.0050	1.147	825.276				
3	0.52	0.88	Pasek zailony	0.52	0.36	P	ciSa	1.270	2.396	1.270	-0.0060	2.420	254.151				
4	0.88	1.21	il	0.88	0.33	S	Cl	0.583	4.229	0.582	-0.0250	4.369	77.029				
5	1.21	1.56	Pasek zapyłony	1.21	0.35	P	siSa	5.544	1.052	5.520	-0.0132	1.057	514.004				
6	1.56	2.23	Pasek drobny	1.56	0.67	P	FSa	9.028	1.173	9.003	-0.0088	1.178	648.400				
7	2.23	2.43	pył ilasty do ilow pylistych (S)	2.23	0.20	S	Ppi	1.787	3.319	1.767	-0.0414	3.398	97.558				
8	2.43	2.77	Organiczne (2)	2.43	0.34	O	O	0.246	15.491	0.229	-0.4563	15.513	9.437				
9	2.77	3.06	il (3)	2.77	0.29	S	I	0.299	3.274	0.282	-0.4188	4.312	10.629				
10	3.06	3.56	Pasek średni	3.06	0.50	P	MSa	12.743	0.733	12.728	-0.0055	0.736	504.500				
11	3.56	4.16	Pasek średni	3.56	0.60	P	MSa	15.857	0.995	15.845	-0.0043	0.999	521.165				
12	4.16	4.38	Pasek drobny	4.16	0.22	P	FSa	14.359	1.142	14.347	-0.0050	1.148	421.131				
13	4.38	4.90	Pasek gruby	4.38	0.52	P	CSa	15.666	0.968	15.654	-0.0047	0.973	418.251				
14	4.90	5.70	Pasek średni	4.90	0.80	P	MSa	16.235	0.916	16.224	-0.0048	0.921	369.421				
15	5.70	6.20	Pasek średni	5.70	0.50	P	MSa	21.669	0.883	21.662	-0.0037	0.887	430.279				
16	6.20	6.42	Pasek zapyłony	6.20	0.22	P	siSa	19.607	1.487	19.600	-0.0042	1.496	367.657				
17	6.42	7.00	Pasek średni	6.42	0.58	P	MSa	16.857	0.959	16.851	-0.0048	0.966	295.708				
18	7.00	7.27	Pasek średni	7.00	0.27	P	MSa	13.997	0.943	13.993	-0.0060	0.952	227.250				
19	7.27	7.55	Pasek zapyłony	7.27	0.28	P	siSa	11.308	1.179	11.303	-0.0076	1.194	179.089				

Rys. 5.1.1. Tabela parametrów warstw gruntu

W tabelce widać podział na warstwy rodzaju gruntu wraz z klasyfikacją (kolumny 2-3) oraz przedziały podziału na stany gruntu (kolumny 4-5). Dalsze kolumny określają obliczone parametry warstw stanów gruntu.

Wybierając ikonkę *Wszystkie* jak i *Wybrana* można wybrać parametr do obliczania zarówno całego sondowania jak i wybranej warstwy. Program zawiera możliwość obliczeń następujących parametrów.



Wybierz parametry do obliczenia

Program Metody

☐ Wybierz możliwe parametry ☐ Pokaż i wybierz wyniki

Symbol	Parametr	Nazwa metody	Grunty	Wybierz	ID
OCR	Overconsolidation ratio	OCR based on qt (Powell 1988)	S	☐	OCR(1)
OCR*	Overconsolidation ratio	OCR based on qt,Fi (Mayne 2005)	P	☐	OCR(3)
ID	Relative Density	ID (PN-B-04452)	P	☐	ID(1)
ID	Relative Density	ID based on OCR boundary (Baldi 1986)	P	☐	ID(2)
IL	Plasticity index	IL (PN-B-04452)	S	☐	IL(1)
Su	Undrained shear strength	Su (PN-B-04452)	S	☐	Su(1)
Fi	Friction angle	Fi (Robertson and Campanella 1983)	P	☐	Fi(1)
Fi*	Friction angle	Fi* based on Nomogram Bq, N _m (Senneset 1988)	PS	☐	Fi(2)
Fi	Friction angle	Fi based on qc (PN-B-04452)	P	☐	Fi(5)
Pp*	Preconsolidation press	Preconsolidation press	PS	☐	Pp(1)
M	Constrained modulus	M (Kulhavy, Mayne 1990)	S	☐	M(1)
Ko*	Coefficient of earth	Ko (Mayne 1991)	P	☐	Ko(1)
St	Sensitivity	St (Schmermann 1978b)	S	☐	St(1)
M	Constrained modulus	Eoed (EN-1997-2)	PSO	☐	M(2)

Źródło metody:

Cone Penetration Testing in Geological Practice
T.Lune, P.K. Robertson and J.J.M.Powel, 1997
Fig 5.13, Page 60

Możliwe metody

☐ Dla gruntów piaszczystych
☐ Dla gruntów spoiowych
☒ Dla wszystkich gruntów

☐ Edytuj metodę użytkownika

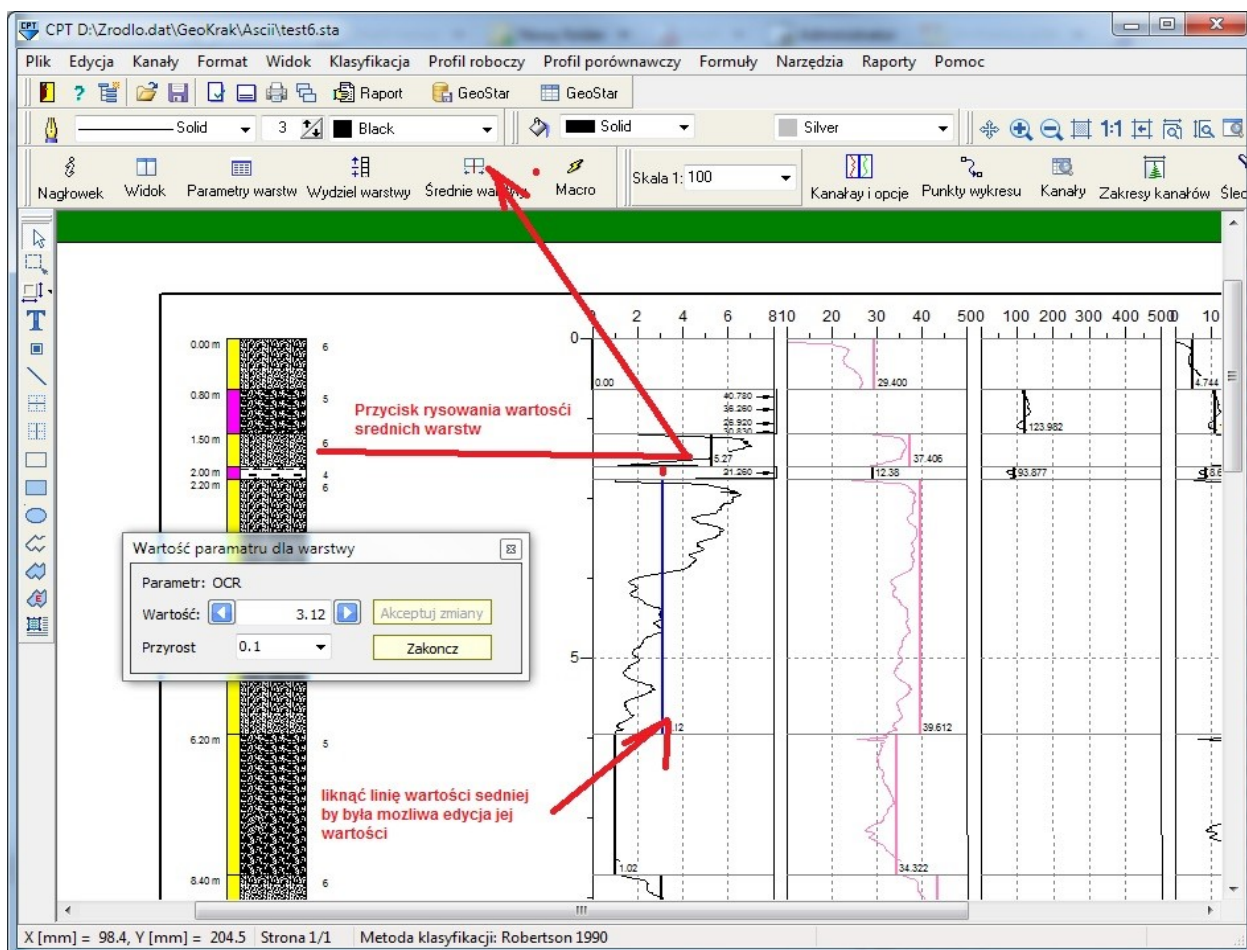
Rys. 5.1.2. Parametry możliwe do policzenia

Kolorem pomarańczowym i czerwonym oznaczono metody które w danym momencie nie mogą zostać zrealizowane ze względu na brak niektórych koniecznych danych. Np. na rysunku powyżej wybrano obliczanie *ciśnienia prekonsolidacyjnego* P_p co zostało oznaczone kolorem czerwonym a okienku *Method problems* zapisano, że brak jest danych w kanele *OCR* co oznacza, że wcześniej należy obliczyć *OCR*.

Jeśli liczone jest parametr dla wszystkich warstw to program wybiera automatycznie metody dla warstw spoistych lub piaszczystych lub organicznych. W przypadku obliczania parametrów wybranej warstwy może być użyta i wymuszona metoda np. dla warstw przejściowych. Użytkownik może także zdefiniować samodzielnie metody obliczeń. Opisano to w części 2 dokumentacji.

6.1. Manualne korygowanie wartości średnich parametrów warstw

Po wyliczeniu, wartości średnie parametrów warstw mogą być widoczne na rysunku sondowania. W tym celu należy wcisnąć ikonkę ustawiania wartości średnich warstw (wskazana na górnym pasku zadań)



Rys. Edycja wartości średnich parametru na profilu

Na wykresach parametrów będą rysowane dwie linie,

- jedna łamana z wartościami pomiarów w punktach sondowania,
- druga wyliczonych wartości średnich

Aby możliwa była korekcja wartości średnich parametru warstw należy

1. Wcisnąć ikonkę ustawiania wartości średnich warstw (wskazana na górnym pasku zadań)
2. Wybrać myszką odcinek edytowanej średniej
3. Po ukazaniu się okienka *Wartość parametru dla Warstwy* – skorygować *Wartość*

7. SŁOWNIKI LITOLOGICZNE KLASYFIKACJI GRUNTÓW

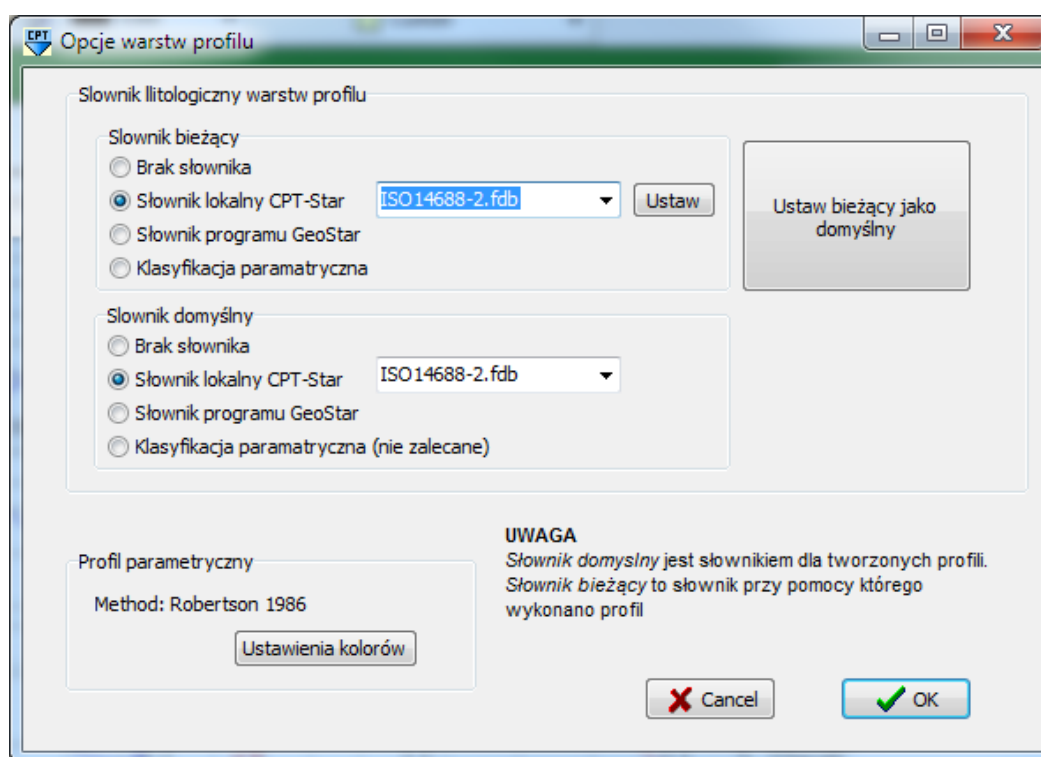
Przy klasyfikacji można używać następujących słowników:

- Lokalny zgodny z ISO14688-2
- Lokalny zgodny z DIN 18196
- Lokalny zgodny z GeoStar
- Bezpośrednio dostępny z oprogramowania GeoStar
- Słownik lokalny zdefiniowany indywidualnie przez użytkownika

Wybór słownika odbywa się z Menu *Format* → *Ustawienia słowników*. Oprogramowanie wykorzystuje słownik bieżący oraz słownik domyślny.

Słownik bieżący to słownik, który wykorzystano wcześniej do klasyfikacji wczytanego profilu i dotyczy bieżącego profilu.

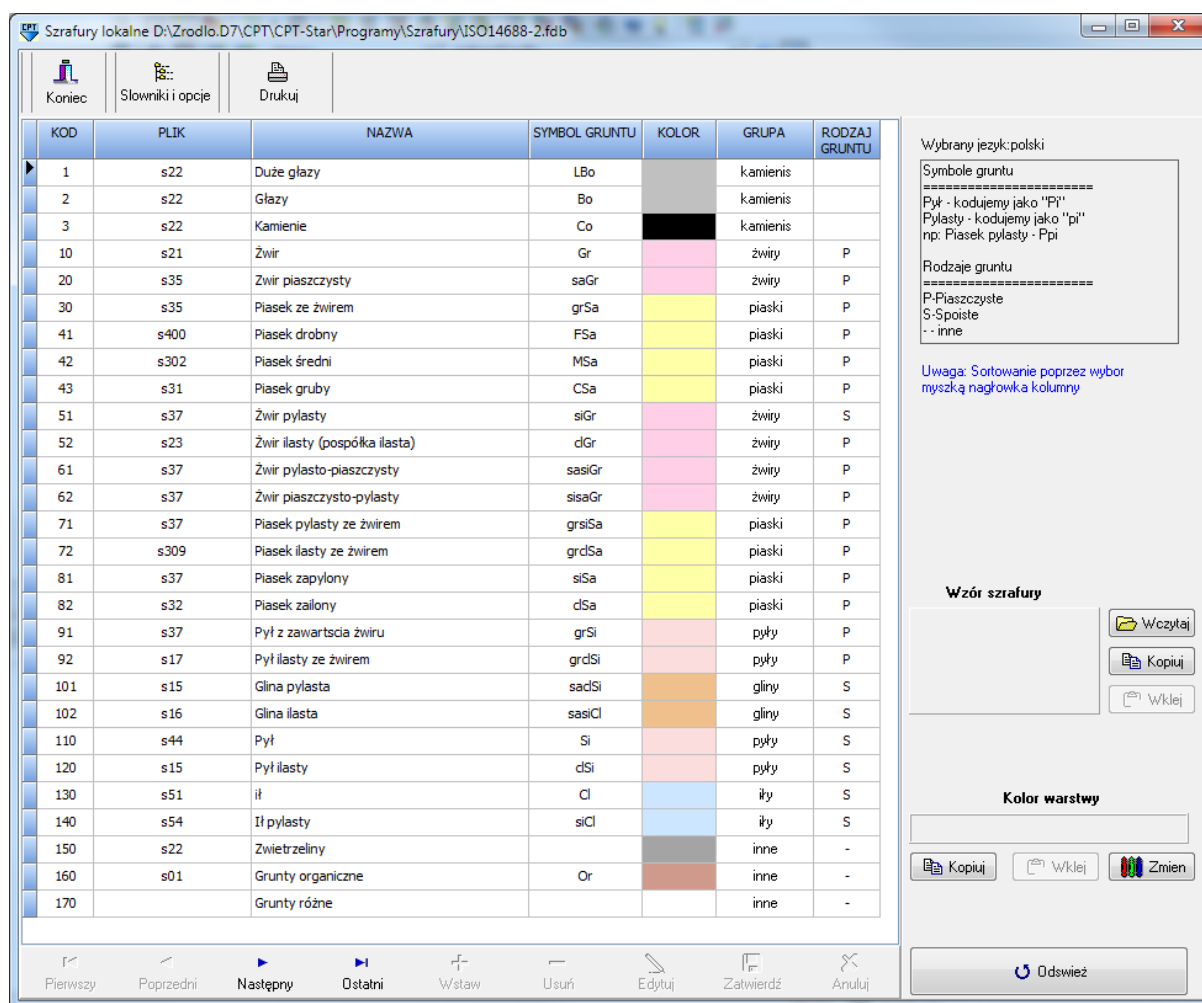
Słownik domyślny to słownik, który będzie domyślnie użyty do nowo wczytywanych i opracowywanych sondowań.



Rys. 6.1 Wybór słownika klasyfikacji gruntów

Należy zwrócić uwagę by do opracowywanego profilu używać zawsze tego samego słownika. Jego zmiana wymaga ręcznego przeklasyfikowania wszystkich warstw.

W przypadku, gdy wczytywane sondowanie zostało sklasyfikowane na podstawie innego słownika niż domyślny, słownik wczytanego profilu zostanie wczytany i ustawiony jako bieżący. Np. jeśli sondowanie X zostało wykonane przy pomocy klasyfikacji DIN, a jako słownik domyślny i bieżący ustawiony jest słownik ISO, to na czas obrabiania wyników sondowania X jako słownik bieżący zostanie ustawiony słownik DIN.



Rys. 6.2 Słownik na podstawie ISO14688-2

8. WSPÓŁPRACA Z PROGRAMEM GEOSTAR

Oprogramowanie CPT-Star jest kompatybilne w zakresie wymiany danych z oprogramowaniem GeoStar. Możliwe są następujące opcje

1. Pobranie (import) z GeoStar wydzielen litologicznych i policzenie ich parametrów geotechnicznych w oprogramowaniu CPT-Star
2. Zapis wyników sondowania jak i policzonych parametrów warstw CPT do bazy danych GeoStar (Tabela GS_CPT). Należy zważyć by o ile to możliwe słownik litologiczny GeoStar był zgodny ze słownikiem CPT-Star. W obu programach istnieje możliwość doboru słownika.

8.1. Pobranie wydzielen litologicznych z bazy danych GeoStar

Z bazy danych GeoStar można pobrać wprowadzone tam wydzielenia litologiczne, użyć je jako warstwy (*Layers*) i w oprogramowaniu CPT-Star. Następnie można policzyć ich parametry. Aby było to możliwe w tabeli litologii GeoStar powinny być wprowadzone następujące parametry:

- Rodzaj gruntu - *RODZ. GRUNT.* (P,S,O,-)
- Kolory - *KOLOR NA RYSUNKU* (o ile chcemy by kolory profilu CPT były zgodne z oprogramowaniem GeoStar)

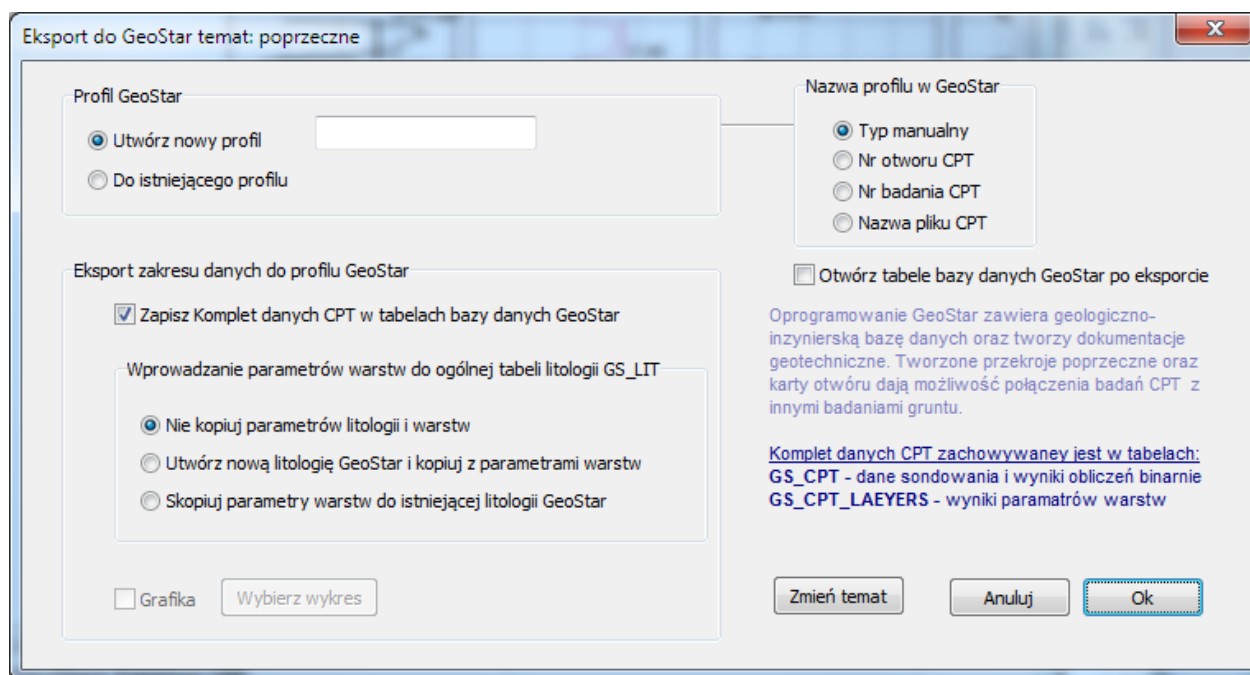
Wczytanie odbywa się po wybraniu z Menu opcji *Importuj warstwy z bazy danych GeoStar* (*Import layers from Geostar database*). Pojawi się okienko z wyborem otworu, którego litologia ma zostać zaimportowana. Po imporcie po lewej stronie rysunku CPT pojawi się słupek z warstwami.

Uwaga: *Kolory na rysunku* w bazie danych GeoStar definiujemy naciskając z menu *Litologia → Koloruj warstwy*

8.2. Zapis wydzielonych warstw i ich parametrów do bazy danych GeoStar

Wyniki sondowania wraz z wydzielonymi i sklasyfikowanymi warstwami można przenieść do programu GeoStar 6i/7i. Obywa się to z poziomu menu głównego *Plik → Eksportuj dane do bazy danych GeoStar* (*File → Export to GeoStar software*) lub z poziomu *Tabela wyników stanów gruntu* (*Table of soil states*).

Dane można dopisywać do bazy danych GeoStar do istniejących otworów w lub tworzyć nowe otwory wraz z litologią i wynikami obliczeń parametrów.



- *Nie kopiuj parametrów litologii i warstw* powoduje, że w bazie GeoStar nie są zachowywane warstwy z wynikami obliczeń warstw
- *Utwórz nową litologię GeoStar i kopiuj z parametrami warstw* powoduje, że w GeoStar tworzone są nowe wydzielienia litologiczne i kopiowane wraz z parametrami policzonymi w CPT-Star

Szablon kolumn karty otworu

Nowy Wczytaj Zachowaj Pomoc

☒ Używaj tych definicji dla wszystkich otworów w temacie
☐ Używaj indywidualnych definicji dla każdego otworu

Liczba kolumn 12

Parametry tabel baz danych

Tabela 3 Tabela 4

Litologia Proby

1. Warstwa geotechniczna
2. Wilgotność
3. Ilość wałeczków
4. Stan gruntu
5. CaCO₃
6. Stopień zagęszczenia
7. Symbol gruntu
8. Seria
9. Próby
10. Agresywność wody
11. WLLGN
12. SEZOLOGIA
13. USERDEF3
14. USERDEF4
15. USERDEF5
16. USERDEF6
17. ID
18. IL
19. Grubość

Nazwa tabeli: GS_LIT

Kolumny karty otworu

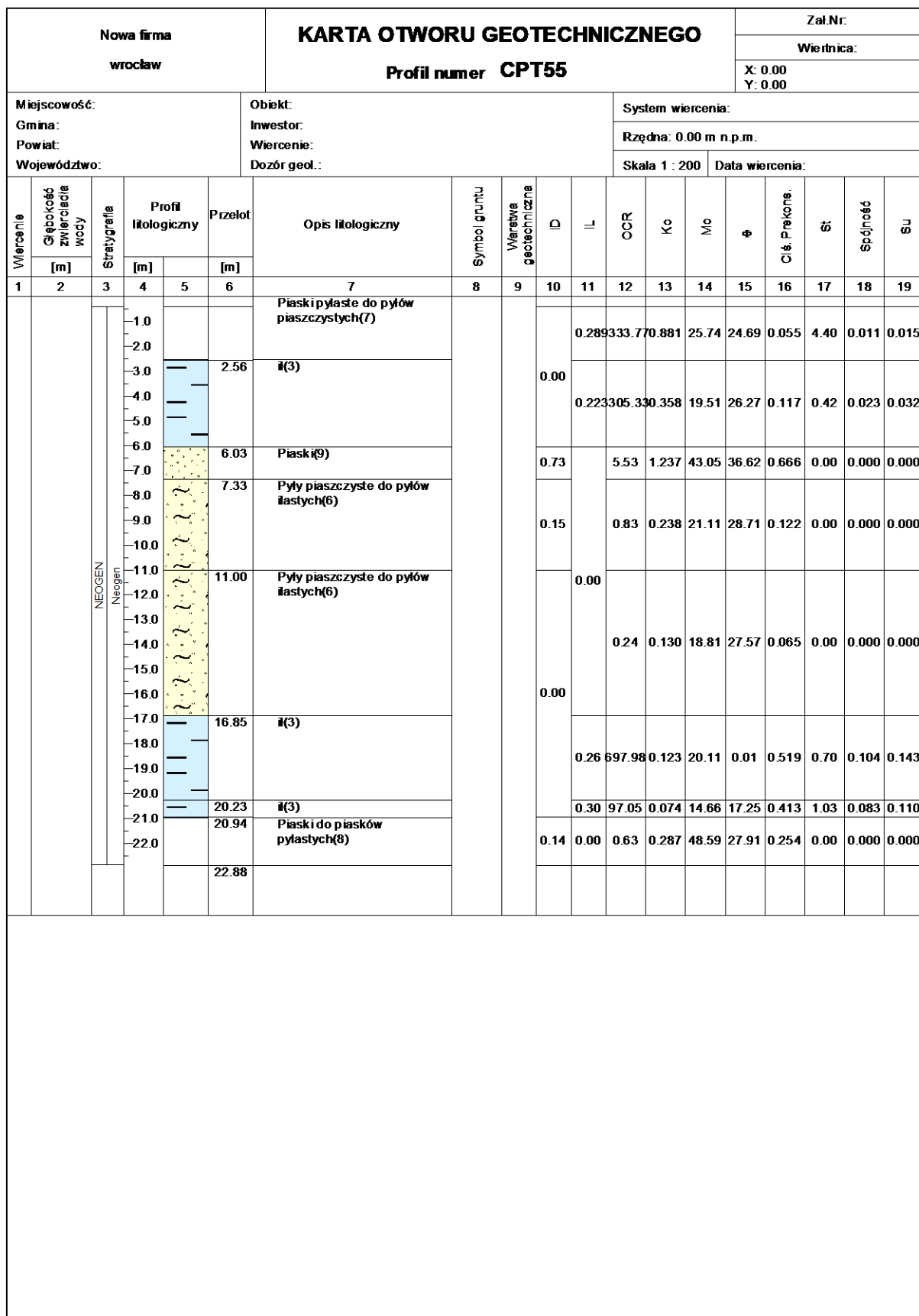
Kolumny definiowane Kolumny stałe Kolumny specjalne

Nr	Nazwa Kolumny	Tytuł kolumny	Szerokość [mm]	Rysuj jako kolumna numer
	Narz. Wiercenia	Rodzaj narzędzia wiertniczego	20	
	CPT Graph1	CPT-wykres 1	25.0	11
	CPT Graph2	CPT-wykres 2	25.0	12

☐ Zachowuj przy wyjściu definicje kolumn karty otworu
☐ Pola bazy danych zdefiniowano indywidualnie wg otworów
☐ Twórz używając tytułów skróconych

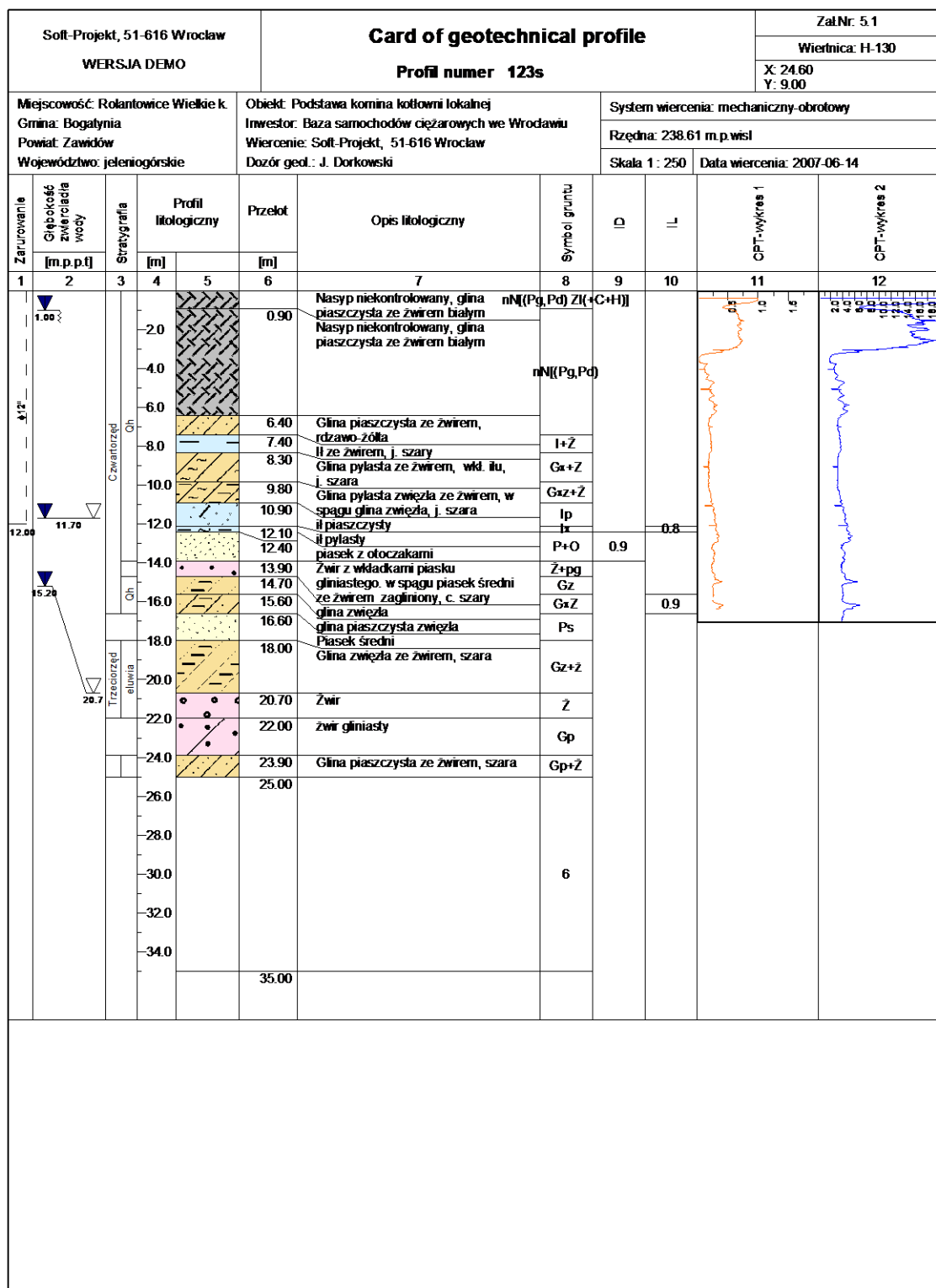
Anuluj OK

Rys.7.4.1 Szblon wykresów CPT na karcie otworu GeoStar (CPT_WYKRES.KU1)



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Rys 7.4.1 Karta otworu w programie GeoStar - dane programu CPT-Star (szablon CPT-Full.KU1)



Rys 7.4.2 Karta otworu w programie GeoStar z wykresem z programu CPT-Star (szablon CPT-Wykres.KU1)

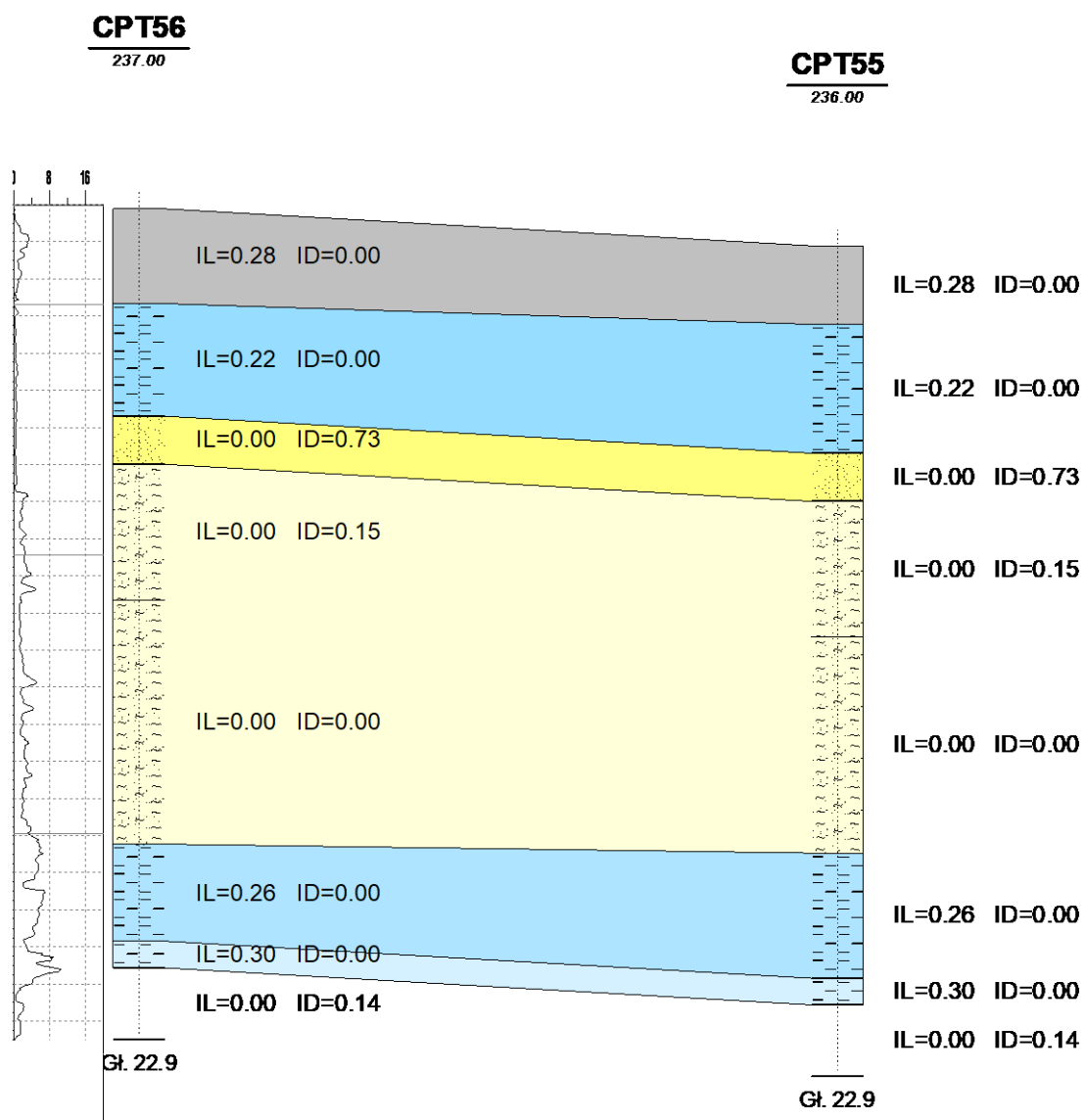
8.4. Wprowadzanie wykresów na przekroje

Na przekrój wykonany w programie GeoStar można nanieść wykresy sondowania CPT. Są możliwe dwie metody:

1. Kopiowanie rysunku wykresu z CPT
2. Bezpośrednie wprowadzanie w aplikacji *Przekroje* wybierając menu *Wstaw* → *Sondowanie CPT*. (wersja *GeoStar Profesjonal* i *Ultimate*)

Kopiowanie rysunku wykresu z CPT

W tym celu wykonujemy stosowny wykres w programie CPT-Star, w skali zgodnej ze skalą pionowej przekroju a następnie wybieramy z menu *Edit* → *Copy Specjalny* → *Graph 1 to clipboard* a następnie w otwartym przekroju wskazujemy miejsce wklejenia przekroju wybieramy prawym przyciskiem myszy *Wklej ze schowka Windows*.



Przekrój wykonany w programie GeoStar na podstawie sondowań CPT

Bezpośrednie wprowadzanie wykresów w aplikacji *Przekroje*

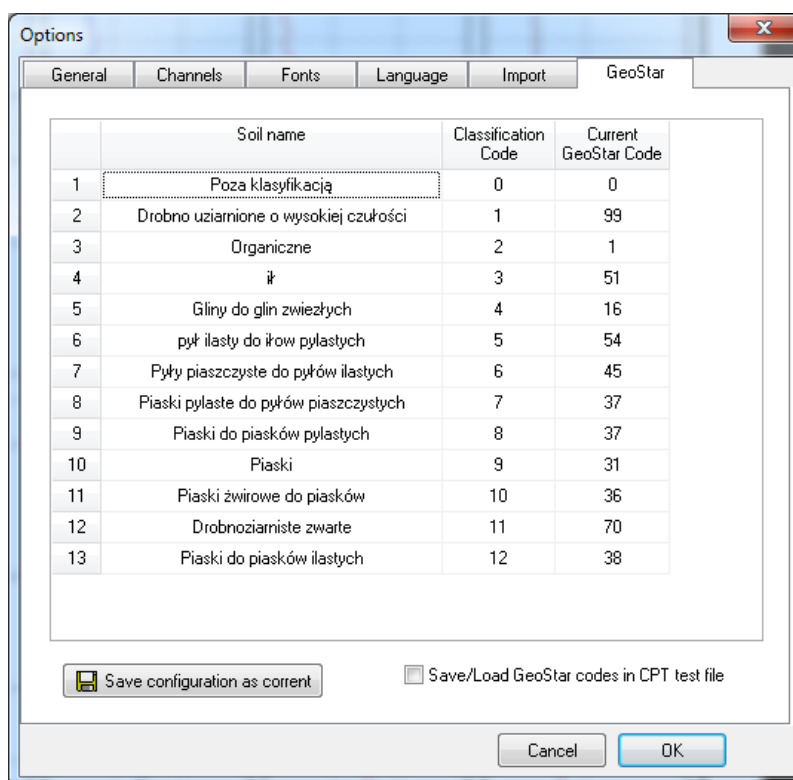
Wstawianie wykresów niektórych parametrów sondowań statycznych CPT jest możliwa w programie *Przekroje* pakietu GeoStar (wersje Professional i Ultimate). W tym celu należy wcześniej w programie CPT-Star zachować Dane sondowania CPT do bazy danych GeoStar (*File* → *Export to GeoStar software* zaznaczając co najmniej opcje *Save Cpt file data to GeoStar CPT table*)

Następnie w oprogramowaniu *Przekroje* należy wybrać z menu *Wstaw* → *Sondowanie CPT* i określić parametr. Tę metodą na przekrój można wprowadzić wykresy tylko niektórych parametrów. (Qc i RF docelowo także ID i IL)

8.5. Ustawianie kodów (szrafur) dla bazy danych GeoStar – opcja dotyczy jedynie klasyfikacji parametrycznej na podstawie charakterystyk

Baza danych GeoStar korzysta z innych kodów niż CPT-Star. Kody w programie CPT-Star dobierane są dla zadanej metody klasyfikacji gruntów zgodnie z numeracją autora. Aby w bazie danych GeoStar użyć kodów dla niej właściwych wykorzystywane jest ich przekodowanie.

Dobór stosownego kodu GeoStar można przeprowadzić w programie CPT-Star. W tym celu wybieramy *Format* → *Options* a następnie zakładkę *GeoStar*. Pokazano to na poniższym rysunku.



Ponieważ każda metoda interpretacji w CPT używa innego podziału na grunty – kody ustawia się do aktualnie użytej metody klasyfikacji (użyta metoda wyświetla się dla na dolnym pasku okna programu). Po zmianę kodów należy je zachować naciskając *Save configuration as current*.

Kody programu GeoStar można przejrzeć wybierając z Menu GeoStar: *Słowniki* → *Słownik litologiczny*. Numery kodów znajdują się w pierwszej kolumnie słownika.

9. WYKAZ ZAIMPLEMENTOWANYCH METOD OBLICZEN PARAMETRÓW GRUNTÓW

9.1. Stopień zagęszczenia gruntów sypkich ID (Relative density)

Metoda 1 – zgodna z Polska normą PN-B-04452

$$I_d = 0,79 \times \log q_c - 0,165$$

Metoda 2 – zgodna z Boldi 1986. (*Cone Penetration Testing*, T.Lune, PK. Robertson, J.J.M Powel, strona 84).

$$I_D = \frac{1}{C_2} \ln \left[\frac{q_c}{C_0 (\sigma'_{vo})^{C_1}} \right]$$

gdzie C_0 C_1 C_2 zależą od przekonsolidowania gruntów

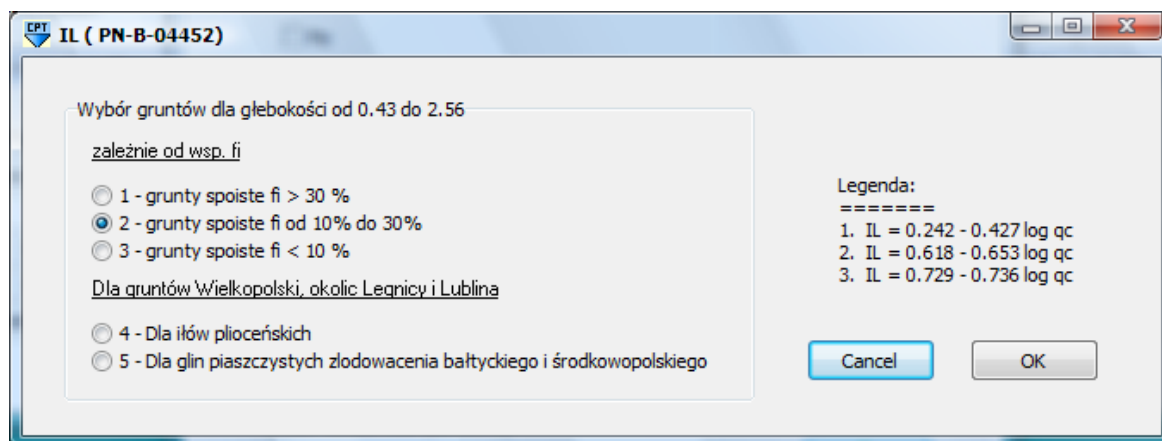
Grunty normalnie skonsolidowane: $C_0=157$, $C_1=0.55$, $C_2=2.41$

Grunty normalne i przekonsolidowane piaski: $C_0=182$, $C_1=0.55$, $C_2=2.61$

9.2. Stopień plastyczności gruntów spoistych IL

Metoda 1 – zgodna z Polska normą PN-B-04452

Po wybraniu metody zgodnej z Polską normą pojawi się okienko;



Rys. 8.2.1 Obliczanie IL warstwy metodą zgodną z Polska normą

9.3. Efektywny kąt tarcia Φ' (Effective friction angle)

Metoda 1 (Robertson & Campanella, 1983a)

$$\phi' = \tan^{-1} \left[0,1 + 0,38 \times \log \left(\frac{q_t}{\sigma'_{vo}} \right) \right]$$

Metoda 2 (Senneset 1988)

Źródło: *Cone penetrating Testing*, str. 69-70

Obliczanie odbywa się z nomogramu wykorzystując wzór

$$\phi' = f(B_q, N_m)$$

Obliczany wstępne współczynnik N_m zależy od rodzaju gruntu i głębokości.

Grunty niespoiste

$$Z > 5\text{m} \quad N_m = \frac{q_t - \sigma_{vo}}{\sigma'_{vo} + I_D \%}$$

$$Z \leq 5\text{m} \quad N_m = \frac{q_t - \sigma_{vo}}{\sigma'_{vo} + I_D \% + 10(5 - z)}$$

Grunty spoiste

$$Z > 5\text{m} \quad N_m = \frac{q_t - \sigma_{vo}}{a + \sigma_{vo}}$$

$$Z \leq 5\text{m} \quad N_m = \frac{q_t - \sigma_{vo}}{a + \sigma_{vo} + 20(5 - z)}$$

Metoda 5 - Fi based on qc (PN-B-04452)

Metoda bazująca na qc wg: PN-B-04452

Metoda 6 - Fi based on qc (Eurokod 7)

Zgodna z Polska normą PN-EN 1997-2 wg. Eurokod 7

$$\phi' = 13,5 \times \log(q_c) + 23$$

9.4. OCR

Metoda 1 (Powel 1988)

$$OCR = k \times \frac{q_t - \sigma_{vo}}{\sigma'_{vo}}$$

9.5. Współczynnik rozporu bocznego Ko

Metoda 1 (Ko (Mayne 1991))

$$K_o = \frac{\sigma_{ho}}{\sigma_{vo}} = \frac{\left(\frac{p_a}{\sigma'_{vo}} \right) \left(\frac{q_c}{p_a} \right)^{1,6}}{145 \exp \left[\left(\frac{\left(\frac{q_c}{p_a} \right) \div \left(\frac{\sigma'_{vo}}{p_a} \right)^{0,5}}{12,2 (OCR)^{0,18}} \right)^{0,5} \right]}$$

9.6. Napężenie prekonsolidacyjne σ'_p

a. Dla piasków $\sigma'_p = OCR \times \sigma'_{vo}$

b. Dla spoistych $\sigma'_p = 0,33 \times q_t \times \sigma_{vo}$

9.7. Wrażliwość S_t (tylko spoiste)

$$S_t = \frac{7,5}{R_f}$$

9.8. Niedrenowana wytrzymałość na ścinanie S_u (aktualnie oznaczana c_u)

Metoda1 (Lune 1997)

$$S_u = k \times (q_t - \sigma_{vo})$$

gdzie: k zależnie od rodzaju gruntu przyjmuje różne wartości

Metoda2 – zgodna z Polska normą PN-B-04452

$$S_u = \frac{(q_t - \sigma_{vo})}{N_{kt}}$$

gdzie: k zależnie od rodzaju gruntu przyjmuje różne wartości

Undrained shear strength S_u (PLN-B-044520)

Niedrenowana wytrzymałość na ścinanie S_u

Spoiste wrażliwe(1)

From [m] 0.02 To [m] 0.35

Select parametr N_k

☒ 1. $S_u = (q_t - \sigma_{vo}) / N_k$ $N_k = 15$

Typ genetyczny gruntu	N_k
Gliny pokrywowe i zwałowe zlodowacenia wisły nieskonsolidowane lodowcem	12 - 25 ($q_c=0.5-2.5$)
Gliny zwałowe starsze skonsolidowane	12 - 20 ($q_c=1.5-7$)
Utwory zastoiskowe czwartorzędowe iły pylaste, gliny pylaste	6 - 15 ($q_c=1.2-3.5$)
Iły pliocenske i mioceńskie	8-14 ($q_c=1.3-4.5$)
Lessy	brak danych
Gytie	1-6 ($q_c=0.2-4$)

Cancel OK

Metoda3 – zgodna z Polska normą PN-EN 1997-2 wg. Eurokod 7

$$S_u = \frac{(q_t - \sigma_{vo})}{N_{kt}}$$

9.8.1.8.9. Moduł Edometryczny ściśliwości wtórnej E_{oed}

Metoda 1 (Eurokod 7 wg. EN-1997-2)

$$M = q_c \times \alpha$$

Gdzie: α zgodnie z tablicą

Help	
Grunt	alfa
Ił niskoplastyczny	3-8 ($q_c \leq 0.7$ MPa)
	2-5 ($q_c = 0.7 - 2$ MPa)
	1-2 ($q_c \geq 2$ MPa)
Pył niskoplastyczny	3-6 ($q_c < 2$ MPa)
	1-2 ($q_c \geq 2$ MPa)
Ił bardzo plastyczny, Pył bardzo plastyczny	2-6 ($q_c < 2$ MPa)
	1-2 ($q_c \geq 2$ MPa)
Pył z dużą zawartością cząstek organicznych ($q_c < 0.7$)	1.5-4 ($w = 50-100$)
Torf i il	1-1.5 ($w = 100-200$)
	< 0.4 ($w > 300$)
Kredy	2-4 ($q_c = 2 - 3$ MPa)
	1.5-3 ($q_c > 3$ MPa)

9.9. Moduł ścisłości M

Metoda 1 (Kulhavy, Mayne 1990)

$$M = q_n \times \alpha \times \beta$$

Gdzie: $q_n = q_c - \sigma'_{vo}$

if $q_c < 10$ then $\alpha = 4.5$ if ($q_c \geq 10$) and ($q_c < 20$) then $\alpha = 5$ if $q_c \geq 20$ then $\alpha = 5.5$	if $R_f \geq 1.3$ then $\beta = 0.95$; if ($R_f \geq 0.9$) and ($R_f < 1.3$) then $\beta = 1.05$; if ($R_f \geq 0.7$) and ($R_f < 0.9$) then $\beta = 1.1$; if ($R_f \geq 0.4$) and ($R_f < 0.7$) then $\beta = 0.15$; if $R_f < 0.4$ then $\beta = 1.2$;
--	--

9.10. Uwagi końcowe

Wyniki wyliczeń można wydrukować lub przekopiować do programu Excel.

10.DODATEK I - STOŻEK MECHANICZNY (BEGEMANA)

10.1. INFORMACJE OGÓLNE

Algorytmy interpretacji sondowań ze stożkiem mechanicznym (Begemanna) opracowano jako moduł dodatkowy do Pakiet *CPT-Star*, dodając pewne metody oraz odrzucając metody interpretacyjne oraz metody wyliczające parametry (stany) gruntu. Dotyczy to metod korzystających z ciśnienia u_2 . Jednocześnie program umożliwia korygowanie danych wczytanych ze stożka mechanicznego tak by odpowiadały parametrom ze stożka elektrycznego. Firma Soft-Projekt długo zwlekała z obsługą pomiarów ze stożkiem Begemanna ze względu na napływające informacje o jakości wyników. Jednak znaczne zainteresowanie użytkowników takiej sondy sprawiły że opracowaliśmy stosowny moduł, jednak opracowane wyniki muszą zostać zweryfikowane przez użytkownika wykonującego interpretację.

Aby przejść w tryb pracy sondy ze stożkiem mechanicznym należy wybrać z menu *Format* → *Options*, a następnie na dialogu, który się pojawi w ramce *Cone options* zaznaczyć Mechanical (Begemann).

10.2. KOREKTA DANYCH

10.2.1. Korekta Q_c

Dla sondy ze stożkiem elektrycznym parametr q_c wczytywany jest na kanał 1 i stąd brany jest do dalszych obliczeń. W przypadku sondy ze stożkiem mechanicznym dane q_c wczytywane są równolegle na kanał 1 oraz 14. Po wczytaniu możliwe jest sprowadzenie wartości q_c do wartości odpowiadających wartościom ze stożkiem elektrycznym. Odbywa się to wg zależności

$$[1] \quad \left(\frac{q_c}{p_a} \right)_e = 0.47 \cdot \left(\frac{q_c}{p_a} \right)_m^{1.19} \quad \text{wg. Kulchawy and Marne (1990)}$$

Aby dokonać korekty q_c należy wybrać z menu *Tools* → $q_c(m) \rightarrow q_c(e)$. Po wyborze kanał 14 pozostanie niezmieniony zachowując oryginalną wartość q_c pochodzącą z sondy, natomiast wartości kanału 1 zostaną skorygowane wg zależności 1.

10.3. OBLICZENIA

W dalszej kolejności pracujemy podobnie jak w przypadku sondy ze stożkiem elektrycznym jednak w celu klasyfikacji gruntów należy używać wyłącznie metody

1. Adaptacja nomogramu Marra
2. Robertsona z 1986 (wyłącznie opcjonalnie)

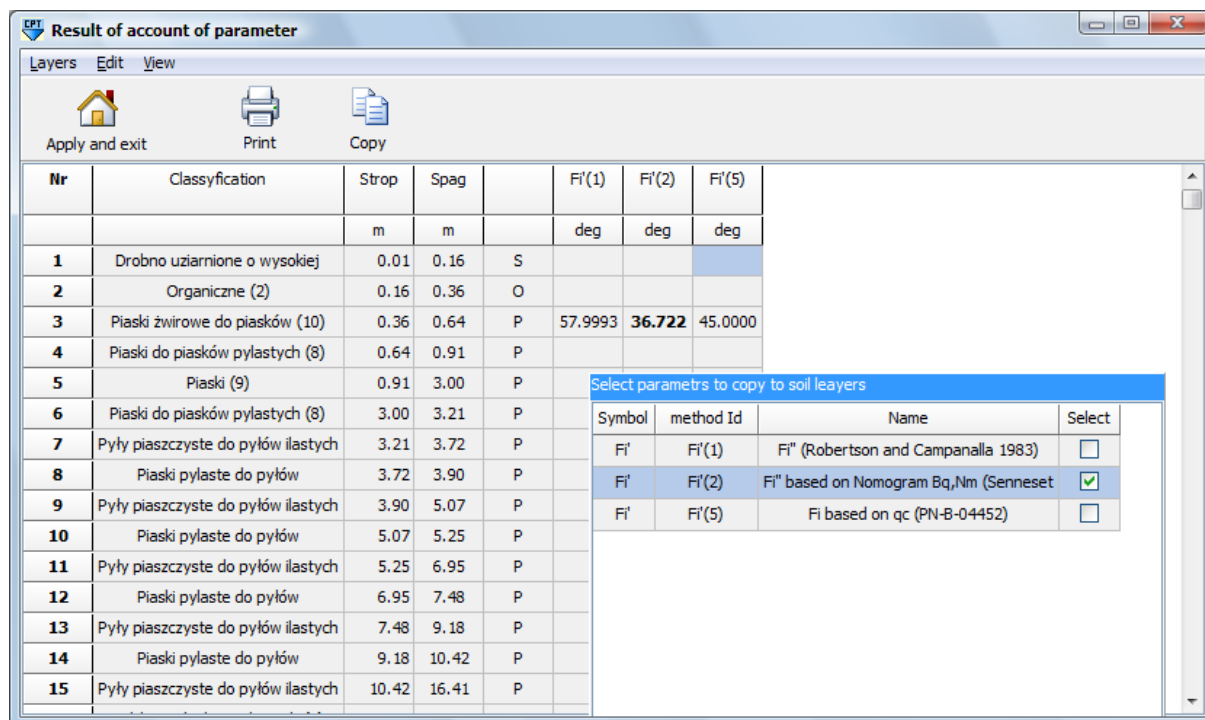
W przypadku wyboru sondy mechanicznej zostaną pokazane jedynie te metody obliczania parametrów gruntów które nie wykorzystują ciśnienia u_2 .

11.METODY ZAWANSOWANE (dostępne w wersji Professional)

11.1. PORÓWNANIE WYNIKÓW UZYSKANYCH RÓŻNYMI METODAMI

(Opcja dotyczy formuł i metod wybieranych z dialogu *Layers of soil states*)

Program w wersji Professional umożliwia porównanie wyników parametru warstwy obliczonego różnymi metodami i wybranie wyników uznanych przez użytkownika za właściwe. Pokazano to na poniższym rysunku, gdzie policzono F_i różnymi metodami, a wybór właściwego wyniku wybieramy klikając checkbox w kolumnie *Select*.

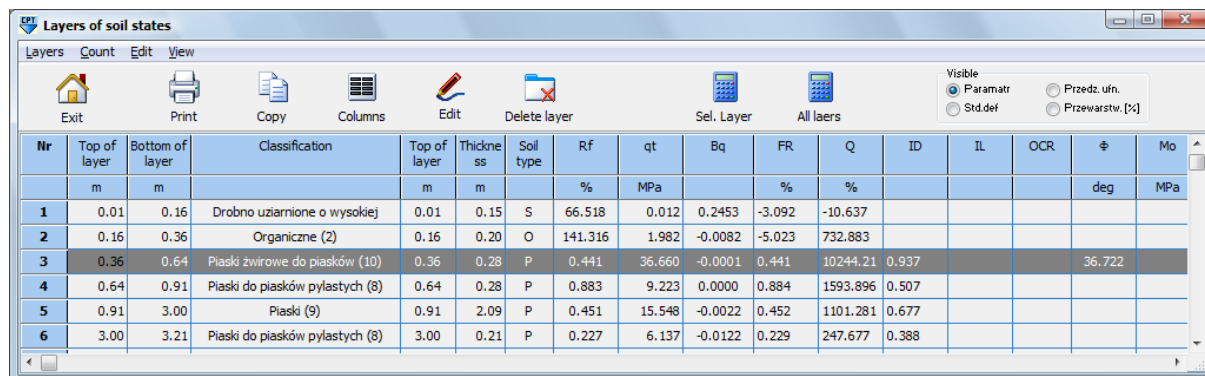


Nr	Classification	Strop	Spag		$F_i'(1)$	$F_i'(2)$	$F_i'(5)$
		m	m		deg	deg	deg
1	Drobno uziarnione o wysokiej	0.01	0.16	S			
2	Organiczne (2)	0.16	0.36	O			
3	Piaski zwirowe do piasków (10)	0.36	0.64	P	57.9993	36.722	45.0000
4	Piaski do piasków pylastych (8)	0.64	0.91	P			
5	Piaski (9)	0.91	3.00	P			
6	Piaski do piasków pylastych (8)	3.00	3.21	P			
7	Pyły piaszczyste do pyłów ilastych	3.21	3.72	P			
8	Piaski pylaste do pyłów	3.72	3.90	P			
9	Pyły piaszczyste do pyłów ilastych	3.90	5.07	P			
10	Piaski pylaste do pyłów	5.07	5.25	P			
11	Pyły piaszczyste do pyłów ilastych	5.25	6.95	P			
12	Piaski pylaste do pyłów	6.95	7.48	P			
13	Pyły piaszczyste do pyłów ilastych	7.48	9.18	P			
14	Piaski pylaste do pyłów	9.18	10.42	P			
15	Pyły piaszczyste do pyłów ilastych	10.42	16.41	P			

Symbol	method Id	Name	Select
F_i'	$F_i'(1)$	F_i'' (Robertson and Campanalla 1983)	☐
F_i'	$F_i'(2)$	F_i'' based on Nomogram Bq,Nm (Senneset)	☒
F_i'	$F_i'(5)$	F_i based on qc (PN-B-04452)	☐

Rys. 1.1 Porównanie wyników obliczeń dla warstwy

Po wybraniu Apply and Exit wyniki zostaną wprowadzone do obliczanej warstwy profilu. pokazano to na poniższym rysunku, gdzie wyniki zostały wprowadzone do warstwy o stropie 0.36 m.

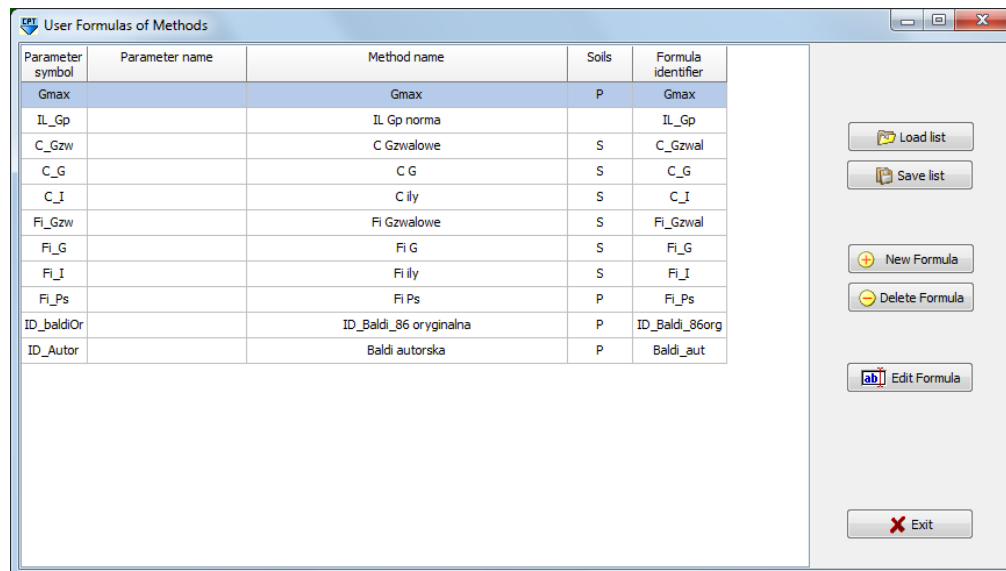


Nr	Top of layer	Bottom of layer	Classification	Top of layer	Thickne ss	Soil type	Rf	qt	Bq	FR	Q	ID	IL	OCR	φ	Mo
	m	m		m	m		%	MPa		%	%				deg	MPa
1	0.01	0.16	Drobno uziarnione o wysokiej	0.01	0.15	S	66.518	0.012	0.2453	-3.092	-10.637					
2	0.16	0.36	Organiczne (2)	0.16	0.20	O	141.316	1.982	-0.0082	-5.023	732.883					
3	0.36	0.64	Piaski zwirowe do piasków (10)	0.36	0.28	P	0.441	36.660	-0.0001	0.441	10244.21	0.937			36.722	
4	0.64	0.91	Piaski do piasków pylastych (8)	0.64	0.28	P	0.883	9.223	0.0000	0.884	1593.896	0.507				
5	0.91	3.00	Piaski (9)	0.91	2.09	P	0.451	15.548	-0.0022	0.452	1101.281	0.677				
6	3.00	3.21	Piaski do piasków pylastych (8)	3.00	0.21	P	0.227	6.137	-0.0122	0.229	247.677	0.388				

Opcja porównania wyników działa jedynie w przypadku obliczeń pojedynczej warstwy. W przypadku obliczeń wszystkich warstw w profilu należy wcześniej zdecydować się na jedną metodę.

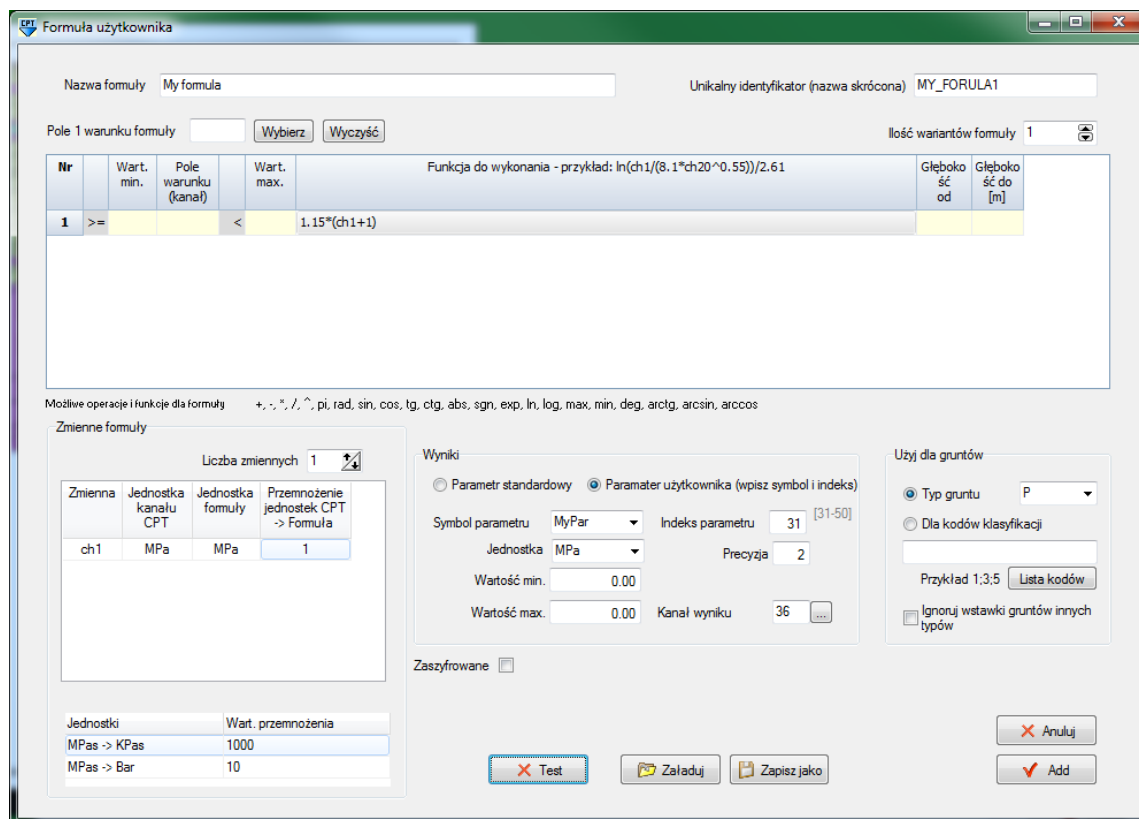
11.2. WŁASNE FORMUŁY OBLICZENIOWE

Program umożliwia pisanie własnych formuł obliczeniowych dla parametru geotechnicznego bazujących na wartościach kanałów. Przejście do definiowania formuły odbywa się z menu *Formulas* → *User formulas for layers parameters*. Po wyborze opcji pojawia się okienko:



Rys. 2.1. User methods for layers parameters

Wybieramy opcję *New Formula* i wprowadzamy wzór formuły jako *Function to Execute*. Pokazano to poniżej.



Rys. 2.2

Dodawanie bezwarunkowej formuły użytkownika

Formuła może być zadana jako stała i bezwarunkowa dla całej warstwy lub wariantowa, gdzie wzór obliczeniowy zależy od np. R_f lub Q_c .

W przypadku stałego wzoru dla całej warstwy ustawiamy:

1. Ilość wariantów formuły (*Number of Formula Variant*) = 1
2. Komórki Pole Warunku (*Condition Field*) oraz *Maximum Value* oraz *Minimum Value* pozostawiamy puste
3. W wierszu *Funkcja do wykonania* (*Function to Execute*) wprowadzamy wzór obliczeniowy. Każdy użyty we wzorze obliczeniowym kanał CPT musi być zadeklarowany w okienku *Zmienne formuły* (np. $ch1$). W kolumnie *Przemnożenie jednostek CPT* → *Formuła* wstawiamy wartość 1, chyba że wzór obliczeniowy jest w innej jednostce niż użyty kanał (np. qc w $KPas$)

W przypadku wzoru wariantowego ustawiamy:

1. *Number of Formula Variant* = Ilość wariantów, w tym przypadku 3. Każdy wiersz określa jeden wariant obliczania.
2. *Condition Field* - tutaj wprowadzamy zmienną warunku (kanał), od którego zależy wybór wzoru obliczeniowego np. R_f lub Q_c
3. *Maksimum* oraz *Minimum Value* - tutaj wprowadzamy zakres minimalny i maksymalny zmiennej wybranej w pkt. 2 dla kolejnego wariantu. Jeśli wartość kanału warunku znajdzie się pomiędzy tymi wartościami to zostanie wybrany wzór obliczeniowy tego wariantu.
4. W wierszach *Function to Execute* wprowadzamy wzory obliczeniowe dla kolejnych wariantów

Rys. 2.3 Dodawanie wariantowej formuły użytkownika

Metoda pozwala obliczyć zdefiniowany parametr w sposób ciągły jako kanał wykresu CPT oraz jako wartości średnie dla warstw.

Aby zdefiniować formułę należy:

- Podać jej unikalny identyfikator.
- Podać pełną nazwę.
- Zadeklarować ilość użytych zmiennych - kanałów programu CPT Zmienne *formuły* (*Formula variables*)
- Zadeklarować wartości kanałów jako zmienne, np. ch1 to kanał 1 zawierający *qc*, a ch15 to kanał 15 zawierający *RF*. Po podwójnym kliknięciu pola deklarowania zmiennej *Declare source data channels*, lista wyboru kanału pojawi się automatycznie.
- Wprowadzić formułę obliczeniową, przy czym dopuszczalne są funkcje i znaki podane w górnej części dialogu oraz nawiasy. Poprawność składni formuły można sprawdzić naciskając przycisk *Test*.
- Określić rodzaj parametru - standardowy lub użytkownika. Parametr standardowy jest wybierany z listy rozwijanej (np. *ID*) zostanie wprowadzony w stałe miejsca i kolumny przewidziane w programie. W przypadku parametrów użytkownika należy wprowadzić symbol parametru np. *ID_Autor* oraz określić tzw. *Indeks parametru*
- Określić *Indeks parametru* z zakresu 31-50 (poniżej 31 zdefiniowano parametry standardowe jednoznacznie przypisane do określonego parametru gruntu np. *RF*, *ID* lub *IL*). **Indeks parametru wyznacza numer kolumny z wynikami obliczeń** dla warstw i jeśli chcemy jednocześnie oglądać wyniki różnych metod należy nadać im różne indeksy.
- Wprowadzić maksymalną i minimalną wartość parametru. Jeśli obie wartości równe są zero to nie ma ograniczeń
- Wprowadzić precyzję wyniku (ilość miejsc po przecinku)
- Wybrać kanał CPT, na którym będzie prezentowany wykres ciągłych wartości wyniku – *Knał wyniku* (*Dest graph channel*).
- Określić do jakich gruntów należy stosować procedurę (*P-Piaszczyste*, *S-Spoiste*, *O-organiczne*, *PS – piaszczyste i spoiste*)
- Ignorowanie cienkich wstawek innych rodzajów gruntu przy obliczaniu parametru warstwy np. wstawek iłu przy liczeniu warstwy piaszczystej (zaznaczyć *Ignore insertions of other Soils types*). Opcja ta działa jedynie, jeśli wcześniej została wykonana klasyfikacja parametryczna na podstawie charakterystyk.

Zdefiniowana przez użytkownika formuła pojawia się na liście metod (Formuły) parametrów gruntu. Należy zwrócić uwagę na pozycję *Dest Channel*, który musi być wybrany zgodnie z tabelą Tabela 2b. *Wszystkie kanały CPT* pokazane w głównej części instrukcji dotyczącej CPT - Standard. Zmienna *CH17* oznacza, że wartość do wzoru należy pobrać z kanału 17. Własne formuły obliczeniowe można zachować do pliku formuł, a także opcjonalnie z wynikami obliczeń profilu. W przypadku, jeśli nie chcemy by inni niż poznali użytych wzorów i algorytmów, metodę można zaszyfrować. Wtedy można ją odczytać dopiero po podaniu hasła.

Parametry wyliczone jako standardowe mają możliwość automatycznego przepisania do odpowiednich pól oprogramowania GeoStar. W przypadku parametrów użytkownika wyniki obliczeń można w razie potrzeby przepisać do oprogramowania GeoStar ręcznie lub użyć opcji kopiowania parametrów w tabeli *Table of soil states*.

Wzór wariantowy dla różnych głębokości

Czasem występuje konieczność zadania różnych wzorów dla różnych przedziałów głębokości. Pokazuje to rysunek 2.4. W przedziale 0-3 m obowiązują formuły 1-3, natomiast dla > 3 m obowiązują formuły 4-5.

Name of formula: Unique identifier (shortened name):

Condition field 1 of Formula [1] Qc Number of Formula variant: 5

No	Min. Value	Condition field [channel]	Max. Value	Function to Execute - example: $\ln(ch1/(8.1*ch20^{0.55}))/2.61$	Depth from [m]	Depth to [m]
1	>=	[1] Qc	< 10	4*ch1	0	3
2	>=	10	[1] Qc	< 50	0	3
3	>=	50	[1] Qc	<	0	3
4	>=	[1] Qc	< 50	4*ch1	3	
5	>=	50	[1] Qc	<	3	

Enabled formula operators and functions: +, -, *, /, ^, pi, rad, sin, cos, tg, ctg, abs, sgn, exp, ln, log, max, min, deg, arctg, arcsin, arccos

Formula variables

Variable	CPT Channel Unit	Formula units	Unit multiplication CPT -> Formula
ch1	MPa	MPa	1

Count of variables: 1

Results

☐ Standard parameter ☒ User parameter (type a symbol and index)

Symbol of parameter: Index of parameter: [31-50]

Unit: Precision:

Minimum Value: Maximum Value: Dest graph Channel:

Encrypted: ☐

Use for soils

☒ Soil type: ☐ Classic. Codes:

Example 1:3:5

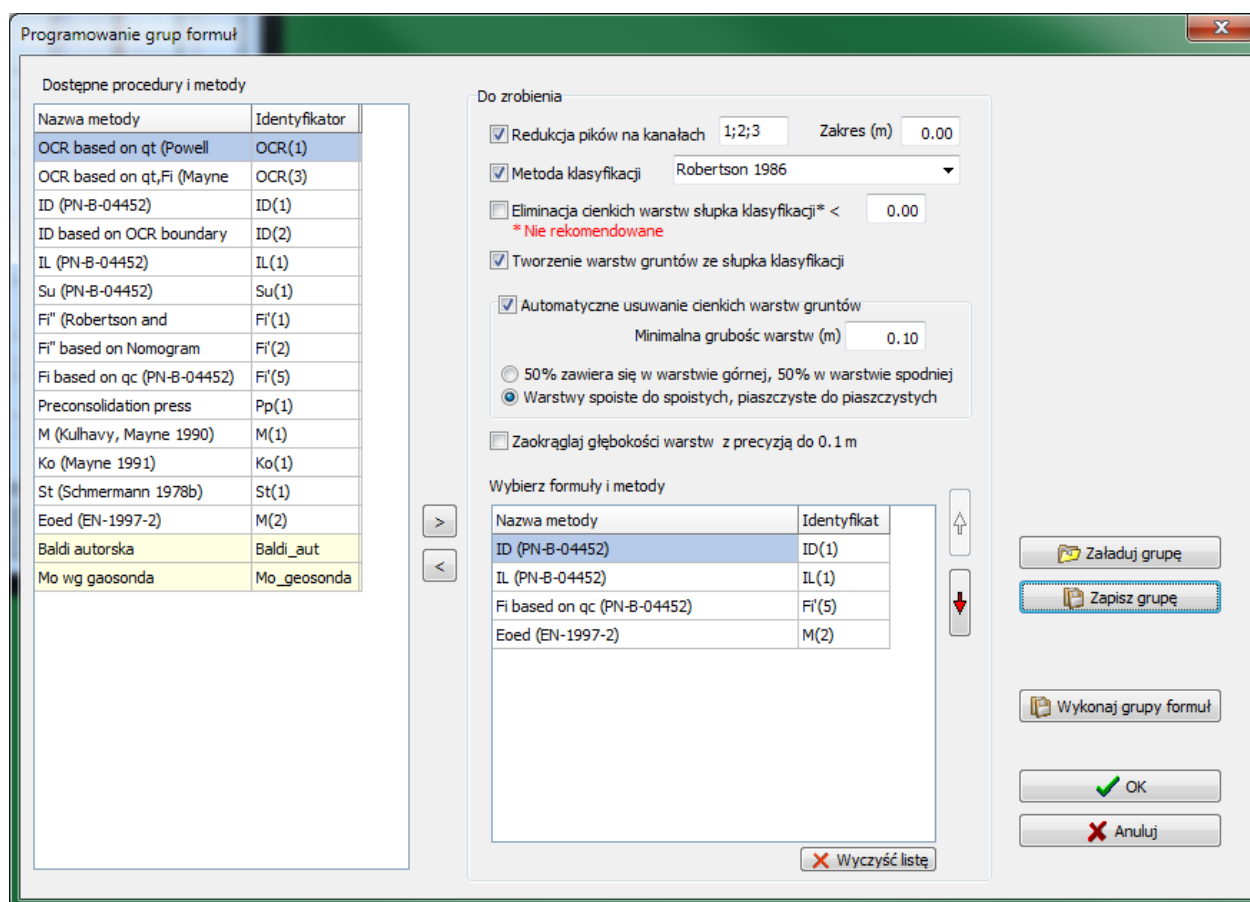
☐ Ignore Insertions of other Soils types

Rys. 2.4 Dodawanie wariantowej, zależnej od głębokości, formuły użytkownika

11.3. GRUPY FORMUŁ (MAKRA)

Grupy formuł definiują cały szereg czynności, a także formuły jakie należy wykonać przy obliczaniu parametrów profilu. Przyspiesza to zdecydowanie obliczenia na podobnych gruntach, zastępując szereg powtarzających się czynności jedną procedurą. Grupa formuł jest realizowana po wybraniu przycisku *Execute formula group*.

Procedury wywołuje się z menu *Tools* → *Programming procedure*. Pojawia się okienko, na którym zaznaczamy jakie czynności mają zostać wykonane



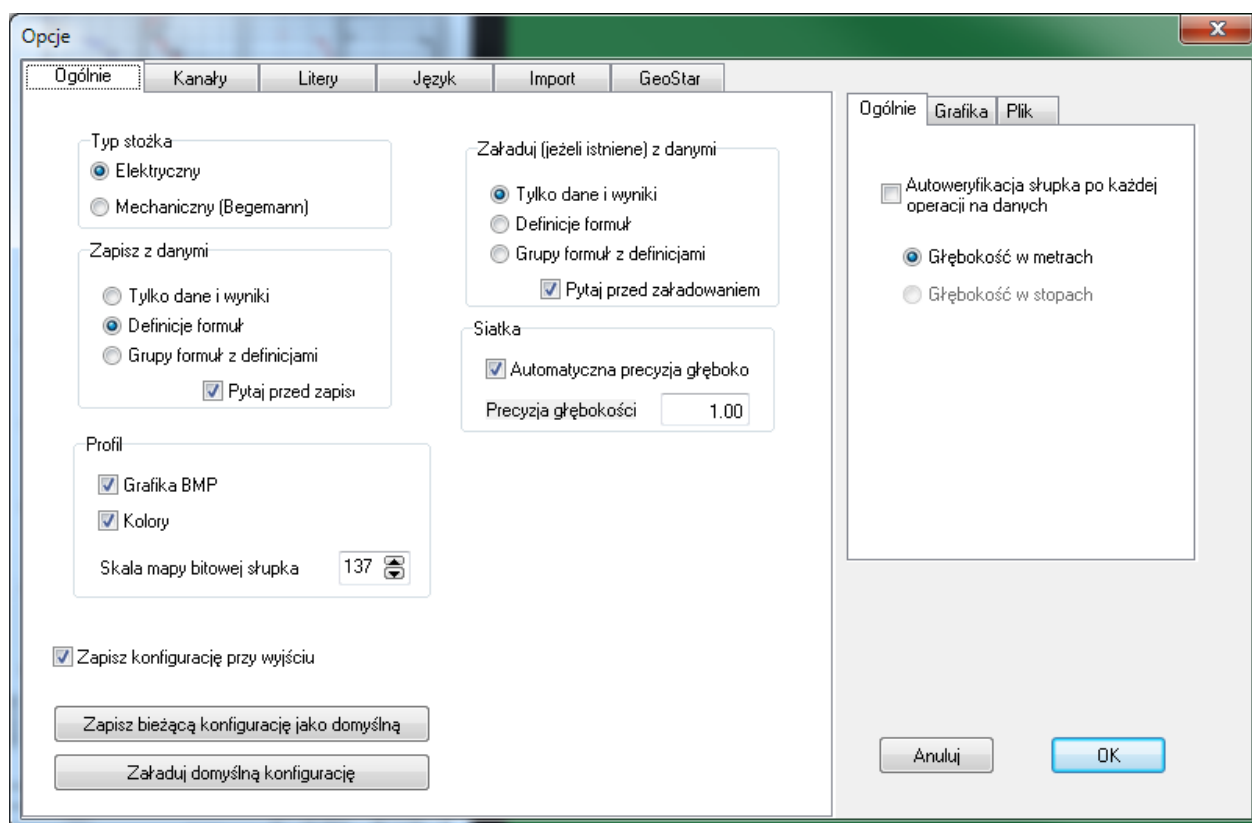
Rys.3.1 Definiowanie grupy formuł

Na przykładzie pokazanym powyżej po wczytaniu pliku z danymi z sondy zostaną wykonane

5. Redukcje pików na kanałach 1, 2 i 3 *Redukcja pików na kanałach (Spikes reduction of Channels)*.
6. Po redukcji pików zostanie wykonana klasyfikacja gruntów na podstawie charakterystyk np. Robertsona,
7. Następnie, na podstawie klasyfikacji Robertsona, zostanie utworzony profil roboczy i warstwy obliczeniowe (*create assumed layers from Classification soilbar*),
8. Warstwy cieńsze niż 0.1 m zostaną usunięte - *Automatyczne usuwanie cienkich warstw (automatic elimination of thin layers)*. Wstawki cienkich warstw mogą być usuwane na dwa sposoby: Połowa zostanie połączona z warstwą powyżej, a połowa z warstwą poniżej. Usuwana warstwa bada rodzaj gruntu w warstwie wyższej oraz niższej, po czym łączy ją z warstwą o tym samym rodzaju gruntu (spoiste do spoistych a piaszczyste do piaszczystych)
9. W następnej kolejności wybieramy metody obliczeniowe parametrów gruntów w kolejności jakiej mają zostać użyte (w tym przykładzie zostaną policzone parametry ID, IL oraz Fi'). Można użyć metod standardowych „wbudowanych” w oprogramowanie CPT-Star jak i formuł zdefiniowanych przez użytkownika.
10. Zaokrąglij Głębokości spowoduje ustawienie precyzji głębokości do 0.1 m

Grupa formuł może zostać zachowana do pliku, a także opcjonalnie dołączana do pliku danych CPT w celach archiwizacji użytych metod jak i przekazana innym użytkownikom programu.

Aby ustawić możliwość zapisu formuł i grup formuł wraz z plikiem danych oraz ich wczytywanie należy wybrać *Options*, a następnie w okienku poniżej wybrać odpowiednie opcje w ramach *Save with datafile* oraz *Load with datafile*



Rys. 3.2. Wybór opcji zapisu formuł programu lub użytych grup formuł wraz z plikiem danych

12. NOWE OPCJE OPROGRAMOWANIA DO INTERPRETACJI SONDOWAŃ STATYCZNYCH CPT-STAR -2 PROFESSIONAL

12.1. WSTĘP

Do najnowszej wersji oprogramowania CPT-STAR dodano szereg zmian i ulepszeń w stosunku do wersji wcześniejszej. W wersji wcześniejszej warstwy były często wydzielane na podstawie klasyfikacji parametrycznej na podstawie charakterystyk (np. metody. Robertsona, Schmertmanna). Często niewłaściwa klasyfikacja gruntów była przyczyną błędów.

W aktualnej wersji do wydzielenia warstw profilu roboczego można wykorzystać profil porównawczy tzn. znany profil znajdujący się w niezbyt dużej odległości od profilu badanego.

Najważniejsze zmiany to:

- Wydzielanie warstw profilu na podstawie profilu porównawczego oraz równoległy jego podgląd wraz z profilem roboczym (badawczym)
- Manualne - na wykresach, korygowanie wartości średnich parametrów warstw poprzez ich przesuwanie myszką
- Ulepszona i rozbudowana o dodatkowe opcje tabela warstw gruntów.
- Poprawiono i rozbudowano definiowanie metod własnych użytkownika.
- Uniezależniono wykonywanie algorytmów od klasyfikacji parametrycznej na podstawie charakterystyk (nomogramów)
- Ulepszono współpracę z programem GeoStar w tym dodano opcję wczytywania istniejącego profilu GeoStar jako profilu porównawczego.
- Dodano szablony dla wielostronicowych dokumentów
- Dodano generowanie raportów
- Inne drobne korekty i ulepszenia

12.2. WYDZIELANIA WARSTW PROFILU

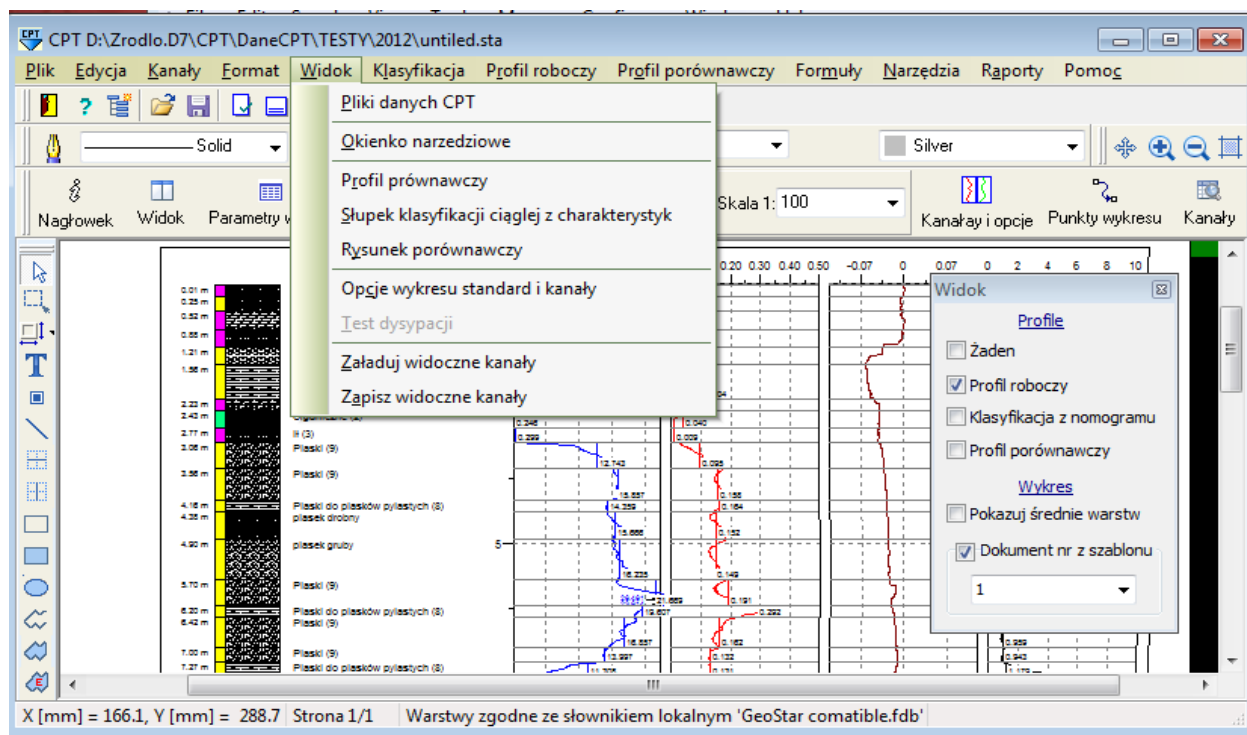
W celu dalszej identyfikacji wprowadzono do terminologii trzy rodzaje profili

4. *Profil roboczy*
5. *Profil porównawczy*
6. *Profil z klasyfikacji parametrycznej na podstawie charakterystyk* (menu Klasyfikacja)

Profil roboczy to profil aktualnie tworzony, którego parametry należy policzyć. *Profil porównawczy* to profil o znanej litologii znajdujący się w pobliżu profilu roboczego. **Profil roboczy tworzony jest poprzez porównanie jego wykresów sondowania z litologią profilu porównawczego.** *Profil klasyfikacji parametrycznej z charakterystyk* to profil, którego litologia została określona wyłącznie na podstawie parametrów sondowania przy pomocy nomogramów Robertsona, Schmertmanna lub podobnych. Profil ten uzyskuje się po wyborze z menu *Klasyfikacja* → *Wykonanie klasyfikacji ciągłej na podstawie charakterystyk* i może w szczególnych przypadkach służyć jako pomocniczy.

W oknie programu może istnieć wyłącznie profil roboczy lub kombinacja dwóch profili.

Poniżej pokazano sposób wyboru profili z menu *Widok* lub z naciśnięciu przycisku *Widok*



Rys. Wybór rodzaju profili z Menu

Na rysunku obok wykresu domyślnie rysowany jest profil roboczy, jednak możliwe jest wyrysowanie dodatkowo profili:

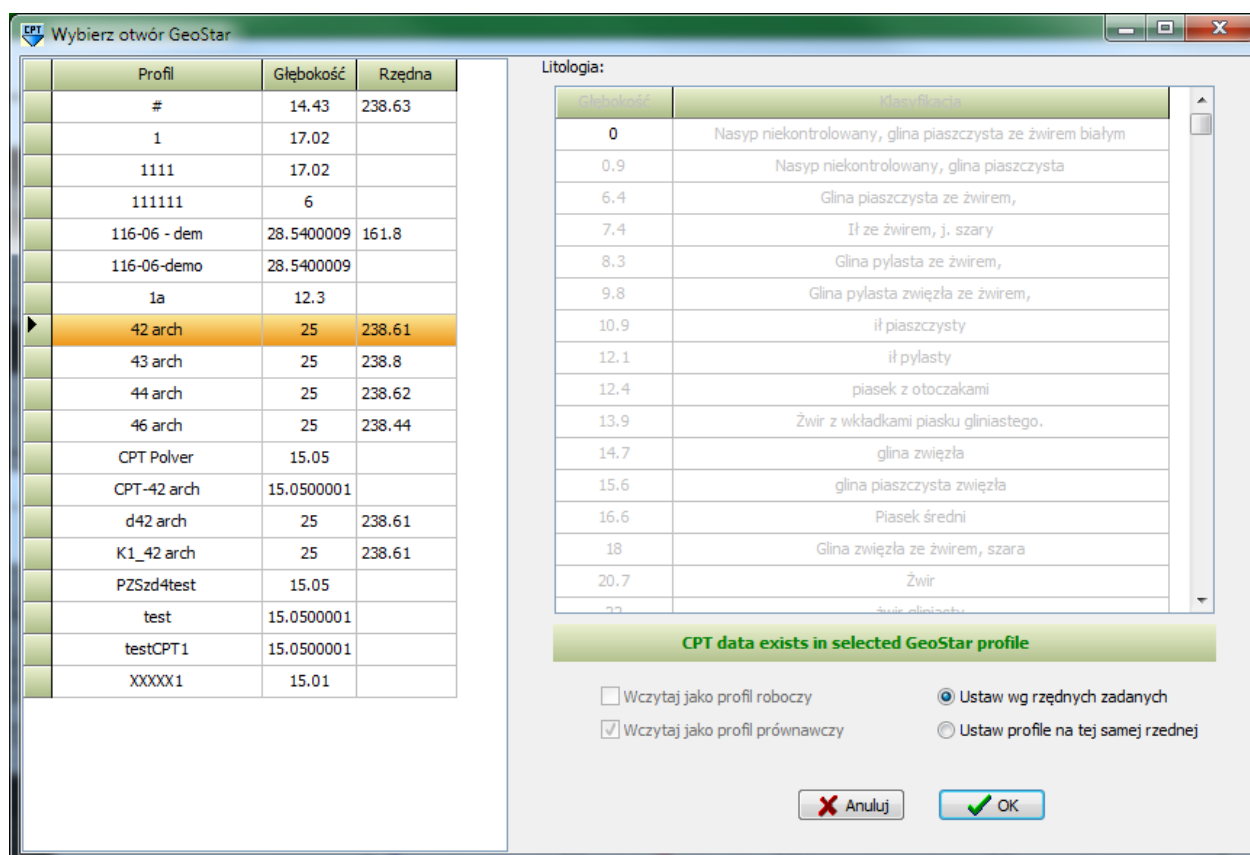
- Profil porównawczy
- Profil uzyskany na podstawie charakterystyk.
- Rysunek innego profilu skopiowany poprzez schowek na zasadzie *Kopiuj* → *Wklej*. Jego pokazaniu służy menu *Widok* → *Rysunek porównawczy*.

Dane do profilu porównawczego można uzyskać z kilku źródeł.

4. Z danych otworu bazy danych GeoStar.
5. Z innego profilu CPT wykonanego wcześniej

Profil porównawczy można uzyskać z profilu znajdującego się w programie GeoStar poprzez Menu *Profil porównawczy* → *Wczytaj z bazy GeoStar* (lub z Menu *Plik* → *Importuj Warstwy z bazy danych GeoStar* → *Jako profil porównawczy*).

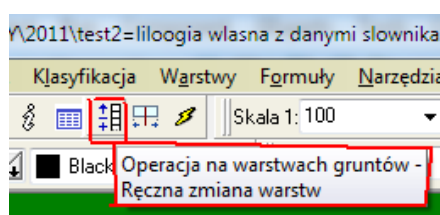
Na okienku dialogowym wybieramy z listy właściwy profil i zaznaczamy, czy będzie to profil porównawczy. W przeciwnym wypadku zaimportowany profil będzie jako profil roboczy. Można także wczytać profil porównawczy jako roboczy i następnie zmodyfikować go. Jeśli profil porównawczy i roboczy leżą na innych rzędnych można oba profile ustawić na odpowiedniej wysokości poprzez wybranie *Ustaw wg rzędnych zadanych*



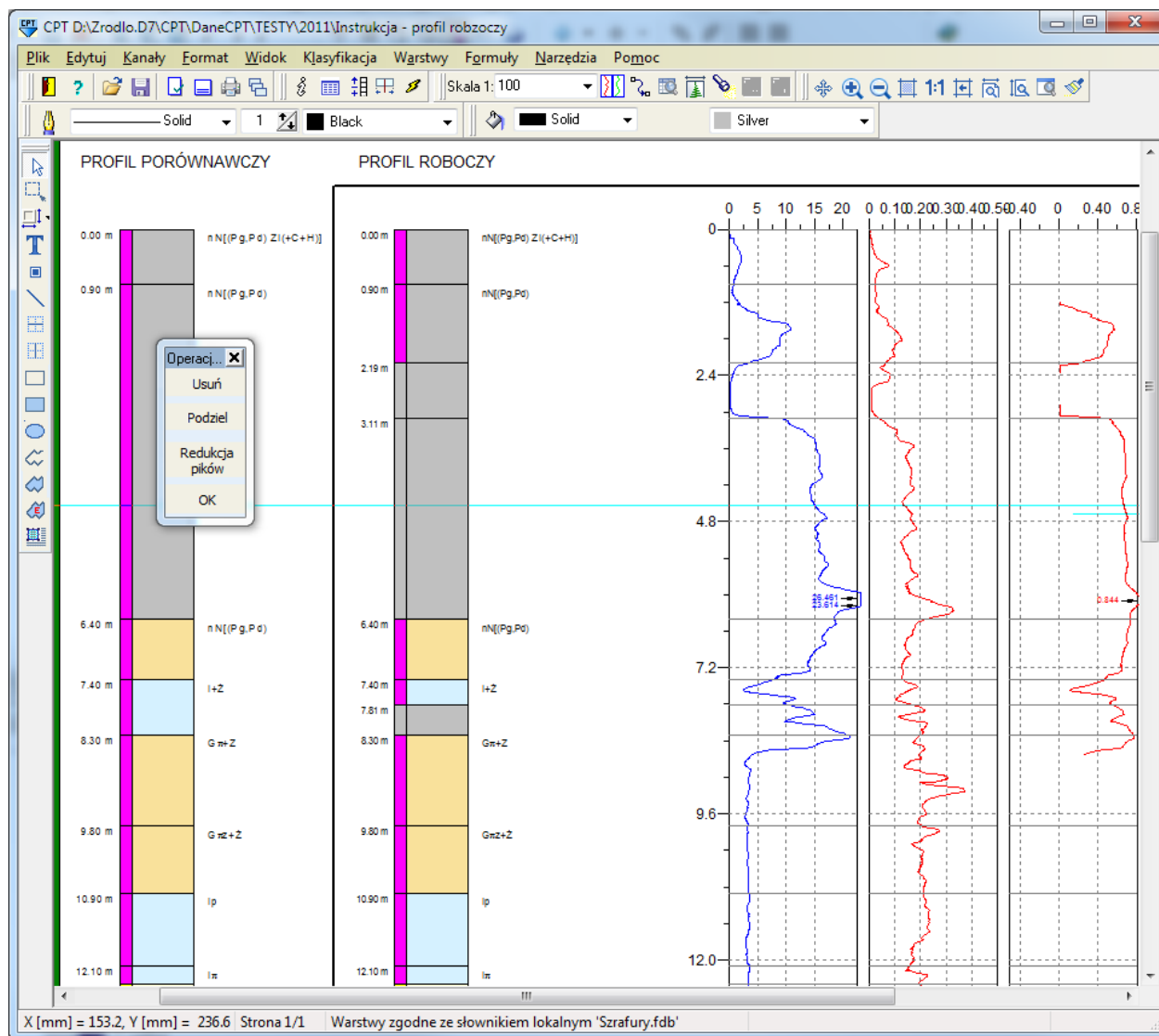
Rys. Wczytanie profilu porównawczego/roboczego z bazy danych GeoStar

Aby uzyskać rysunek porównawczy z innego profilu wykonanego programem CPT należy skopiować go poprzez wybór Menu *Edycja* → *Kopiuj profil roboczy jako rysunek*. Następnie po wczytaniu danych nowego, interpretowanego profilu wybieramy *Edycja* → *Wklej rysunek jako rysunek porównawczy*.

Poniżej pokazano wydzielanie warstw na profilu roboczym przy pomocy profilu porównawczego. **Edycja głębokości wydzieleni profilu roboczego możliwa jest po wybraniu z Menu *Warstwy* → *Ręczna zmiana warstw gruntów* lub ikony:**



Wybranie z submenu *Podziel* umożliwia podział warstwy lub dodanie nowej zakończającej. Pojawia się wtedy pozioma linia podziału na głębokości wskazanej myszką. Wybranie *Usuń* usuwa wskazaną warstwę umożliwiając jej przyłączenie do górnej lub dolnej.



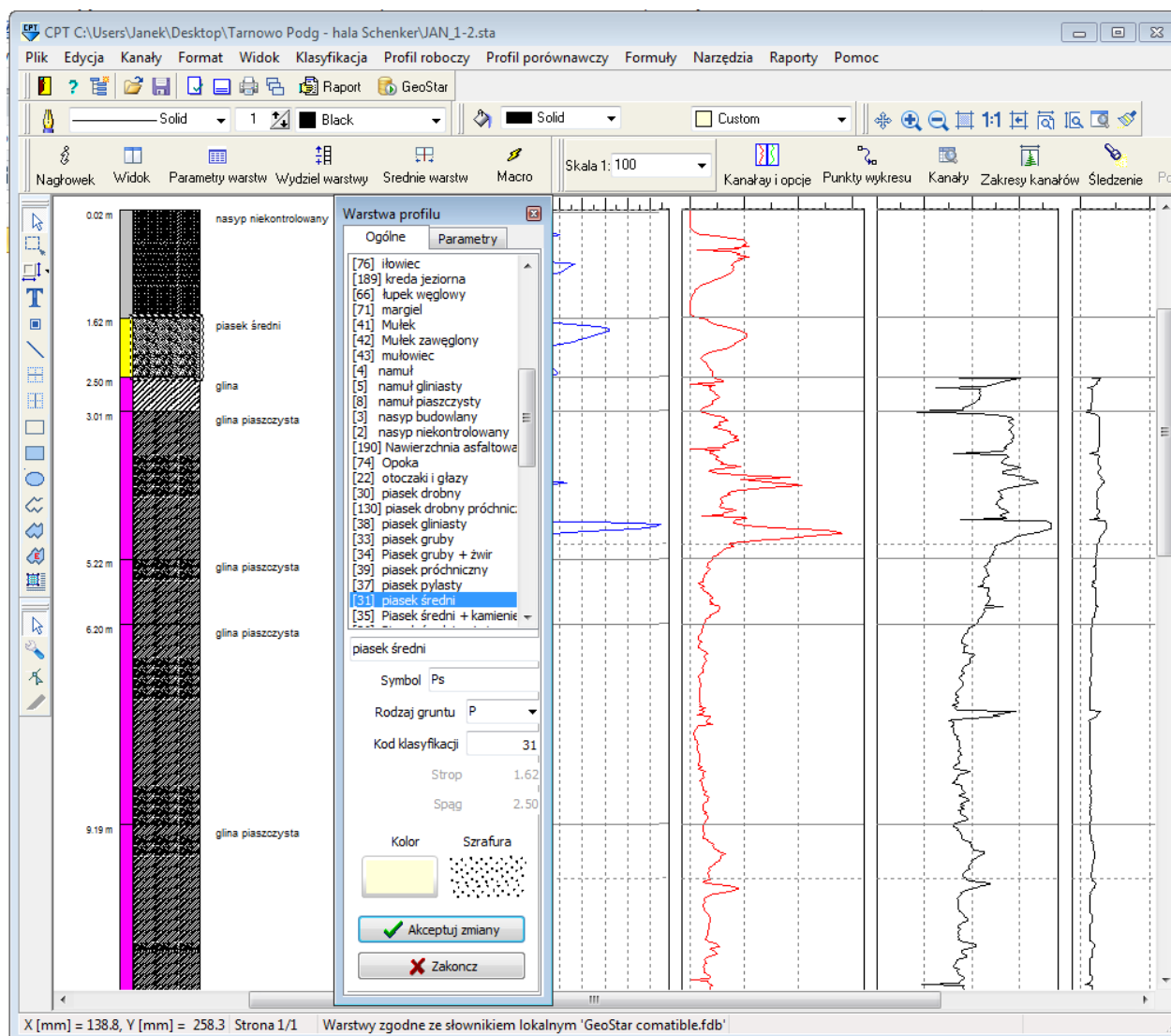
Rys. Profil porównawczy i profil roboczy na jednym rysunku

12.3. MANUALNE USTAWIANIE CECH WARSTW

Nacisnięcie warstwy na słupku Profilu roboczego spowoduje ukazanie się okienka umożliwiającego wprowadzenie jej cech:

- Litologii i symbolu gruntu ze słownika wraz z unikalnym kodem klasyfikacji.
- Rodzaju gruntu (piaszczysty, spoisty, organiczny)
- Podgląd i wyliczenie parametrów warstwy wg zadanej formuły

Przy wprowadzaniu litologii i symbolu gruntu korzysta się ze słowników gotowych lub modyfikowanych przez użytkownika. Każda pozycja ze słownika posiada unikalny *Kod klasyfikacji*. Kod ten jest wybierany automatycznie po wyborze pozycji ze słownika i umożliwia przyporządkowanie warstwy do metody obliczeń.



Rys. Po naciśnięciu warstwy na słupku pojawia się okienko słownika

Na wykresie widoczne są dwie linie – wartości średnich warstw (o ile zostaną wcześniej policzone) oraz wykres wielopunktowy pomiarów z kanału sodnowania. W każdej chwili, klikając warstwy, można nadać i zmienić jej klasyfikację.

12.4. SŁOWNIKI LITOLOGICZNE KLASYFIKACJI GRUNTÓW

Przy klasyfikacji można używać następujących słowników:

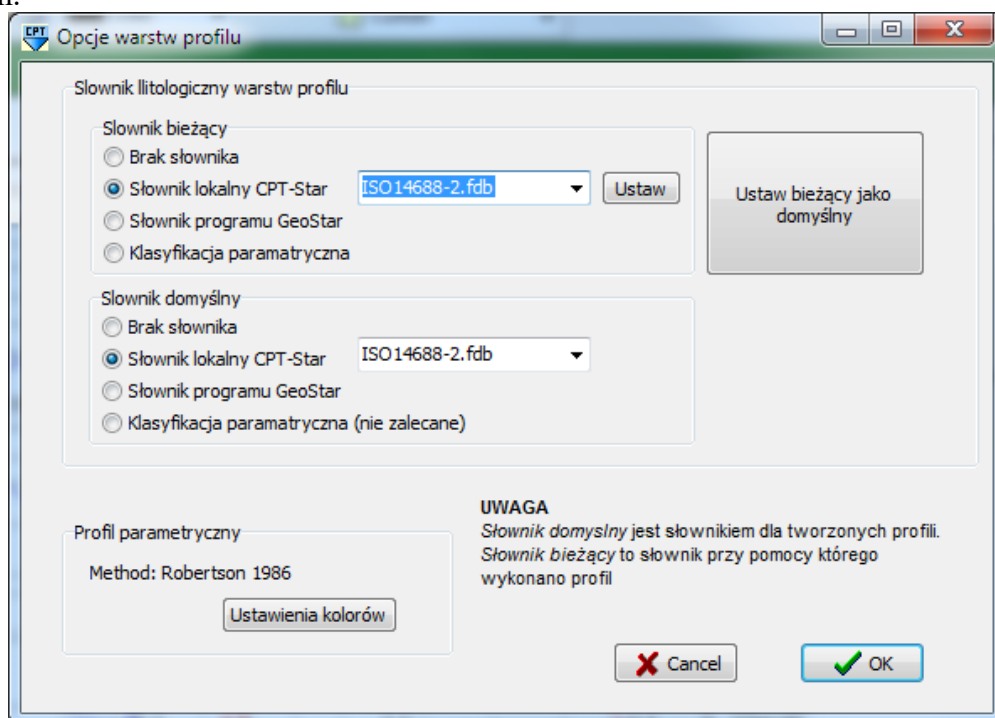
- Lokalny zgodny z ISO14688-2
- Lokalny zgodny z DIN 18196
- Lokalny zgodny z GeoStar
- Bezpośrednio dostępny z oprogramowania GeoStar
- Słownik zdefiniowany indywidualnie przez użytkownika

Wybór słownika odbywa się z Menu *Format* → *Ustawienia słowników*

Oprogramowanie wykorzystuje słownik bieżący oraz słownik domyślny.

Słownik bieżący to słownik, który wykorzystano wcześniej do klasyfikacji wczytanego profilu.

Słownik domyślny to słownik, który będzie domyślnie użyty do nowo opracowywanych sondowań.



Rys. Wybór słownika klasyfikacji gruntów

Szrafury lokalne D:\Zrodlo.D7\CPT\CPT-Star\Programy\SZRAFURY\ISO14688-2.fdb

Koniec Słowniki i opcje Drukuj

KOD	PLIK	NAZWA	SYMBOL GRUNTU	KOLOR	GRUPA	RODZAJ GRUNTU
1	s22	Duże glazy	LBo		kamienis	
2	s22	Glazy	Bo		kamienis	
3	s22	Kamienie	Co		kamienis	
10	s21	Żwir	Gr		żwiry	P
20	s35	Żwir piaszczysty	saGr		żwiry	P
30	s35	Piasek ze żwirem	grSa		piaski	P
41	s400	Piasek drobny	FSa		piaski	P
42	s302	Piasek średni	MSa		piaski	P
43	s31	Piasek gruby	CSa		piaski	P
51	s37	Żwir pylasty	siGr		żwiry	S
52	s23	Żwir ilasty (pospółka ilasta)	clGr		żwiry	P
61	s37	Żwir pylasto-piaszczysty	sasiGr		żwiry	P
62	s37	Żwir piaszczysto-pylasty	sisaGr		żwiry	P
71	s37	Piasek pylasty ze żwirem	grsiSa		piaski	P
72	s309	Piasek ilasty ze żwirem	grdSa		piaski	P
81	s37	Piasek zapylony	siSa		piaski	P
82	s32	Piasek zailony	dSa		piaski	P
91	s37	Pyl z zawartością żwiru	grSi		pyły	P
92	s17	Pyl ilasty ze żwirem	grdSi		pyły	P
101	s15	Gлина pylasta	sadSi		gliny	S
102	s16	Gлина ilasta	sasiCl		gliny	S
110	s44	Pyl	Si		pyły	S
120	s15	Pyl ilasty	dSi		pyły	S
130	s51	il	Cl		ity	S
140	s54	Il pylasty	siCl		ity	S
150	s22	Zwietrzliny			inne	-
160	s01	Grunty organiczne	Or		inne	-
170		Grunty różne			inne	-

Wybrany język: polski

Symbole gruntu
=====

Pyl - kodujemy jako "Pi"
Pylasty - kodujemy jako "pi"
np: Piasek pylasty - Ppi

Rodzaje gruntu
=====

P-Piaszczyste
S-Spoiste
- inne

Uwaga: Sortowanie poprzez wybor myszka naglowka kolumny

Wzór szrafury

Wczytaj
Kopiuj
Wklej

Kolor warstwy

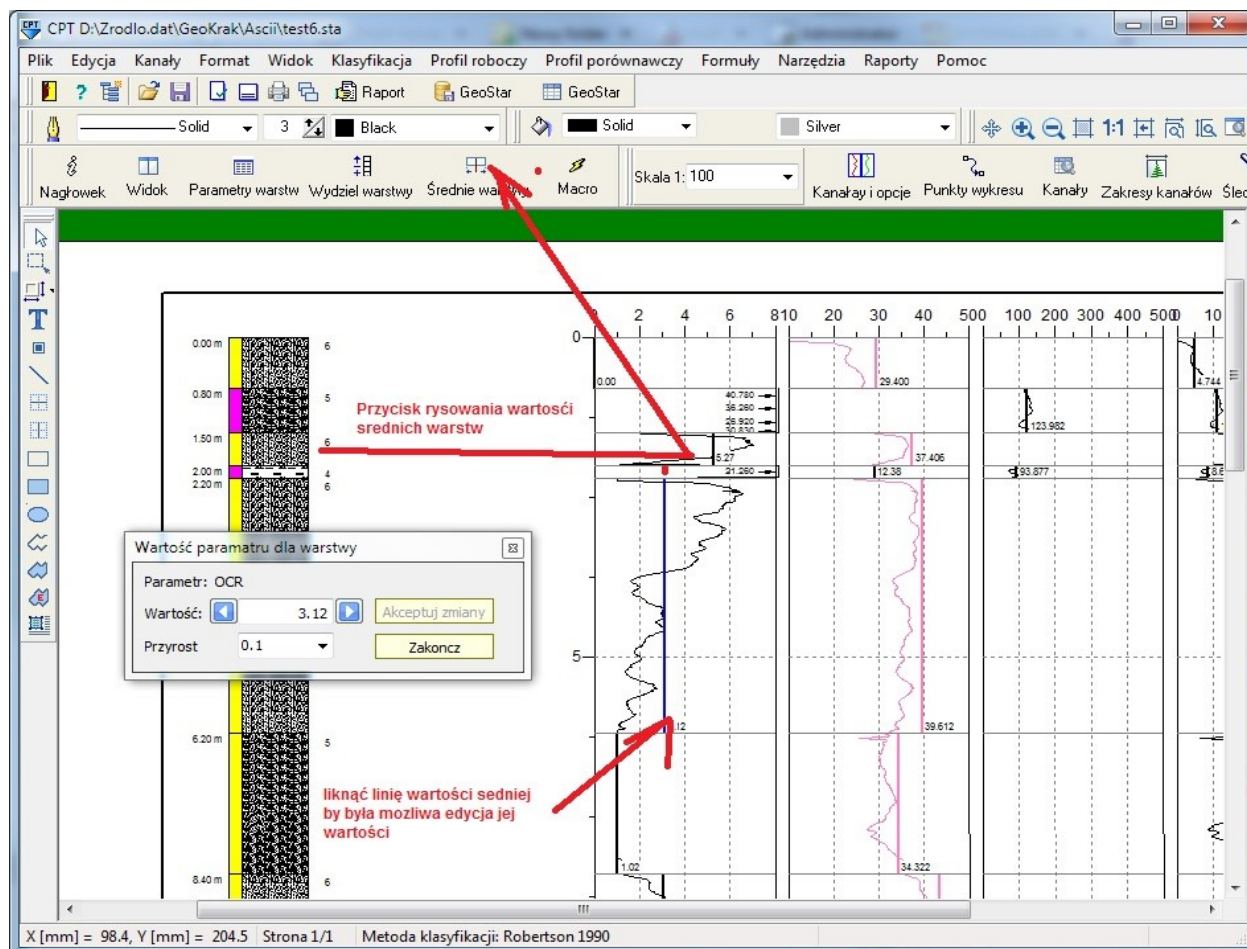
Kopiuj Wklej Zmien

Odśwież

Pierwszy Poprzedni Następny Ostatni Wstaw Usuń Edytuj Zatwierdź Anuluj

Rys. Słownik zgodny z ISO14688-2

12.5. MANUALNE KORYGOWANIE WARTOŚCI ŚREDNICH PARAMETRÓW WARSTW



Na wykresach parametrów mogą rysowane dwie linie:

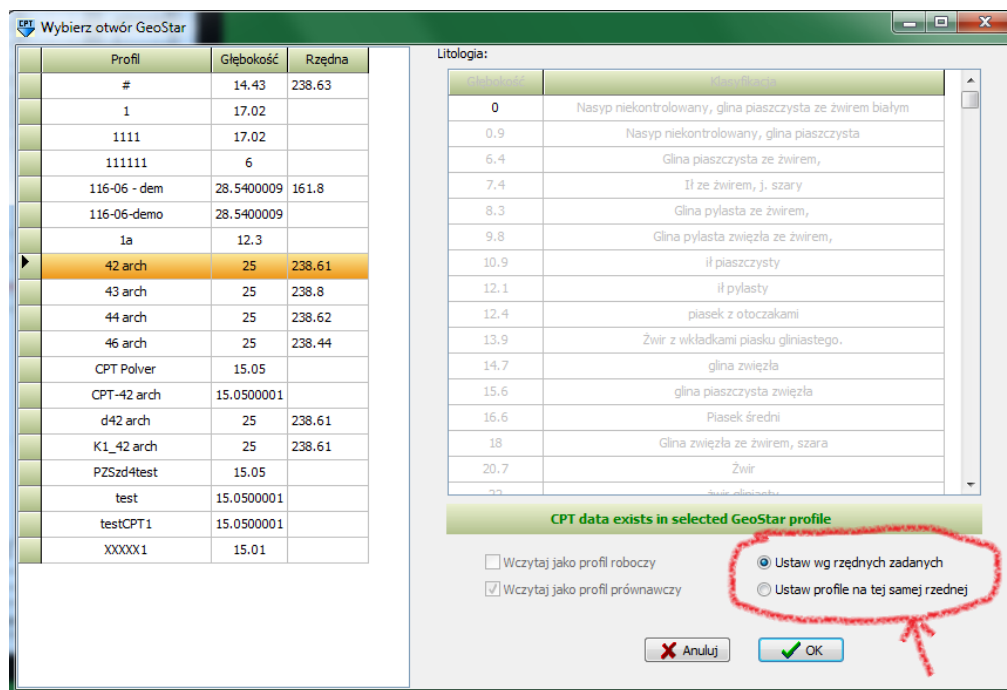
- jedna łamana z wartościami pomiarów kanałów sondowania,
- druga wyliczonych wartości średnich

Aby możliwa była manualna korekta wartości średnich parametru dla warstw należy:

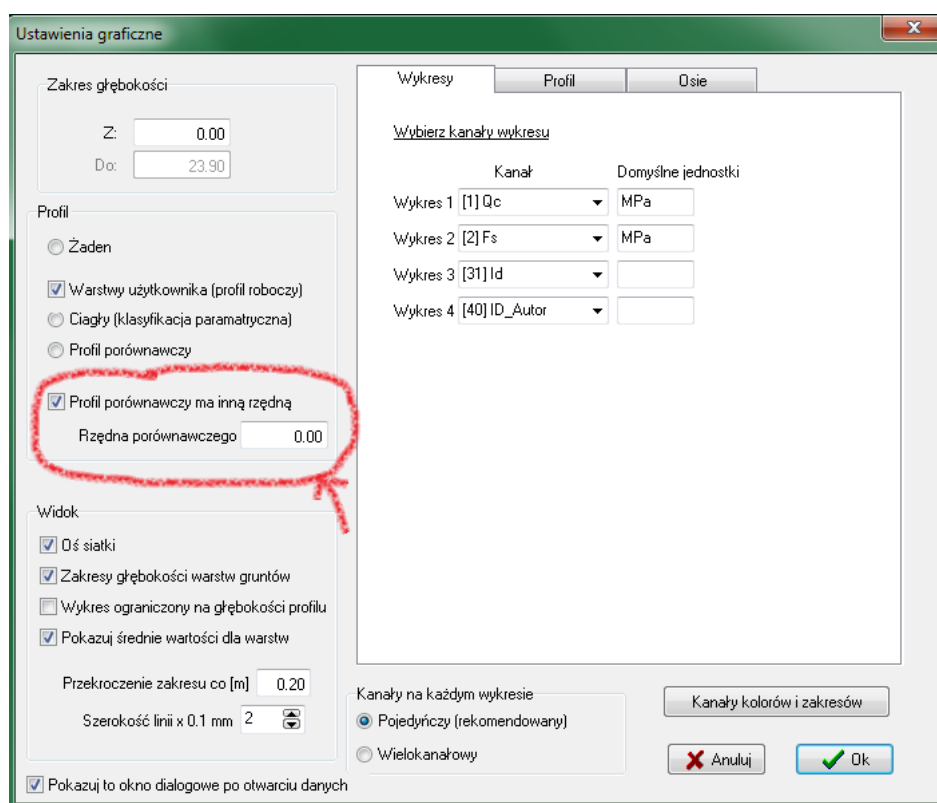
1. Wcisnąć ikonkę ustawiania wartości średnich warstw (wskazana na górnym pasku zadań)
2. Wybrać myszką odcinek edytowanej średniej
3. Po ukazaniu się okienka *Wartość parametru dla Warstwy* – skorygować *Wartość*

12.6. DOSTOSOWANIE RZĘDNYCH PROFILI

Importując profil porównawczy, np. z programu GeoStar, należy zważyć by rzędną profilu porównawczego odpowiednio korelowała z rzędną profilu roboczego. W tym celu wczytując profil porównawczy z GeoStar, należy na okienku dialogowym importu zaznaczyć *Ustaw według rzędnych zadanych*.

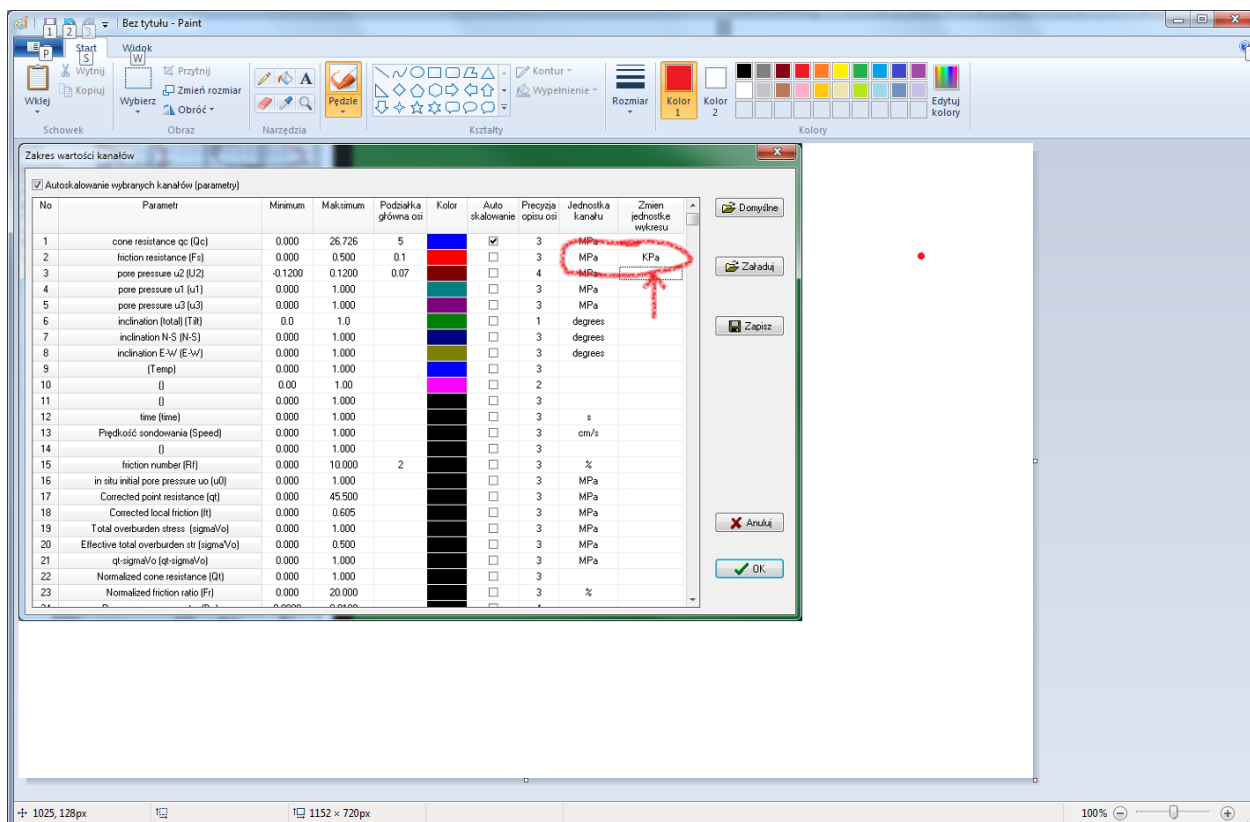


Przesunięcie profilu, do zadanej rzędnej, jest możliwe także z dialogu *Opcje wykresu i kanały*.



12.7. ZMIANA JEDNOSTEK MPa → Kpa

Na samym wykresie możliwe jest auto skalowanie zakresu osi, jak i zmiana jednostek MPa na Kpa. Pokazano to na poniższym rysunku. Zmiana jednostek dotyczy wyłącznie rysunku.



Oczywiście wewnętrznie i przy wszelkich obliczeniach program korzysta w dalszym ciągu z MPa. Sama zmiana jednostki dotyczy jedynie wykresu.

12.8. WZORY WŁASNE – OBLICZANIE NOWYCH PARAMETRÓW NA PODSTAWIE DANYCH KANAŁU LUB WYLICZONYCH WARTOŚCI ŚREDNICH WARSTW INNYCH PARAMETRÓW

Obliczanie parametrów warstw odbywa się na podstawie wartości:

1. Z kanałów (najpierw liczone są dyskretne wartości parametru z częstotliwością skoku pomiaru, a następnie wyniki są uśrednione dla warstwy gruntu)

2. Średnich parametrów warstw gruntu wyliczonych wcześniej (operujemy wyłącznie średnimi)

Pokazano to na powyższym rysunku, gdzie zmienna może być parametrem warstwy lub wartością kanału.

Zmienna **pa1** oznacza uśredniony parametr warstwy o indeksie 1.

Zmienna **Ch20** oznacza dane z kanału 20.

Przy wyborze zmiennej dla przypadku 2 pojawia się okienko dialogowe:

Zadaj zmienną

Indeksy parametrów średnich warstw

par_qc = 1;	par_User1 = 31;
par_fs = 2;	par_User2 = 32;
par_u = 3;	par_User3 = 33;
par_res1 = 4;	par_user4 = 34;
par_Rf = 5;	par_User5 = 35;
par_qt = 6;	par_User6 = 36;
par_SigmaVo = 7;	par_User7 = 37;
par_Bq_ = 8;	par_User8 = 38;
par_Fr_ = 9;	par_User9 = 39;
par_Qt_ = 10;	par_User10 = 40;
par_Id = 11;	
par_Il = 12;	
par_OCR = 13;	
par_Fi = 14;	
par_Mo = 15;	
par_Ko = 16;	
par_SigmaPp = 17;	
par_St = 18;	
par_Cprim = 19;	
par_Su = 20;	
Par_Eoed = 21	

Zródło danych dla zmiennej

☐ Kanał sondowania CPT

☒ Wartość średnia dla warstwy

Indeks parametru

Cancel OK

Na okienku opisano indeksy paramatrów warstw. Wykorzystanie metody drugiej pozwala np. na ręczną korektę prametriu qc dla całej warstwy i następnie pozwala ten zmodyfikowany parametr wykorzystać do dalszych obliczeń innych jej parametrów.

12.9. TWORZENIE TABELI WYNIKÓW

Po wyliczeniu parametrów warstw profilu można przesłać je do karty otworu w aplikacji GeoStar lub wygenerować tabele parametrów geotechnicznych podłoża. W tym celu należy wybrać tabele wyników stanów gruntu, którą pokazano poniżej.

Widok: ☒ Parametr gruntu ☐ Przedział ułności ☐ Standardowe odchył. ☐ Interstratified rock [%] ☒ Użyj kolorów gruntów

Nr	Strop warstwy	Spąg warstwy	Klasyfikacja	Strop warstwy	Grubość	Typ gruntu	Symbol gruntu	qc	u	Rf	qt	Q	ID	IL	OCR	Φ
	m	m		m	m			MPa	MPa	%	MPa	%				deg
1	0.01	0.25	Drobno uziarnione o wysokiej	0.01	0.24	S	Du	0.514		1.338	0.514	38459.81		0.827		
2	0.25	0.52	Pyły piaszczyste do pyłów ilastych	0.25	0.27	P	Pip//Pii	1.798		1.143	1.796	825.276	0.037			30.000
3	0.52	0.88	pyły ilaste do ilów pylastych (5)	0.52	0.36	S	Ppi	1.270		2.396	1.270	254.151		0.432		
4	0.88	1.21	il (3)	0.88	0.33	S	I	0.583		4.229	0.582	77.029		0.588		
5	1.21	1.56	Piaski pylaste do pyłów	1.21	0.34	P	Ppi//Pip	5.544		1.052	5.520	514.004	0.283			35.520
6	1.56	2.23	Piaski do piasków pylastych (8)	1.56	0.67	P	P//Ppi	9.028		1.173	9.003	648.400	0.467			39.003
7	2.23	2.43	pyły ilaste do ilów pylastych (5)	2.23	0.20	S	Ppi	1.787		3.319	1.767	97.558		0.534		
8	2.43	2.77	Organiczne (2)	2.43	0.34	O	O	0.246		15.491	0.229	9.437				
9	2.77	3.06	il (3)	2.77	0.29	S	I	0.299		3.274	0.282	10.629		0.873		
10	3.06	3.56	Piaski (9)	3.06	0.50	P	P	12.743		0.733	12.728	504.500	0.584			41.364
11	3.56	4.16	Piaski (9)	3.56	0.60	P	P	15.857		0.995	15.845	521.165	0.685			42.922
12	4.16	4.38	Piaski do piasków pylastych (8)	4.16	0.22	P	P//Ppi	14.359		1.142	14.347	421.131	0.655			42.174
13	4.38	4.90	Drobnoziarniste zwarte	4.38	0.52	S	Du.zw.	15.666		0.968	15.654	418.251		0.000		
14	4.90	5.70	Piaski (9)	4.90	0.80	P	P	16.235		0.916	16.224	369.421	0.691			43.112
15	5.70	6.20	Piaski (9)	5.70	0.50	P	P	21.669		0.883	21.662	430.279	0.769			45.000

Wybierz wiersz do zaznaczenia warstwy gruntu

Następnie należy wyznaczyć, które kolumny należy pokazać w raporcie wyników. W tym celu wybieramy ikonkę *Kolumny*.

Użyj różnych kolorów dla typów gruntów

Nr	Tytuł	Widoczna	Drukowana
1	Strop warstwy	☒	☒
2	Spąg warstwy	☒	☒
3	Klasyfikacja	☒	☐
4	Strop warstwy	☒	☐
5	Grubość	☒	☐
6	Typ gruntu	☒	☐
7	Symbol gruntu	☒	☒
8	qc	☒	☒
9	fs	☐	☒
10	u	☒	☐
11		☐	☐
12	Rf	☒	☒
13	qt	☒	☒
14	SigmaVo	☐	☐
15	Bq	☐	☐
16	FR	☐	☐
17	Q	☒	☐
18	ID	☒	☒
19	IL	☒	☒
20	OCR	☒	☐
21	Fi	☒	☒
22	Mo	☐	☐
23	Ko	☒	☐
24	Napr. Prek	☐	☐

Anuluj OK

Tutaj w kolumnie *Drukowana* zaznaczamy parametry, które pragniemy pokazać w tabeli wyników.

Po ich zaznaczeniu można wydrukować tabele wyników w formie uproszczonej, po naciśnięciu ikony Drukuj, lub po naciśnięciu ikony Kopiuj skopiować, a następnie wkleić do edytora tekstowego np. Word jako HTML. Pokazano to w dalszej części na rysunku. Parametry wklejone są do edytora jako tabela, której zawartość można dalej edytować tzn. zmieniać zawartość i dostawiać kolumny oraz opisy

Rys. Wybór drukowanych (raportowanych) parametrów

Nr	Strop warstwy	Spąg warstwy	Symbol gruntu	qc	fs	Rf	qt	ID	IL	Φ
	m	m		MPa	MPa	%	MPa			deg
1	0.01	0.25	Du	0.514	0.006	1.338	0.514		0.827	
2	0.25	0.52	Pip//Pii	1.798	0.021	1.143	1.796	0.037		30.000
3	0.52	0.88	Ppi	1.270	0.031	2.396	1.270		0.432	
4	0.88	1.21	I	0.583	0.024	4.229	0.582		0.588	
5	1.21	1.56	Ppi//Pip	5.544	0.058	1.052	5.520	0.283		35.520
6	1.56	2.23	P//Ppi	9.028	0.104	1.173	9.003	0.467		39.003
7	2.23	2.43	Ppi	1.787	0.058	3.319	1.767		0.534	

8	2.43	2.77	O	0.246	0.040	15.491	0.229			
9	2.77	3.06	I	0.299	0.009	3.274	0.282		0.873	
10	3.06	3.56	P	12.743	0.095	0.733	12.728	0.584		41.364
11	3.56	4.16	P	15.857	0.158	0.995	15.845	0.685		42.922
12	4.16	4.38	P//Ppi	14.359	0.164	1.142	14.347	0.655		42.174
13	4.38	4.90	Du.zw.	15.666	0.152	0.968	15.654		0.000	
14	4.90	5.70	P	16.235	0.149	0.916	16.224	0.691		43.112
15	5.70	6.20	P	21.669	0.191	0.883	21.662	0.769		45.000
16	6.20	6.42	P//Ppi	19.607	0.292	1.487	19.600	0.751		44.800
17	6.42	7.00	P	16.857	0.162	0.959	16.851	0.702		43.426
18	7.00	7.27	P	13.997	0.132	0.943	13.993	0.649		41.996
19	7.27	7.55	P//Ppi	11.308	0.131	1.179	11.303	0.431		40.652
20	7.55	7.87	Ppi//Pip	9.997	0.160	1.604	9.993	0.448		39.993
21	7.87	8.10	P	13.342	0.128	0.959	13.335	0.617		41.667
22	8.10	8.58	P	19.140	0.193	1.017	19.135	0.688		44.567
23	8.58	8.86	I	3.143	0.173	5.511	3.134		0.170	
24	8.86	12.13	I	3.284	0.220	6.700	3.283		0.181	
25	12.13	13.08	I	3.484	0.199	5.720	3.482		0.162	
26	13.08	14.06	I	3.548	0.252	7.134	3.549		0.149	
27	14.06	14.48	I	5.024	0.297	5.911	5.025		0.033	
28	14.48	15.05	I	4.022	0.258	6.383	4.026		0.191	

Rys. Przykładowa tabela wyników parametrów geotechnicznych warstw podłoża po wklejeniu do etytora Word

12.10. SZABLONY DOKUMENTÓW WIELOSTRONICOWYCH

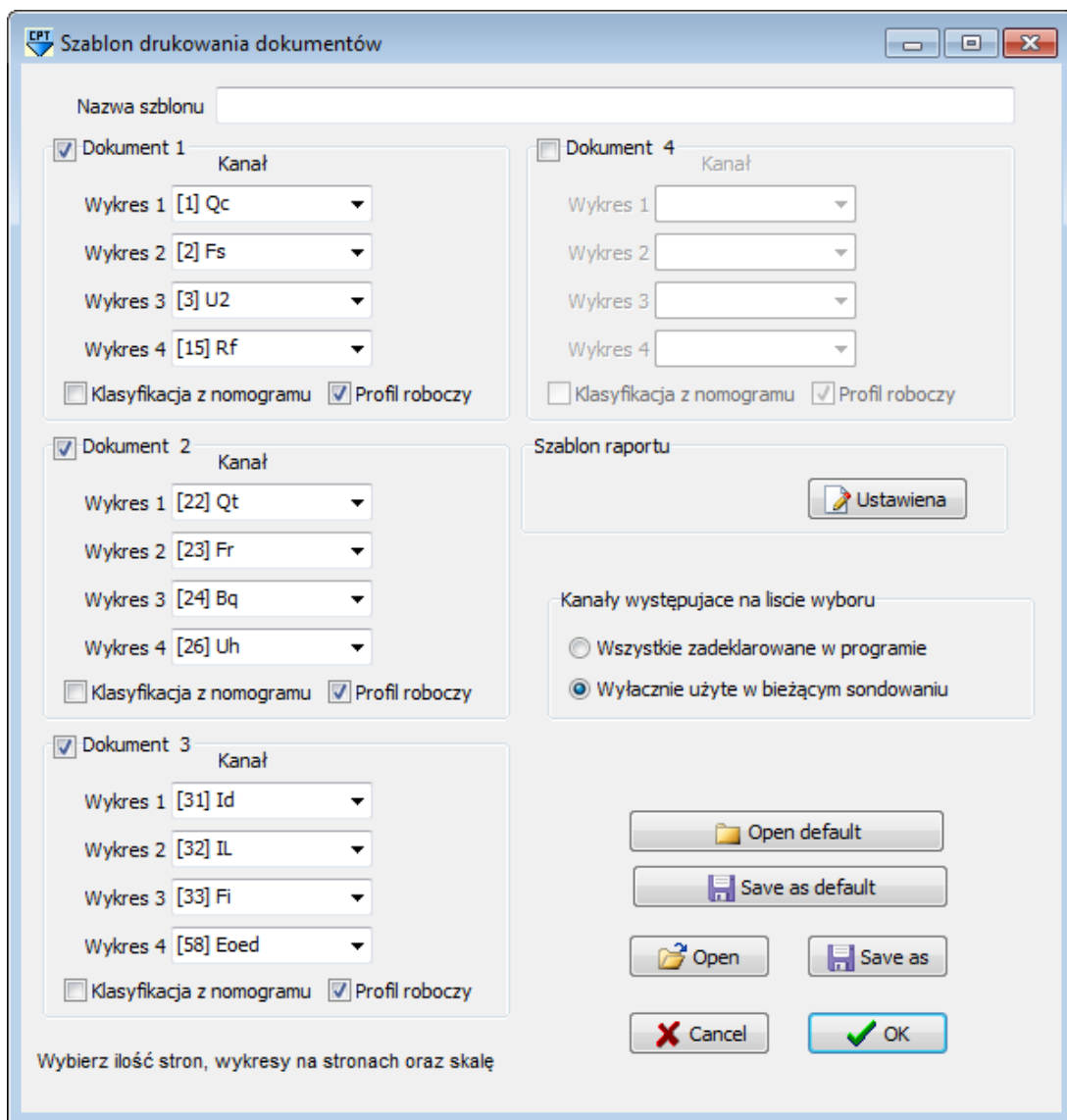
Często występuje potrzeba wydruku wyników w postaci wykresów wielu parametrów na kilku stronach, przy czym parametry i układ stron muszą być identyczne dla całej serii sondowań. Opcja ta dotyczy także zachowania do pliku PDF wszystkich utworzonych dokumentów dotyczących sondowania.

W tym celu należy:

1. Utworzyć szablon drukowania dokumentów i zachować go.
2. Drukować poprzez wydruk szablonu.
3. Zachowywać do pdf jako Eksport do pdf kompletu dokumentów

Tworzenie szablonu

Należy z menu *Format* wybrać opcje *Szablon kompletu dokumentów*. Ukaze się okienko dialogowe:

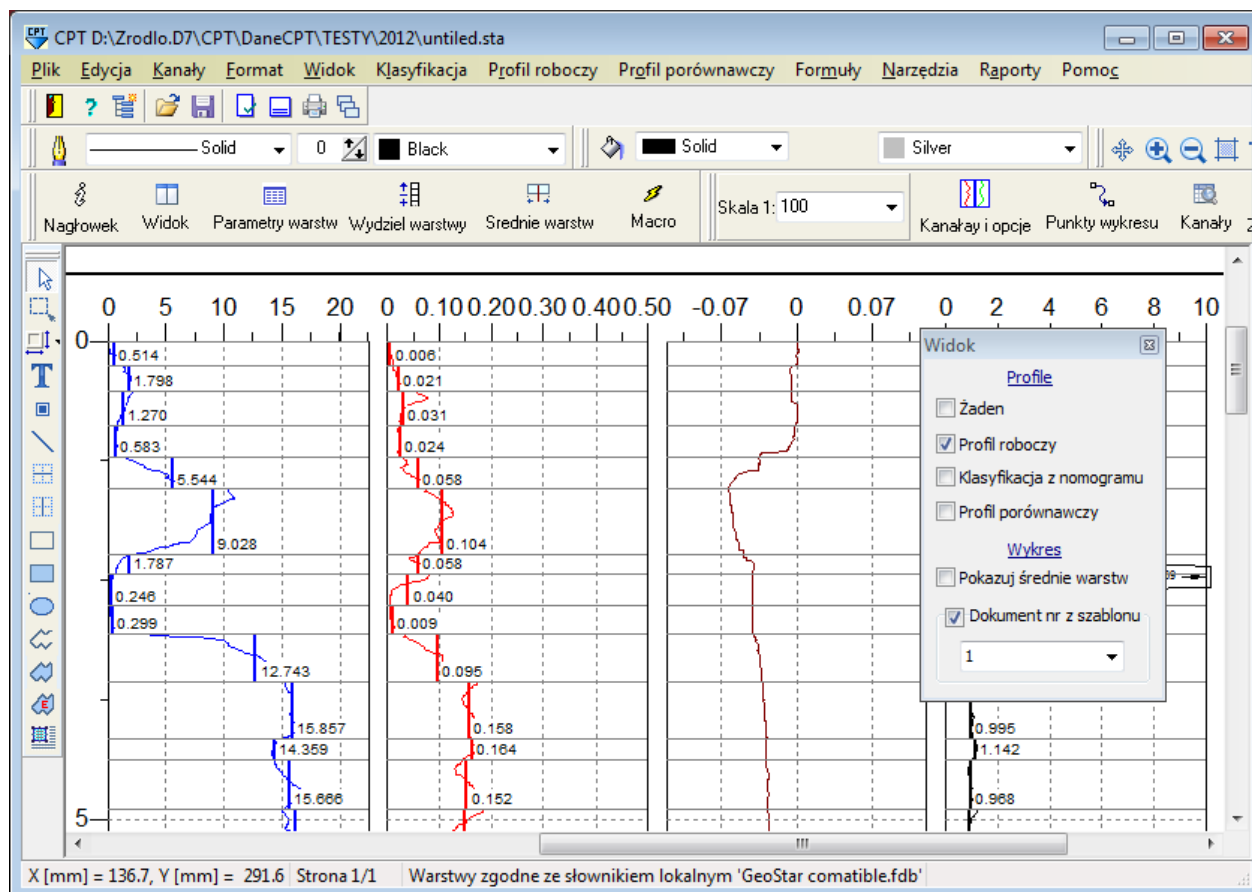


Rys. Okienko tworzenia szablonu drukowania dokumentów

Tworząc szablon należy:

- Zaznaczyć z ilu dokumentów ma się składać dokumentacja sondowania
- Wybrać wykresy kanałów dla poszczególnych dokumentów
- Zachować szablon. (*Save as default* spowoduje, że aż do zmiany, będzie to szablon domyślny).

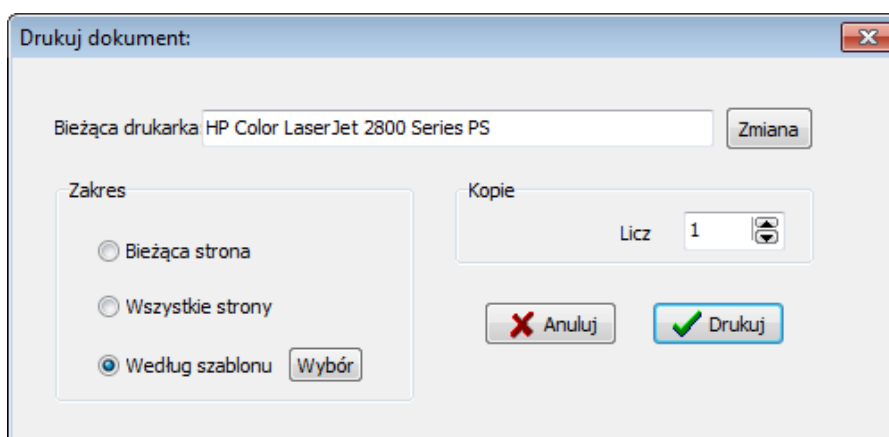
Podglądu dokumentów zgodnie z szablonem można dokonać poprzez wciśnięcie ikonki *Widok*. Na okienku narzędziowym *Widok* Zaznaczamy *Dokument wg Szablonu* i wybieramy numer dokumentu.



Rys. Okienko widoku dokumentów

Drukowanie wg szablonu

Aby wydrukować zestaw dokumentów sondowania zgodnie z szablonem należy wybrać Drukuj i zaznaczyć wg. Szablonu



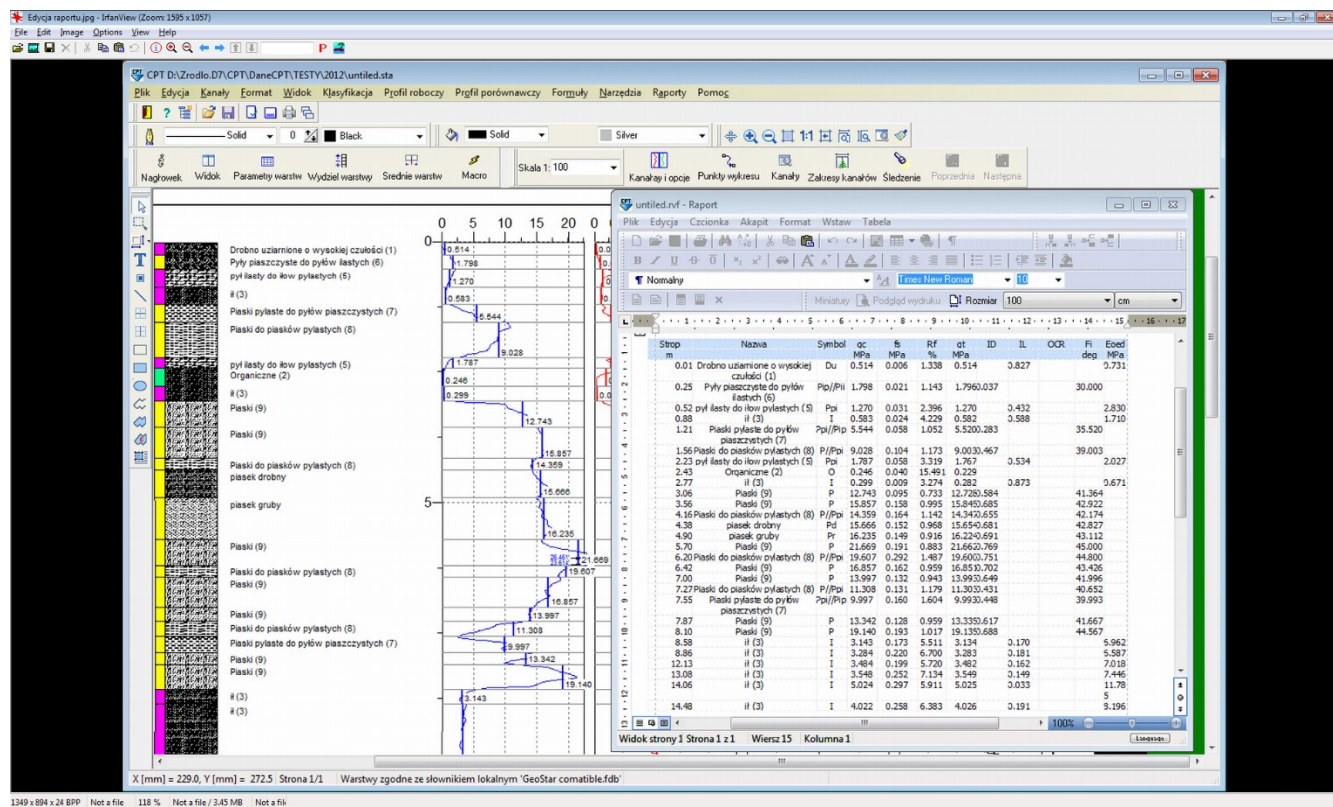
Rys. Okienko tworzenia szblonu drukowania dokumentów

Aby zachować wszystkie dokumenty szablonu do pliku PDF należy wybrać *Plik* → *Eksportuj do PDF komplet dokumentów*

- Uwagi:** 1. Wersja Standard nie zawiera szablonów. Występują one w wersji Profesjonal
2. Szablony sondowań zachowywane są wraz z wynikami interpretacji.

12.11. TWORZENIE RAPORTÓW

Wyniki obliczanych parametrów warstw mogą być generowane w postaci tabelarycznej przez oprogramowanie jako raporty. Przykład tworzenia raportu pokazano poniżej.



Rys. Edycja raportu

Raport generowany jest przez oprogramowanie w osobnym okienku edycyjnym o interfejsie zbliżonym do edytorów Office.

Tworzenie szablonu raportu

Obsługa raportów odbywa się z menu *Raporty*. Aby raport mógł być wygenerowany, powinien zostać utworzony jego szablon (*Szablon raportu*) określający jakie parametry warstw powinny znaleźć się w tabeli raportu. Jeśli pod raportem pragniemy umieścić dodatkową tabelkę z danymi wykonawcy, lokalizacji profilu itp. to należy wcześniej wykonać jej szablon edytorem załączonym do oprogramowania lub innym np. Word i zachować go w formacie RTF. Użytkownik może także wykorzystać wcześniej opracowane własne tabelki. Tabela taka będzie automatycznie dołączana pod raportem.

Okienko szablonu tabeli raportu pokazano to na rysunku poniżej.

W celu prawidłowego utworzenia i korzystania z szablonu należy:

- Na liście *Parametry raportu* zaznaczyć te kolumny tabeli, które powinny znaleźć się w raporcie
- Wskazać plik szablonu tabelki pod raportem w formacie RTF
- Zachować szablon jako domyślny
- Nacisnąć przycisk akceptuj.

Przycisk *Pokaż* demonstruje podgląd tabeli raportu wg tworzonego szablonu. Zamiana szerokości kolumn zmienia także ich szerokość na dokumencie wygenerowanego raportu.

Szablon tabeli raportu

Akceptuj Pokaż Zachowaj jako domyslny Anuluj

Nazwa pliku z szablonem tabelki pod raportem
C:\Users\Janek\AppData\Roaming\Soft-Projekt\CptStar2\Template\ReportTab

Nr	Strop	Nazwa	Symbol	qc	fs	Rf	qt	ID	IL	OCR	Fi	Eoed
	m			MPa	MPa	%	MPa				deg	MPa
1	0.01	Drobno uziarnione o wysokiej	Du	0.514	0.006	1.338	0.514	0.827				0.73
2	0.25	Pyły piaszczyste do pyłów	Pip//Pii	1.798	0.021	1.143	1.796	0.037			30.000	
3	0.52	pył ilasty do ilow pylastych (5)	Ppi	1.270	0.031	2.396	1.270		0.432			2.83
4	0.88	it (3)	I	0.583	0.024	4.229	0.582		0.588			1.71
5	1.21	Piaski pylaste do pyłów	Ppi//Pi	5.544	0.058	1.052	5.520	0.283			35.520	
6	1.56	Piaski do piasków pylastych (8)	P//Ppi	9.028	0.104	1.173	9.003	0.467			39.003	
7	2.23	pył ilasty do ilow pylastych (5)	Ppi	1.787	0.058	3.319	1.767		0.534			2.02
8	2.43	Organiczne (2)	O	0.246	0.040	15.49	0.229					
9	2.77	it (3)	I	0.299	0.009	3.274	0.282		0.873			0.67
10	3.06	Piaski (9)	P	12.743	0.095	0.733	12.728	0.584			41.364	
11	3.56	Piaski (9)	P	15.857	0.158	0.995	15.845	0.685			42.922	
12	4.16	Piaski do piasków pylastych (8)	P//Ppi	14.359	0.164	1.142	14.347	0.655			42.174	
13	4.38	piasek drobny	Pd	15.666	0.152	0.968	15.654	0.681			42.827	
14	4.90	piasek gruby	Pr	16.235	0.149	0.916	16.224	0.691			43.112	
15	5.70	Piaski (9)	P	21.669	0.191	0.883	21.662	0.769			45.000	
16	6.20	Piaski do piasków pylastych (8)	P//Ppi	19.607	0.292	1.487	19.600	0.751			44.800	
17	6.42	Piaski (9)	P	16.857	0.162	0.959	16.851	0.702			43.426	
18	7.00	Piaski (9)	P	13.997	0.132	0.943	13.993	0.649			41.996	

Rys. Tworzenie szablonu raportu

Raport można *Utworzyć od nowa*, dodać własny opis i uwagi, a następnie zachować. Ot tej pory będzie on składową częścią wyników każdego sondowania, wczytywaną po każdym ponownym otwarciu sondowania.

Jeśli raport został już utworzony i zachowany można ponownie go otworzyć wybierając z Menu *Raporty* → *Wczytaj ostatni*. Raporty można uzupełniać dodając własne treści i ponownie zachowywać.

Raporty można drukować lub zachowywać do PDF lub poprzez schowek kopiować do innych opracowań

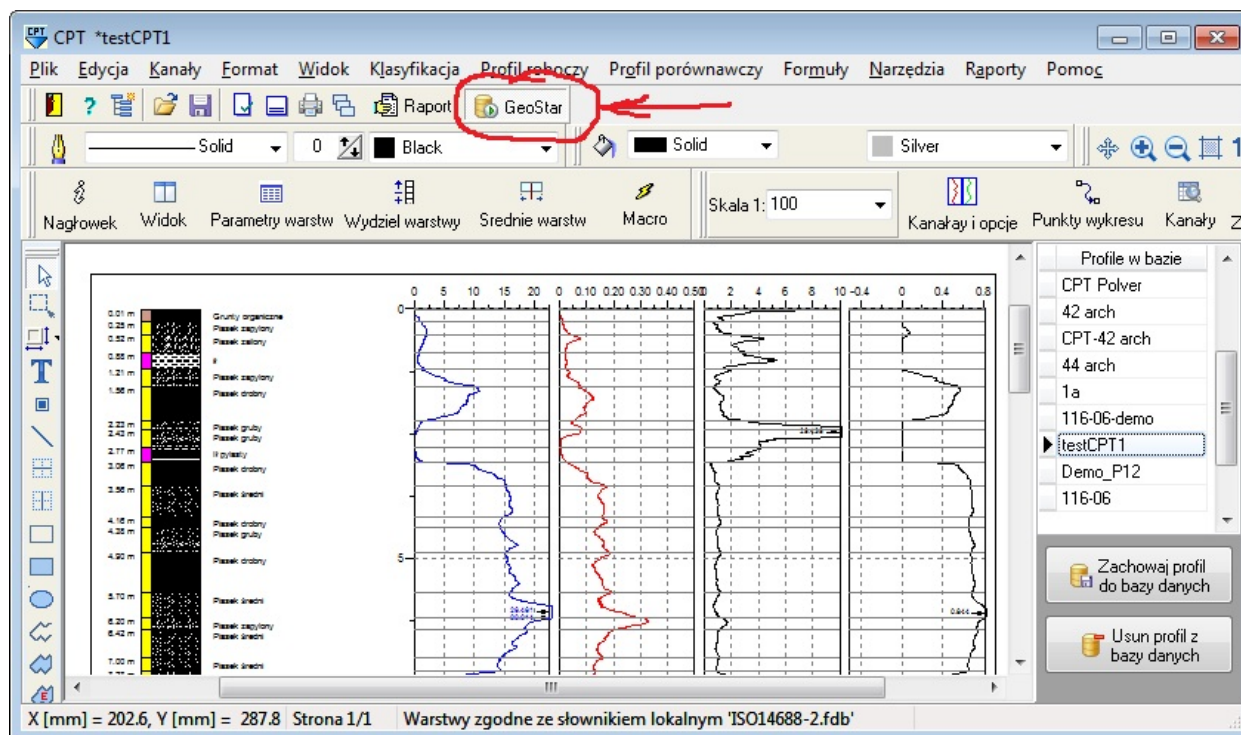
12.12. ZACHOWYWANIE I OTWIERANIE DOKUMENTÓW.

Miejsce zachowywania dokumentów

Możliwe są dwa tryby pracy:

1. Z dokumentami zachowywanymi w plikach na dysku (tryb tradycyjny)
2. Z dokumentami zachowywanymi w bazie danych GeoStar

Domyślny, po starcie programu, jest tryb pierwszy. Aby przejść do trybu pracy na bazie danych należy wcisnąć ikonkę wskazaną na poniższym rysunku.



Spowoduje to ukazanie się, po prawej stronie okna, listy *Profile w bazie*. Aby profil znalazł się na tej liście należy, po imporcie sondowania i wykonaniu interpretacji i obliczeń parametrów, wybrać *Zachowaj w bazie danych*. Profile zachowane w bazie danych mogą być wykorzystywane przez oprogramowanie GeoStar

Zakres informacji zachowywanych dokumentów

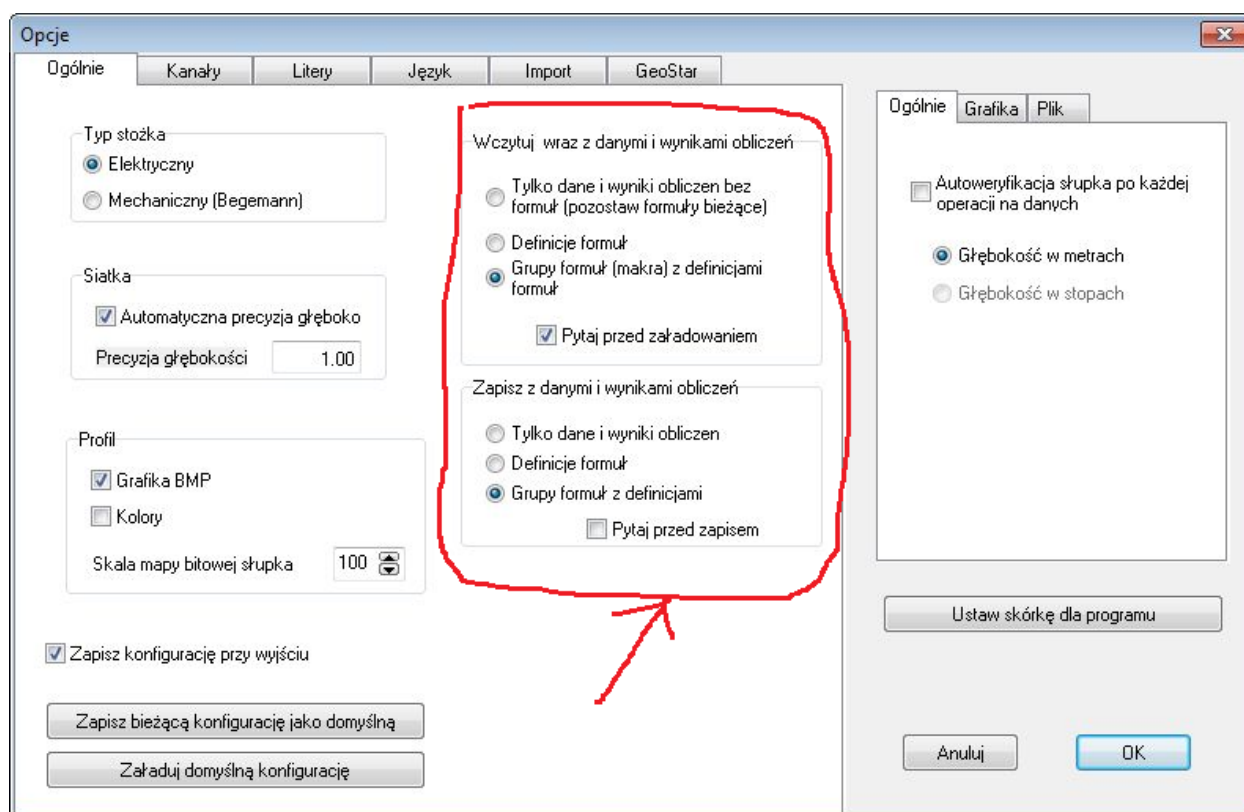
Wraz z dokumentem zachowywane są zawsze informacje związane z sondowaniem

1. Dane z sondy,
2. Wykresy,
3. Klasyfikacja gruntów uzyskana na podstawie nomogramów,
4. Profil roboczy z wynikami obliczeń parametrów warstw,
5. Raporty.

Bardziej złożona jest sprawa użytych, zdefiniowanych przez użytkownika *Formuł* lub *Grup formuł* (makr). Domyślnie powinny one być zachowywane wraz z dokumentami sondowania, tak by w przyszłości, wczytując sondowanie można było do tych metod powrócić,

W przypadku opracowywania dużej serii otworów, z wykorzystaniem tych samych formuł, korzystniejsza jest opcja pracy z formułami bieżącymi bez ich wczytywania wraz z każdym zachowanym sondowaniem Definicji formuł oraz Grupy formuł (makr). Wtedy oprogramowanie korzysta z bieżących formuł domyślnych.

Sposób ustawiania zakresu zachowywanych i wczytywanych informacji pokazano na rysunku poniżej.



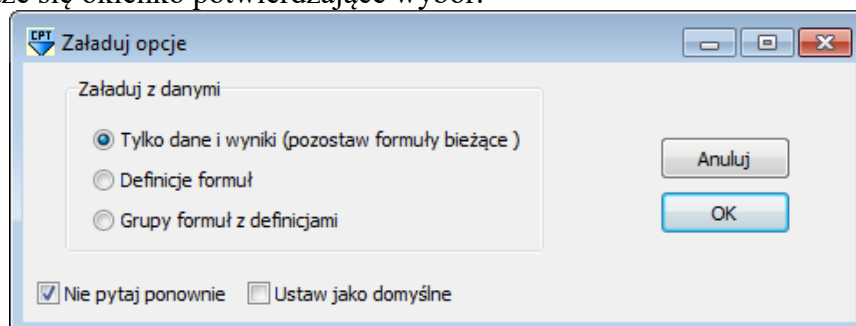
Zaleca się w opcji *Zachowaj wraz z danymi i wynikami obliczeń*, zaznaczyć *Grupy formuł z definicjami* (tak jak na rys. powyżej).

Natomiast w ramce wyboru *Wczytaj wraz z danymi i wynikami obliczeń* wybrać opcje uwzględniającą wcześniejsze uwagi.

W przypadku, gdy wybierzemy opcję pierwszą *Tylko dane i wyniki obliczeń* – pozostaną bieżące formuły domyślne programu, a nie te zachowane wcześniej wraz z sondowaniem. Na ogół będą się one pokrywać.

Jeśli wybierzemy opcję drugą lub trzecią, a do formuł domyślnych została dodana nowa, to po wczytaniu sondowania zostaną przywrócone formuły zachowane z sondowaniem.

Niezależnie od ustawień powyższych opcji podczas wczytywania sondowania na wszelki wypadek pokaże się okienko potwierdzające wybór.



12.13. WPROWADZANIE KOMPLETU WYNIKÓW PARAMETRÓW WARSTW DO NOWEJ TABELI W BAZIE DANYCH GEOSTAR

W oprogramowaniu GeoStar dodano tabelę GS_CPT_LAYERS umożliwiającą zachowywanie przez oprogramowanie CPT wyników obliczeń parametrów warstw. Pola tabeli mogą być

wykorzystywane w kartach otworu, na przekrojach, a także to tworzenia map izoliniowych na mapach GeoPlan.

Odpowiednie okna w oprogramowaniu GeoStar pokazano to na rysunku poniżej.

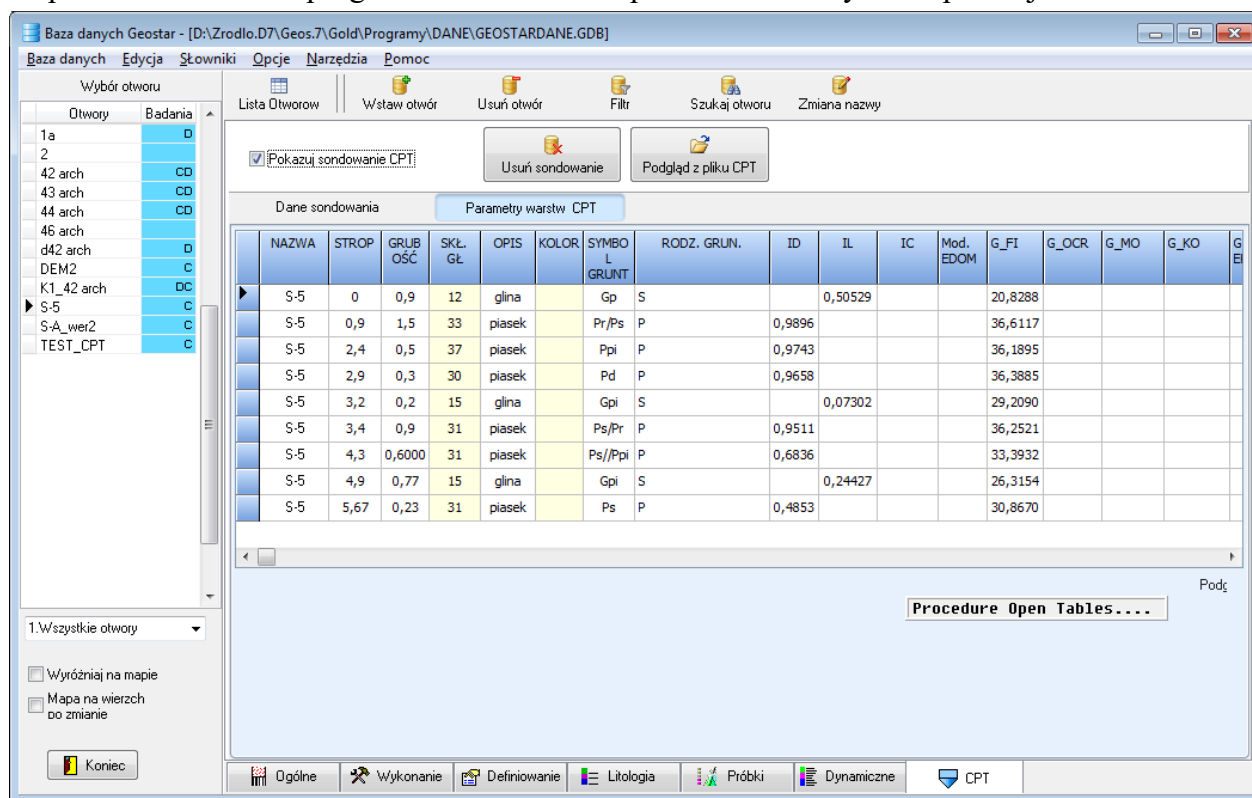


Tabela wyników CPT w bazie danych GeoStar

Struktura GS_CPT_LAYERS zawiera następujące pola stałe. Nazwy pól podano w cudzysłowie

// kanały wyliczane jako parametry gruntu

Pola_CPT_Leayers[par_Id] := 'G_ID';

Pola_CPT_Leayers[par_Il] := 'G_IL';

Pola_CPT_Leayers[par_OCR] := 'G_OCR';

Pola_CPT_Leayers[par_Fi] := 'G_FI'; // efektywny kat tarcia

Pola_CPT_Leayers[par_Mo] := 'G_MO'; // moduł odkształcenia Comresion Modul

Pola_CPT_Leayers[par_Ko] := 'G_KO'; //

Pola_CPT_Leayers[par_SigmaPp] := 'G_CIS_PREKON'; // napężenie prekonsolidacyjne

Pola_CPT_Leayers[par_St] := 'G_ST'; // wrażliwość tylko P; 7.5/Rf

Pola_CPT_Leayers[par_Cprim] := 'G_SPOJNOSC'; // spójność

Pola_CPT_Leayers[par_Su] := 'G_SU'; // Niedrenowana wytrzymałość na sciskanie

/// Par_M = 21; // Moduł ściśliwości - Constrained Modul

Pola_CPT_Leayers[Par_Eoed] := 'G_EOED'; // Moduł edometryczny

Struktura GS_CPT_LAYERS zawiera następujące pola definiowane przez użytkownika

Pola_CPT_Leayers[par_User1] := 'USERDEF31';

Pola_CPT_Leayers[par_User2] := 'USERDEF32';

Pola_CPT_Leayers[par_User3] := 'USERDEF33';

.....

.....

Pola_CPT_Leayers[par_User19] := 'USERDEF49';
Pola_CPT_Leayers[par_User20] := 'USERDEF50';

Poniżej pokazano tworzenie szablonu karty uniwersalnej zawierającej wyniki obliczeń warstw w tabeli GS_CPT_LAYERS.

Szablon kolumn karty otworu

Nowy Wczytaj Zachowaj Pomoc

Używaj tych definicji dla wszystkich otworów w temacie
Używaj indywidualnych definicji dla każdego otworu

Liczba kolumn: 12

Parametry tabel baz danych

Tabela 3: Litologia
Kolumny stałe: Próby

Kolumny karty otworu

Kol	Tabela	Pole	Tytuł kolumny	Szer.	Rysuj pion.	Format	Dzieś.	Łącz	Wyrówn. pion.	Data odczytu	Typ kolumny
1	GS_LIT	SG1	Profil	12	☐			☐			Profil
2			Skala [m]	9	☐			☐			Skala
3	GS_LIT	ISTRA	Stratygrafia	13	☐			☐			Istra
4	GS_LIT	woda	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.]	12	☐			☐			Woda
5	GS_LIT	STRDP	Przelot [m]	9	☐			☐			Przelot
6	GS_LIT	OPIS	Opis Litologiczny	50	☐			☐			Opis
7	GS_LIT	SYMBOL	Symbol gruntu	16	☐	Tekst		☒	Centralnie		Dane
8	GS_LIT	G_WER	Warstwa geotechniczna	12	☐	Tekst		☒	Centralnie		Dane
9	GS_CPT_LAYERS	G_FI	Fi	9	☐	Liczba	2	☒	Centralnie		Dane
10	GS_CPT_LAYERS	G_IL	IL	8	☐	Liczba	2	☒	Centralnie		Dane
11	GS_CPT_LAYERS	G_ID	ID	8	☐	Liczba	2	☒	Centralnie		Dane
12			CPT-wykres 1	20	☐			☐			CPT

Nazwa tabeli: GS_LIT

Wstaw Zmien typ Usuń Wyczyść tabelę Przesuń w dół Przesuń do góry Właściwości

☐ Zachowaj przy wyjściu definicje kolumn karty otworu
☐ Pola bazy danych zdefiniowano indywidualnie wg otworów
☐ Twórz używając tytułów skróconych

Anuluj OK

Szablon karty uniwersalnej GeoStar umożliwiającą prezentację wyników CPT

12.14. IMPORT PLIKÓW W FORMACIE XLS

12.14.1. Import plików w czystym formacie XLS

Oprogramowanie CPT-Star posiada możliwość wczytywania plików Excel XLS. Format takiego pliku powinien być następujący:

Wiersz pierwszy to nagłówki (symbole) kanałów przedzielone średnikami

Kolejne wiersze to wartości kanałów dla kolejnych głębokości z tym, że kolumna 1 to wartość głębokości lub jej kolejny numer (przy zadanym skoku) Po wybraniu pliku XLS pojawi się okno jak poniżej:

Import XLS file MS 96 E14-4.xls

Arkusz danych

Depth [m]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed	Qt [MPa]	U2-U0
0.11	1.228871	0.547786	28.904897	0.044576	2.352151	1.199966	0.585334	0.143794	3.8	1.241011	27.825797
0.12	2.245152	2.158922	22.978025	0.096159	1.023451	2.222174	0.449198	0.151634	2.1	2.254803	21.800825
0.13	3.142176	2.706709	15.683414	0.086141	0.499126	3.126492	0.449198	0.159473	2	3.148763	14.408114
0.14	3.966608	2.964491	10.668369	0.074736	0.268954	3.95594	0.31809	0.165025	2.1	3.971089	9.294969
0.15	4.630302	3.447831	7.294611	0.074462	0.157541	4.623007	0.31809	0.170577	2.1	4.633366	5.823111
0.16	5.216219	7.21789	2.644297	0.138374	0.050694	5.213575	0.31809	0.176129	2.1	5.21733	1.074697
0.17	5.226589	10.246826	1.185374	0.196052	0.02268	5.225404	0.31809	0.18168	2.2	5.227087	-0.482326
0.18	5.205849	13.597989	0.273548	0.261206	0.005255	5.205575	0.31809	0.187232	2.1	5.205964	-1.492252
0.19	5.133257	18.044725	-0.729461	0.351526	-0.01421	5.133987	0.283688	0.192183	2.1	5.132951	-2.593361
0.2	4.977704	24.167043	-2.006018	0.485506	-0.0403	4.97971	0.283688	0.197134	2.2	4.976862	-3.968018
0.21	4.765115	32.41606	-3.10021	0.680279	-0.065061	4.768215	0.31809	0.202686	2.1	4.763813	-5.16031
0.22	4.495489	42.888445	-4.741497	0.954033	-0.105472	4.50023	0.141844	0.205162	2.1	4.493498	-6.899697
0.23	4.174012	57.517561	-8.388803	1.377992	-0.200977	4.182401	0.283688	0.210113	2.2	4.170489	-10.645103
0.24	3.717723	80.33125	-14.224492	2.160765	-0.382613	3.731947	0.31809	0.215665	2.1	3.711748	-16.578892
0.25	3.484393	89.224721	-19.148354	2.560696	-0.549546	3.503541	0.283688	0.220616	2.1	3.476351	-21.600854
0.26	3.261433	98.79487	-24.345765	3.029186	-0.746474	3.285779	0.202046	0.224142	2	3.251208	-26.896365
0.27	3.022918	107.43056	-27.901887	3.553869	-0.923012	3.05082	0.31809	0.229694	2.1	3.011199	-30.550587
0.28	2.841439	114.132887	-23.889851	4.016728	-0.840766	2.865329	0.31809	0.235246	2	2.831406	-26.636651
0.29	2.576999	119.771863	-17.871797	4.647727	-0.693512	2.594871	0.31809	0.240797	2.1	2.569493	-20.716697
0.3	2.167375	127.31198	-18.692441	5.874016	-0.862446	2.186068	0.31809	0.246349	2.1	2.159524	-21.635441
0.31	2.006637	129.148676	-16.139327	6.436076	-0.804297	2.022776	0.31809	0.251901	2.1	1.999858	-19.180427
0.32	1.871824	130.14758	-15.774597	6.952981	-0.842739	1.887599	0.31809	0.257452	2.2	1.865199	-18.913797
0.33	1.799233	130.212026	-16.686423	7.237087	-0.927419	1.815919	0.31809	0.263004	2.1	1.792224	-19.923723
0.34	1.69553	130.115357	-15.592231	7.674021	-0.919608	1.711123	0.31809	0.268556	2.1	1.688982	-18.927631
0.35	1.617754	127.763099	-15.318683	7.897561	-0.946911	1.633072	0.283688	0.273507	2.1	1.61132	-18.752183
0.36	1.524422	122.833022	-16.412875	8.057679	-1.076662	1.540835	0.31809	0.279059	2.1	1.517528	-19.944475
0.37	1.457015	119.481859	-16.686423	8.200452	-1.145247	1.473702	0.31809	0.28461	2.1	1.450007	-20.316123
0.38	1.327388	113.488432	-16.777606	8.549757	-1.263957	1.344165	0.283688	0.289562	2.2	1.320341	-20.505406
0.39	1.285907	110.395051	-15.865779	8.584996	-1.23382	1.301773	0.31809	0.295113	2.1	1.279243	-19.691679

Zalecane kanały CPT
 =====
 0 - Głębokość 15 - Rf
 1 - Point resistance (qc) 31 - ID
 2 - Sleeve friction resistance (fs) 32 - IL
 3 - Pore pressure behind cone (u) 33 - Kąt tarcia Fi
 5 - Hydropress (U0) 57 - Su

Usun wszystkie wiersze powyżej

Usun wiersz bieżący

Podwierz: 0.00

☐ Interpolacja

☒ Przelicz jednostki kanałów

Ustaw mnożniki kanałów

Kanał 1 zawiera

☐ Numer kolejny pomiaru

☒ Głębokość pomiaru

Kolumna CSV	Kanał CPT
Depth [m]	0
Qc [MPa]	1
Fs [kPa]	2
U2 [kPa]	3
Rf [%]	
U2/Qc [%]	
Qc-U2 [MPa]	
Tilt [°]	
Dist [cm]	
Speed [cm/sec]	
Qt [MPa]	
U2-U0 [kPa]	

Anuluj OK

Okno importu z pliku XLS

W przypadku, jeśli arkusz, powyżej bloku danych, zawiera jakieś „śmieci” lub elementy ogólnych informacji o sondowaniu należy wybrać wiersz nagłówka a następnie „Usun wszystkie wiersze powyżej”. Przypadek taki pokazano na poniższym rysunku.

Import XLS file WD98-2.xls

Arkusz danych

Probe code:	Qc	Fs	Speed	U2	Tilt	a Factor
MKJ 393						
Factors:	192860	31034	10	10967	141139	0.58
Zeros:	1940	3734	0	16187	1004	

Depth [m]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed	Qt [MPa]	U2-U0
0.01	0.134813	1.288909	0	0.956073	0	0.134813	0.516525	0.009015	1.9	0.134813	-0.0981
0.02	0.342217	1.450023	0	0.423714	0	0.342217	0.516525	0.01803	2	0.342217	-0.1962
0.03	0.378513	1.868918	-0.455913	0.493753	-0.120449	0.378969	0.454361	0.02596	2	0.378321	-0.750213
0.04	0.404438	2.610041	0.547096	0.645349	0.135273	0.403891	0.516525	0.034975	2.1	0.404668	0.154696
0.05	0.425179	3.512277	1.823653	0.82607	0.428914	0.423355	0.516525	0.043999	2.1	0.425945	1.333153
0.06	0.440734	4.672295	-0.182365	1.060116	-0.041378	0.440917	0.516525	0.053005	2.1	0.440658	-0.770965
0.07	0.461475	5.606754	-1.276557	1.214965	-0.276626	0.462751	0.454361	0.060935	2	0.460938	-1.963257
0.08	0.482215	7.765676	2.461931	1.610418	0.510546	0.479753	0.641649	0.072133	2	0.483249	1.677131
0.09	0.49777	8.893472	9.209447	1.786661	1.850139	0.488561	0.454361	0.080063	2	0.501638	8.326547
0.1	0.518511	10.279049	10.577186	1.982417	2.039916	0.507934	0.454361	0.087993	2	0.522953	9.596186
0.11	0.544436	11.60018	6.747515	2.130677	1.239358	0.537689	0.454361	0.095923	2	0.54727	5.668415

12.14.2. Import plików xls utworzonych sondą Pagani (w formacie TGSA-08)

Najnowsze sondy Pagani posiadają możliwość zachowywania wyników sondowania w formacie XLS. Jest to format niejako „skażony” gdyż powyżej bloku danych zawiera wiersze z informacjami ogólnymi o sondowaniu, podzielone na bloki.

- Company information:
- Site information:
- Test information:

Contents and format of file D:\Zrodlo.dat\Geoprojekt Szczecin\demo.xls

Separator: ☐ Tabulator ☒ Inny ; **Należy zwrócić uwagę w jakich jednostkach jest**

Company						
Name:	"Firma Projekt"					
Address:	ul. Konopnickiej					
Zip code:	60-123					
City:	Poznan					
P.IVA:						
E-Mail:	info@firma.pl					
Phone						
Fax						
Site						
Name:	S 6 koszalin					
Date:	2016-09-20					
Commission	Kowalski					
Locality:	Darłowo					
Test						
Name:	WD 112-2					
Location:	Drałowo - koszalin					
Date:	2016-09-21					
Prehole						
Prehole	0					
Hydrostatic	0					
Ground	0					
Latitude:	0					
Longitude:	0					
Operator:						
Comments:						
Probe code:	MKJ 393					
	Qc	Fs	Speed	U2	Tilt	a Factor
Factors:	192860	31034	10	10967	141139	0.58
Zeros:	1940	3734	0	16187	1004	
Depth [m]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2
0.01	0.134813	1.288909	0	0.956073	0	0.134813
0.02	0.342217	1.450023	0	0.423714	0	0.342217

Current XLS file format

☐ Unknown file format

☐ Older file version

☐ Format TGAS07

☒ Format TGAS08

Select other to change...

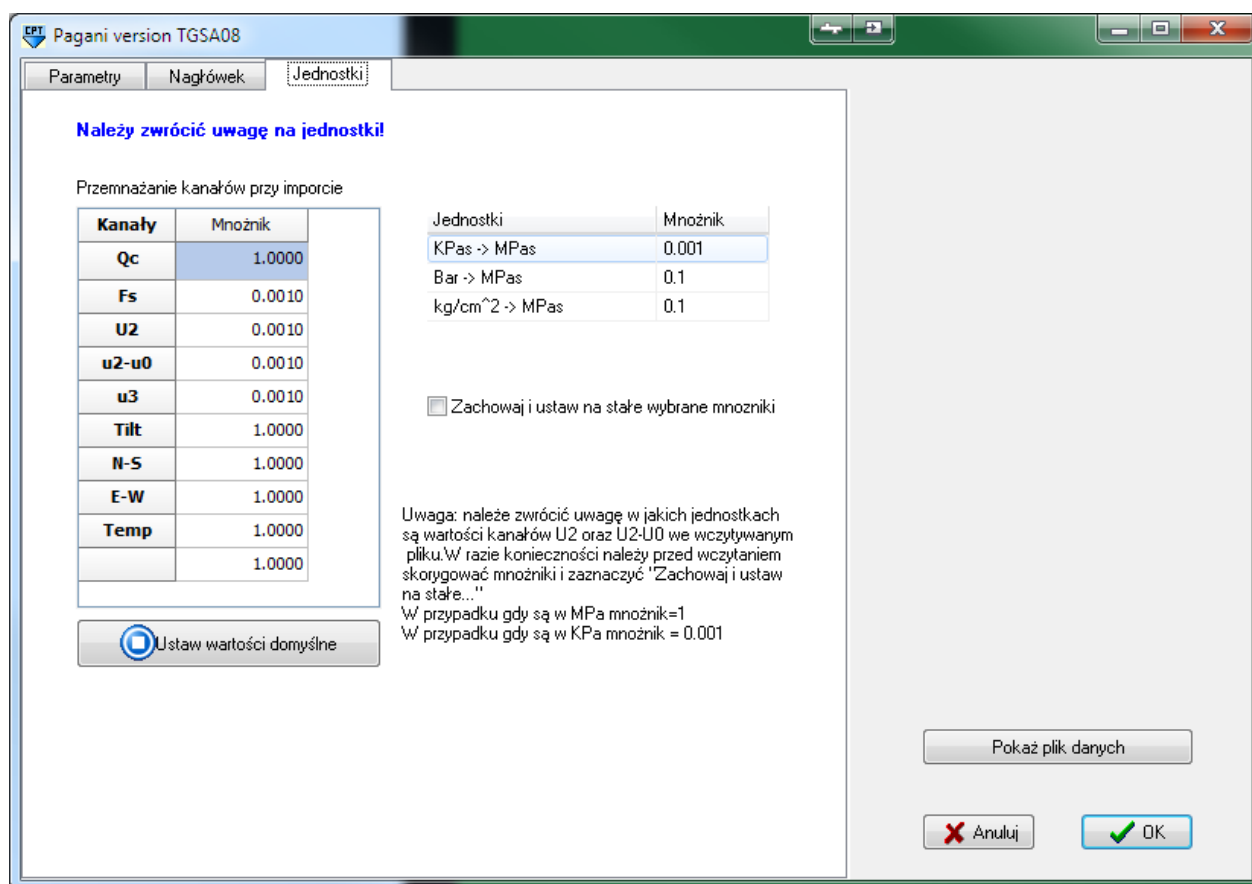
Cancel OK

Okno importu z pliku XLS w formacie sondy Pagani

Aplikacja importując dane niejako sama uchwyci linię Zaczynającą się od Depth [m] i oznaczy ją jako początek danych. Niektóre informacje powyżej tej linii zostaną przepisane do informacji ogólnych o sondowaniu.

Ze względu na to, że niektóre kanały mogą być wyrażone w [KPa] należy zwrócić uwagę na jednostki kanałów. Kolejny dialog importu z opisem przeliczników jednostek pokazano poniżej.

Po naciśnięciu Ok dane sondowania zostaną zaimportowane.



Okno mnożników importu z pliku XLS z sondy Pagani

12.15. WPROWADZANIE MANUALNE SONDOWANIA STOŻKIEM MECHANICZNYM

Po wyborze z menu *Wprowadź nowe sondowanie stożkiem mechanicznym* pojawi się edytor umożliwiający wprowadzenie wyników sondowania wykonanego stożkiem mechanicznym. Pokazano to poniżej:

Wprowadź nowe sondowanie mechaniczne

Wprowadzanie Dodatki + info

Głębokość [m]	RP	RP + RL	Qc [MPa]	Fs [MPa]
0	0	0	0.00000	0.07333
0.2	91	102	9.10000	0.08000
0.4	111	123	11.10000	0.10000
0.6	94	109	9.40000	0.10000

Nr testu: 1

Data: 2016-02-12

Podwierć [m]: 0.00

Głębokość wody [m]: 2.3

Odległość pomiarowa stożka [m]: 0.2

Głębokość od [m]: 0.00 do [m]: 0.60

Wprowadzanie

☒ RP + RL

☐ Qc + Fs

Wylicz Qc i Fs

Anuluj OK

Okno arkusza wprowadzania odczytów sondy ze stożkiem mechanicznym

Istnieje możliwość wprowadzenia wg:

1. Odczytów wprost z sondy parametrów RP oraz RP+RL
2. Gotowych wartości Qc i Fs. Wartości te muszą być wprowadzane w [MPa]

W przypadku opcji pierwszej po wprowadzeniu wartości RP oraz RP + RL należy wybrać przycisk Wylicz Qc i Fs.

Po wprowadzeniu wartości należy nacisnąć przycisk OK i dane zostaną wprowadzone do programu. Po akceptacji wprowadzonych danych należy je zachować wybierając *Zachowaj jako*.