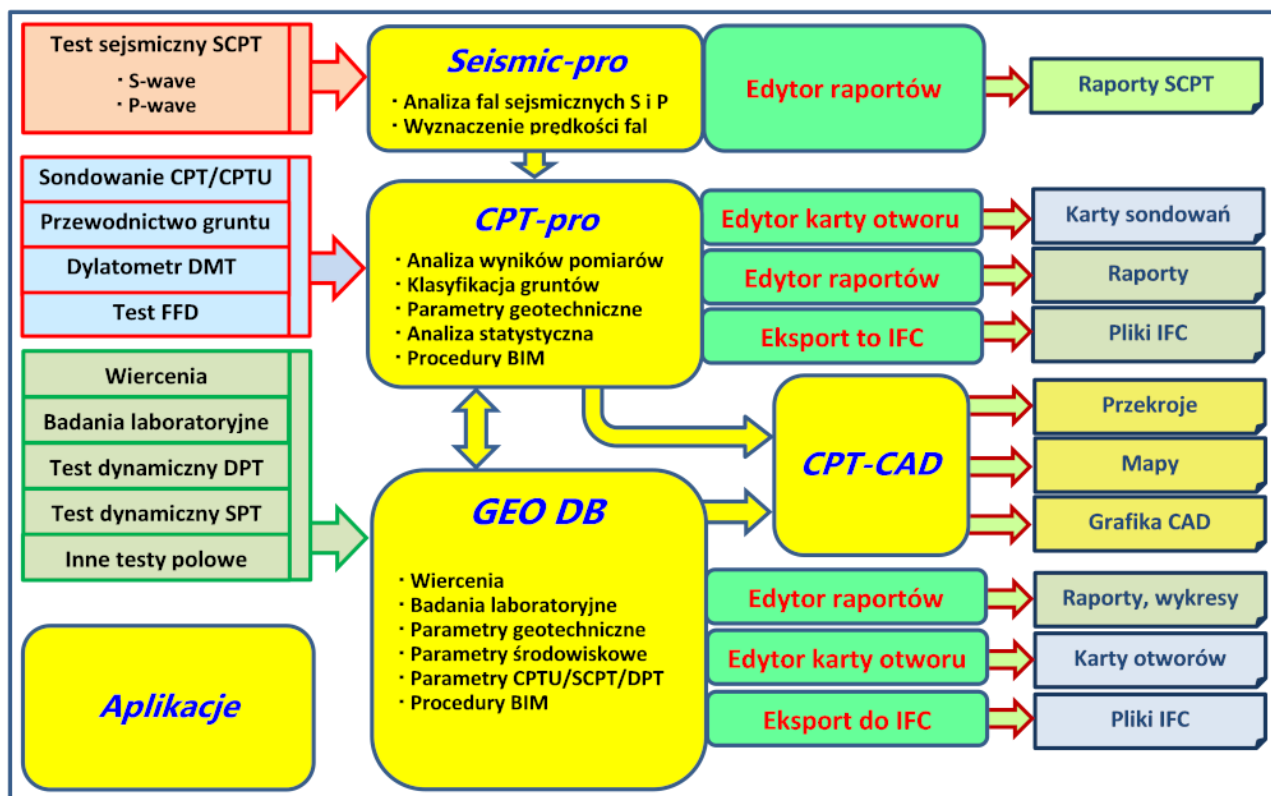
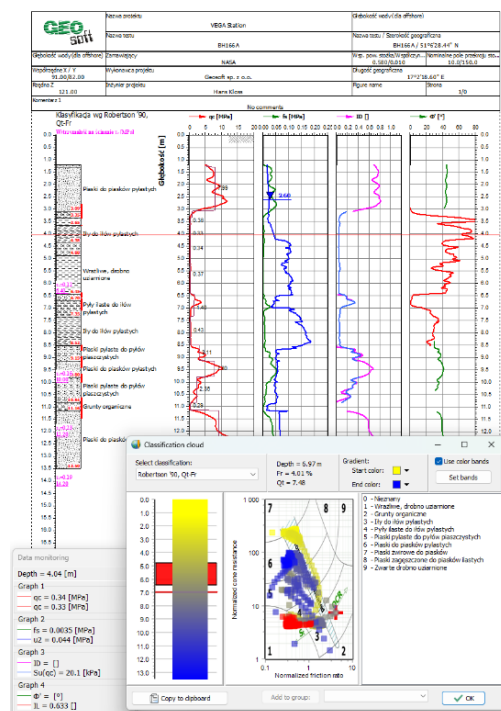


# CPT-pro

## Interpretacja sondowań CPT

### Współpraca z:

- CPT-CAD
- GEO DB
- VANE-pro
- Seismic-pro



## **CPT-pro wraz z programami powiązanymi służy do:**

- analizy i interpretacji sondowań statycznych **CPT/CPTU**
- analizy i interpretacji sondowań **DMT**
- **tworzenia dokumentacji** geotechnicznej i geologicznej

## **Analiza i interpretacja sondowań CPT/CPTU obejmuje:**

- **Analizę i korektę** danych pomiarowych
- Analizę, korektę i **uzupełnienie danych** nagłówkowych
- **Klasyfikację** gruntów
- Oszacowanie wartości **parametrów geotechnicznych**
- Oszacowanie **wartości charakterystycznych** parametrów
- Wykonanie **kart sondowań** z wynikami interpretacji
- Wykonanie **zestawień tabelarycznych**
- **Eksport** danych do formatu **IFC** (*Industry Foundation Classes*), będącego podstawą technologii **BIM** (*Building Information Modeling*)

## **Główne cechy wyróżniające CPT-pro:**

- **Przyjazne licencjonowanie** i warunki aktualizacji
- **Bezpieczeństwo danych** – lokalna baza danych
- **Automatyzacja** szeregu procedur analitycznych i obliczeniowych
- Równoległa **praca z pakietem plików**
- **Wiele metod klasyfikacji** gruntów
- Wiele metod oszacowania **parametrów geotechnicznych**
- Obliczenia **wartości charakterystycznych parametrów**
- Analiza i interpretacja **sondowań offshore**
- Zgodność z formatami wymiany **AGS, GEF i CSV**
- Zgodność z **BIM** – eksport do formatu **IFC**
- Wysokiej jakości **grafika**
- Mapy i przekroje generowane w formatach **DWG/DXF**
- Karty sondowania i zestawienia w **wielu językach**

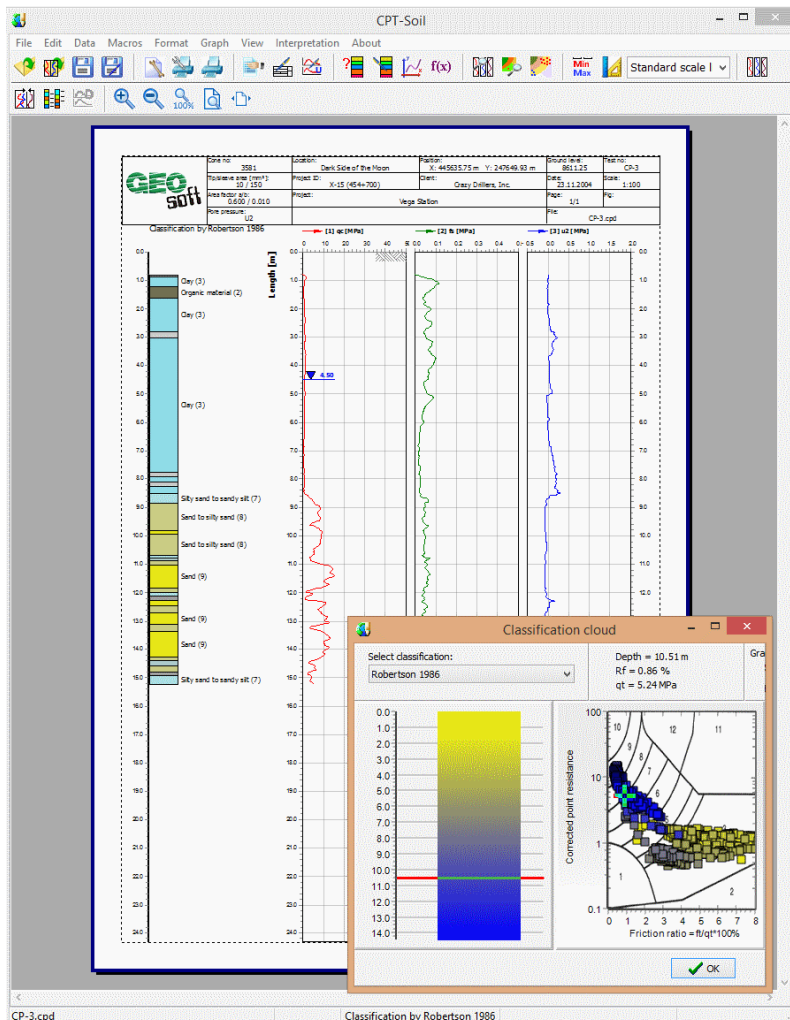
Metody interpretacyjne zaimplementowane w programie pochodzą z monografii

**Lunne, T., Robertson P.K. and Powell J.J.M.**

***Cone Penetration Testing in Geotechnical Practice***

oraz z szeregu publikacji powszechnie uznanych autorów.

## Moduł główny programu - Interpretation:



### Funkcje modułu *Interpretation*:

- Import plików CPT w różnych formatach, włącznie z AGS, GEF i CSV
- Eksport plików do formatów wymiany AGS, GEF, CSV
- Konwersja formatów plików
- Analiza i korekta wyników sondowań CPT
- Klasyfikacja gruntów i oszacowanie wartości parametrów
- Grupowanie wydzielonych warstw w warstwy geologiczno-inżynierskie
- Oszacowanie wartości charakterystycznych parametrów w warstwach geologiczno-inżynierskich w oparciu o zaawansowane metody statystyczne
- Tworzenie kart sondowań z wykresami parametrów i wynikami klasyfikacji
- Raporty tekstowe i tabelaryczne
- Statystyki pojedynczych sondowań i statystyki zbiorcze
- Prezentacja piezometrów otwartych
- Analiza i prezentacja testów dyssypacji
- Analiza, interpretacja i prezentacja testów DMT
- Śledzenie wartości parametrów i prezentacja odpowiednich punktów na diagramach klasyfikacyjnych
- Zastosowanie technologii BIM – eksport do formatu IFC

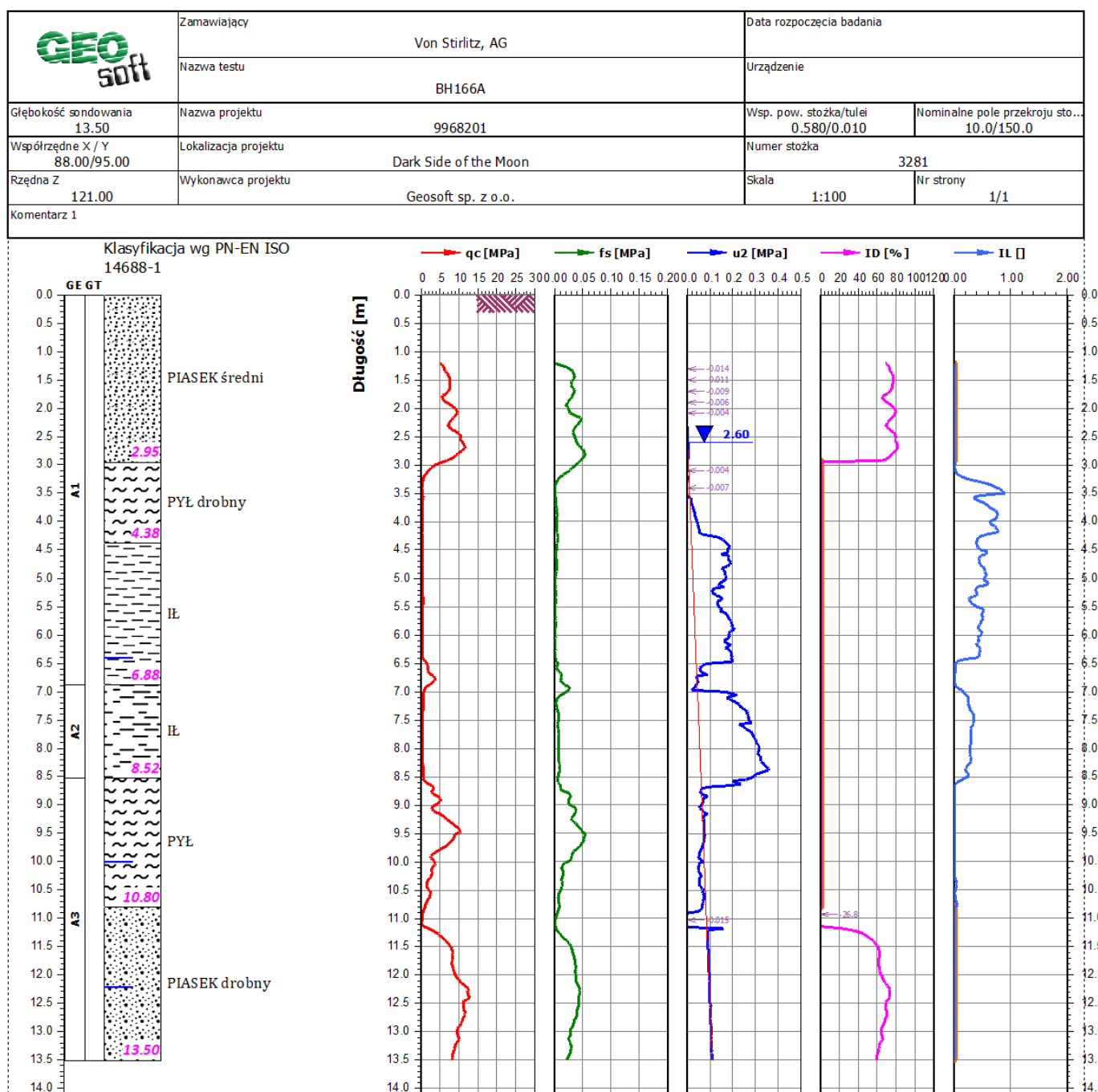
W programie zaimplementowano następujące metody klasyfikacji gruntów:

- *Robertson 1986* ( $q_c - R_f$  i  $Q_t - B_q$ )
- *Robertson 1990* ( $Q_t - F_r$  i  $Q_t - B_q$ )
- *Robertson 2009* ( $Q_m - F_r$ )
- *Robertson 2010* ( $q_c/p_a - R_f$ )
- *Robertson 2016* ( $Q_m - F_r$ )
- *Polska norma PN-B-04452*
- *Eurocode, DE* ( $q_c - R_f$ )
- *Meigh 1987* ( $q_c - R_f$ )
- *Senneset & Janbu 1985* ( $q_t - B_q$ )

## Interpretacja parametrów geotechnicznych w oparciu o klasyfikację z otworu wiertniczego

Program **CPT-pro** może wykonywać interpretację wartości parametrów geotechnicznych w oparciu o klasyfikację gruntów i podział na warstwy litologiczne zdefiniowane na podstawie wierceń i/lub innych analiz (badania laboratoryjne etc.).

Podczas interpretacji uwzględniane jest automatycznie uziarnienie gruntów (np. stopień zagęszczenia  $I_D$  jest interpretowany wyłącznie dla gruntów piaszczystych, stopień plastyczności  $I_L$  jest interpretowany wyłącznie dla gruntów spoistych etc.).



## Edytor Formuł

Opcjonalny **Edytor Formuł** pozwala na wprowadzenie do programu *własnych warunkowych formuł interpretacyjnych* uzależnionych od rodzaju gruntu, głębokości i od zakresu zmienności wybranego parametru wiodącego. Większość funkcji matematycznych stosowana w obliczeniach inżynierskich jest dostępna.

**Conditional formula**

Conditions:  
Parameter: [1] qc  
Classification group: Robertson 1990  
☐ Formula for all classifications or when classification does not exist

Select formula destination channel: [78]  
[Edit channel properties](#)

Formula: Some stupid formula generated just only for demo  
[Save formula](#) [Load formula](#) [New](#)  
[Save formula as](#) [Manage](#)

Select soil group:  
[3] Clays: clay to silty clay; [4] Clayey silt to silty clay; [5] Silty sand to sandy silt  
[7] Gravely sand to sand; [8] Very stiff sand to clayey sand; [9] Very stiff fine grained

Parameter ranges:  
[Add range](#) [Remove range](#) [Sort](#) [Import ranges](#)

| From: | To:    | Formula:                                                              |
|-------|--------|-----------------------------------------------------------------------|
| 0.00  | 1.00   | $\text{Max}(\text{qc}, \text{fs}) * \text{Ln}(\text{Sqr}(\text{qc}))$ |
| 1.00  | 5.00   | $\text{Tan}(\text{fs}) + \text{Log2}(\text{Sqr}(\text{fs})) + 4$      |
| 5.00  | 10.00  | P <sub>r</sub> e                                                      |
| 10.00 | 100.00 | $\text{Sin}(\text{fs}) + \text{Log10}(\text{Sqr}(\text{fs})) + 2$     |

Function list:  
ArcTan2(y,x)  
ArcTan(x)  
Ceil(x)  
Cos(x)  
Cosh(x)  
Cot(x)  
CycleToRad(x)  
DegToRad(x)  
Exp(x)  
Factorial(x)  
Floor(x)  
Frac(x)  
GradToRad(x)  
Hypot(x,y)  
If(cond,e1,e2)  
Int(x)  
Ldexp(x,p)  
Ln(x)  
Ln(x,y)  
**Log(x)**  
Log2(x)  
LogN(n,x)  
Max(x,y)  
Min(x,y)  
Pi  
RadToCycle(x)  
RadToDeg(x)  
RadToGrad(x)  
RandG(m,d)  
Round(x)  
Sign(x)  
Sin(x)  
Sinh(x)  
Sqr(x)  
Sqrt(x)  
Tan(x)  
Tanh(x)  
Trunc(x)

Variables list:  
Channel: Variable:  
Depth d  
[1] qc qc  
[2] fs fs  
[3] u2 u2  
[4] u1 u1  
[5] u3 u3  
[6] Incl Incl  
[7] TAX TAX  
[8] TAY TAY  
[9] Temp Temp  
[10] EC EC  
[11] FFD1 FFD1  
[12] t t  
[13] v v  
[14] FFD2 FFD2  
[15] Rf Rf  
[16] Uo Uo  
[17] qt qt  
[18] ft ft  
[19] sigmaVo sigmaVo  
[20] sigmaVo20 sigmaVo20  
[21] qt-sigmaVo qt-sigmaVo  
[22] Qt Qt  
[23] Fr Fr  
[24] Bq Bq  
[25] Rf(qc) Rf(qc)  
[26] Uh Uh  
[27] Rfd Rfd  
[28] ch28 ch28  
[29] ch29 ch29  
[30] soil soil  
[31] ID ID  
[32] Ko Ko  
[33] Ko33 Ko33  
[34] Su(qc) Su(qc)

[Run](#) [Run&Exit](#) [Exit](#)

**Channel properties**

Channel:  
Name: Some parameter  
Shortcut: SP

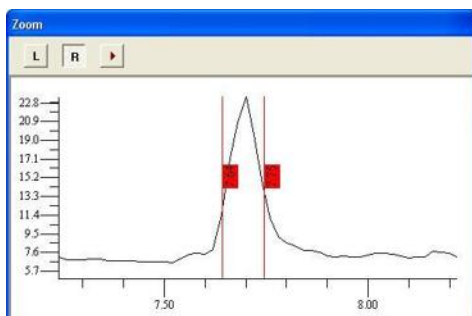
Unit:  
Group: Stress and pressure  
Unit: Kilopascal  
Grid step: 1 0.2

Line settings:  
Base:  
Color: Red  
Style: Solid  
Width: 3  
Alternative:  
Color: Blue  
Style: Dot  
Width: 3

[Load current settings](#) [OK](#) [Cancel](#)

Każda formuła może być zapisywana pod własną nazwą i używana dokładnie w ten sam sposób co zaimplementowane w programie metody ewaluacji parametrów geotechnicznych.

Wynik interpretacji wykonanej zgodnie z Formułą Użytkownika może być zapisany na wybranym kanale z własną **nazwą, skrótem, jednostką** i takimi atrybutami jak **kolor, grubość linii, styl linii, grid pionowy, skala pozioma** (minimum i maximum). Grupa jednostek i jednostka parametru mogą być dowolnie wybrane.



**Filtrowanie danych** pozwala na usunięcie niewiarygodnych pomiarów. Usuwanie „pików zerowych” będących m.in. efektem dokładania żerdzi jest realizowane automatycznie.

Interpretacje włączone w moduł *Interpretation*.

Evaluations

Evaluations:

☒ ID - Relative density, Lancelotta (1993)  
☐ Ko - Lateral earth pressure, Kulhawy, Mayne (1990)  
☐ Ko - Lateral earth pressure, Mayne (1992)  
☒ Su(qc) - Undrained shear strength, Lunne, T., Kleven, A.  
☐ Mo - Constrained modulus, Lunne, Christophersen (1983)  
☐ ID - Relative density, Jamiolkowski M. (1985)  
☐ M - Constrained modulus, Kulhawy, Mayne (1990)  
☐ N60 - SPT Energy Ratio N60, Robertson et al, 1986  
☒  $\Phi'$  - Effective friction angle, Robertson, Campanella, 1983  
☐ Su(qt, WL) - Undrained shear strength, Larsson, SGI 15E  
☐ OCR(qt) - OCR based on qt, Mayne, 1991  
☐ OCR(WL) - OCR based on WL, Larsson, SGI 15E  
☐ OCR(PPD) - OCR based on PPD, Sully, 1988  
☐  $\sigma'_c$  - Preconsolidation press. (WL), Larsson, SGI 15E  
☐  $\sigma'_c$ (PPD) - Preconsolidation press. (PPD), Sully, 1988  
☐ Ec(qc) - Deformation module Es, Delivered by Dr. Ulrich  
☐ ID - Relative density, Lunne & Christofferson (1983)  
☐ Log(k-min) - Coefficient of Permeability min, Lunne, Robertson & Powell (1997)  
☐ Log(k-max) - Coefficient of Permeability max., Lunne, Robertson & Powell (1997)  
☐ Eo - Young's modulus, Elasticity theory  
☐ Go - Initial shear modulus, Elasticity theory  
☐ Mo - Oedometer constrained modulus M0, Elasticity theory  
☐ v - Poisson's ratio, Elasticity theory  
☐ Kc - Correction factor Kc, Robertson and Wride (1998)  
☐ Qtn,cs - Equivalent clean sand value (Qtn,cs) for silty sands, Robertson and Wride (1998)  
☐  $\Psi$  - Estimating in-situ state parameter in sandy soils, Robertson, P.K., (2009)  
☐  $\Phi$  - Estimating friction angle in sandy soils, Robertson, P.K., (2009)  
☐  $\Phi'$  - Effective friction angle in sands, Kulhawy, F.H., Mayne, P.H., (1990)  
☐ E - Drained Young's Modulus for Young Uncemented Silica Sands, Robertson, P.K., (2009)  
☐ Vs - S-wave velocity Vs [m/s], Baldi et al. (1989)  
☐ Vs - S-wave velocity Vs [m/s], Mayne & Rix, (1995)  
☐ Vs - S-wave velocity Vs [m/s], Hegazy & Mayne, 1995  
☐ Vs - S-wave velocity Vs [m/s], Mayne, 2006  
☐  $\gamma_T$  - Total unit weight, Mayne, 2006  
☐  $\gamma_{DRY}$  - Dry unit weight, Mayne, 2006  
☒  $\phi'$  - Effective internal friction angle [°], Kulhawy & Mayne (1990)  
☐ ID - Relative density ID [%], Jamiolkowski, et al. (2001)

Settings

Method info

Classification internal evaluations:

☐ None  
☒ Soil Strength of Fines and Relative Density of Coarse Soils  

☒ British Standard BS 5930:1999.  
☐ Field Description of Soil and Rock by NZ Geotechnical Society Inc, 2005 (equivalent to Australian Standard AS1726:1993).  
☐ Soil Behaviour Type by Robertson (2016)

Settings

Method info

Cancel

OK

## Systemy jednostek

| Parameters |                                      |                    |                     |                            |         |       |
|------------|--------------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------------|---------|-------|
| Nr         | Parameter name                       | Shortcut           | Physical quantity   | Display unit               | Decimal | Reset |
| [1]        | Point resistance                     | qc                 | Stress and pressure | Megapascal                 | 2       |       |
| [2]        | Sleeve friction resistance           | fs                 | Stress and pressure | Megapascal                 | 4       |       |
| [3]        | Pore pressure behind cone            | u2                 | Stress and pressure | Megapascal                 | 3       |       |
| [4]        | Pore pressure on cone                | u1                 | Stress and pressure | Kilopascal                 | 3       |       |
| [5]        | Pore pressure behind sleeve          | u3                 | Stress and pressure | Megapascal                 | 3       |       |
| [6]        | Inclination                          | Ind.               | Angle               | Pound/square foot          | 2       |       |
| [7]        | Inclination X                        | TAX                | Angle               | Pound/square inch          | 3       |       |
| [8]        | Inclination Y                        | TAY                | Angle               | Meter of water             | 3       |       |
| [9]        | Temperature                          | Temp               | Temperature         | Kilogram/square foot       | 3       |       |
| [10]       | Electric conductivity                | EC                 | Conductivity        | Kilogram/square centimeter | 3       |       |
| [11]       | Fuel Fluorescence Detector 1         | FFD1               | Reference           | Ton (metric)/square meter  | 3       |       |
| [12]       | Time                                 | t                  | Time                | Siemens/meter              | 2       |       |
| [13]       | Speed of penetration                 | v                  | Velocity            | Value                      | 3       |       |
| [14]       | Fuel Fluorescence Detector 2         | FFD2               | Reference           | Second                     | 3       |       |
| [15]       | Friction ratio = $fs/qt \cdot 100\%$ | Rf                 | Percent             | Millimeter/second          | 3       |       |
| [16]       | Dissipated pore pressure             | Uo                 | Stress and pressure | Percent                    | 3       |       |
| [17]       | Corrected point resistance           | qt                 | Stress and pressure | Megapascal                 | 3       |       |
| [18]       | Corrected local friction             | ft                 | Stress and pressure | Megapascal                 | 3       |       |
| [19]       | Total overburden stress              | $\sigma'_{vo}$     | Stress and pressure | Megapascal                 | 3       |       |
| [20]       | Effective total overburden stress    | $\sigma'_{vo}$     | Stress and pressure | Megapascal                 | 3       |       |
| [21]       | qt-sigmaVo                           | qt- $\sigma'_{vo}$ | Stress and pressure | Megapascal                 | 3       |       |
| [22]       | Normalized cone resistance           | Qt                 | Reference           | Value                      | 3       |       |
| [23]       | Normalized friction ratio            | Fr                 | Percent             | Percent                    | 3       |       |
| [24]       | Pore pressure parameter              | Bq                 | Reference           | Value                      | 4       |       |
| [25]       | Friction ratio = $fs/qc \cdot 100\%$ | Rf(qc)             | Percent             | Percent                    | 3       |       |
| [26]       | Hydrostatic pressure                 | Uh                 | Stress and pressure | Megapascal                 | 3       |       |
| [27]       | Friction ratio (NEN5140)             | Rfd                | Percent             | Percent                    | 3       |       |
| [30]       | Classification result                | soil               | No unit             | None                       | 0       |       |
| [31]       | Stopień zagęszczenia                 | ID                 | Percent             | Decimal fraction           | 3       |       |
| [32]       | Lateral earth pressure               | Ko                 | Reference           | Value                      | 3       |       |
| [33]       | Lateral earth pressure               | Ko                 | Reference           | Value                      | 3       |       |

Reset all system parameters
Define new parameter
Remove parameter
☐ Hide system parameters
Parameter list always sort by: number
Cancel
OK

Program **CPT-pro** umożliwia wprowadzanie wartości parametrów i ich prezentację w dowolnych jednostkach. Wbudowany menedżer jednostek umożliwia wybór dowolnej jednostki na karcie sondowania oraz w eksportowanym pliku.

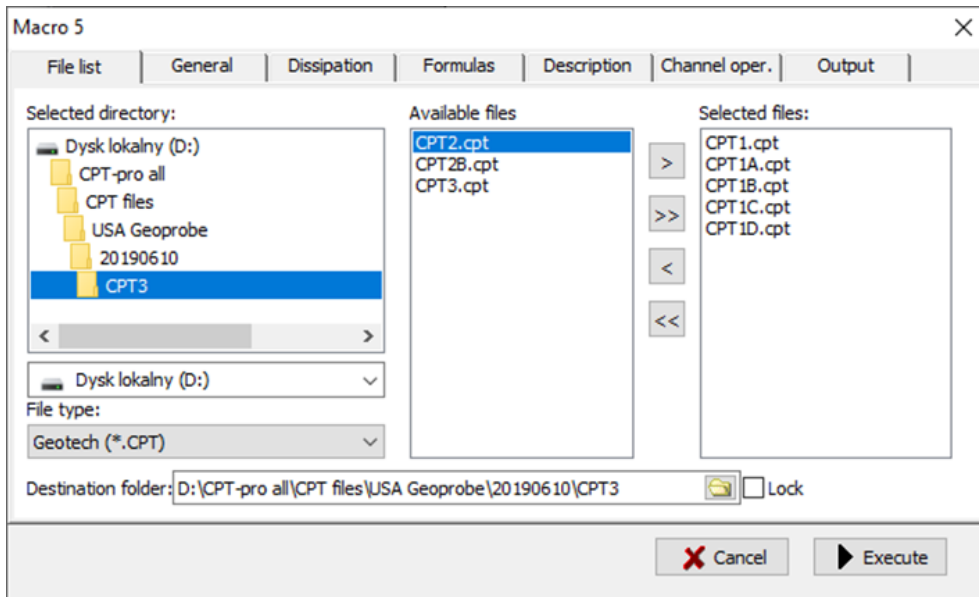
### Praca z pakietem plików.

Program **CPT-pro** jest wyposażony w szereg procedur umożliwiających wykonywanie wielu połączonych ze sobą działań **równocześnie na wybranym pakiecie plików**. Pozwala to na znaczne skrócenie czasu analizy sondowań i wygenerowania dokumentacji.

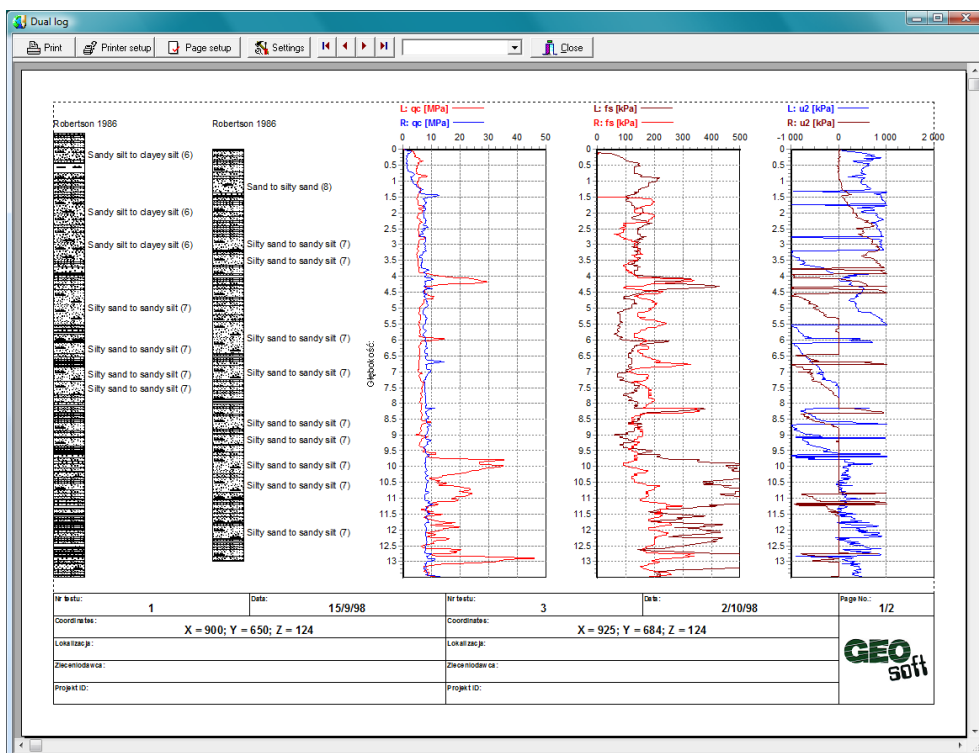
Są to m. in.:

- Uzupełnianie powtarzających się danych nagłówkowych
- Korekta danych nieprawidłowych (piki zerowe etc.)
- Interpretacja w zakresie klasyfikacji
- Interpretacja w zakresie oszacowania wartości parametrów geotechnicznych
- Wykonywanie interpretacji z użyciem własnych formuł
- Wydruk kart sondowań zgodnie z wybranym wzorcem karty

## Seryjna interpretacja



Funkcja **Batch processing** pozwala na wykonywanie **seryjnej interpretacji** dowolnej ilości plików równocześnie wg. tego samego schematu. Dodatkowo, funkcja ta pozwala na wprowadzanie i korektę danych nagłówkowych. Wynik interpretacji może być zapisany w formacie **XCPD** lub w formacie wymiany **AGS**.

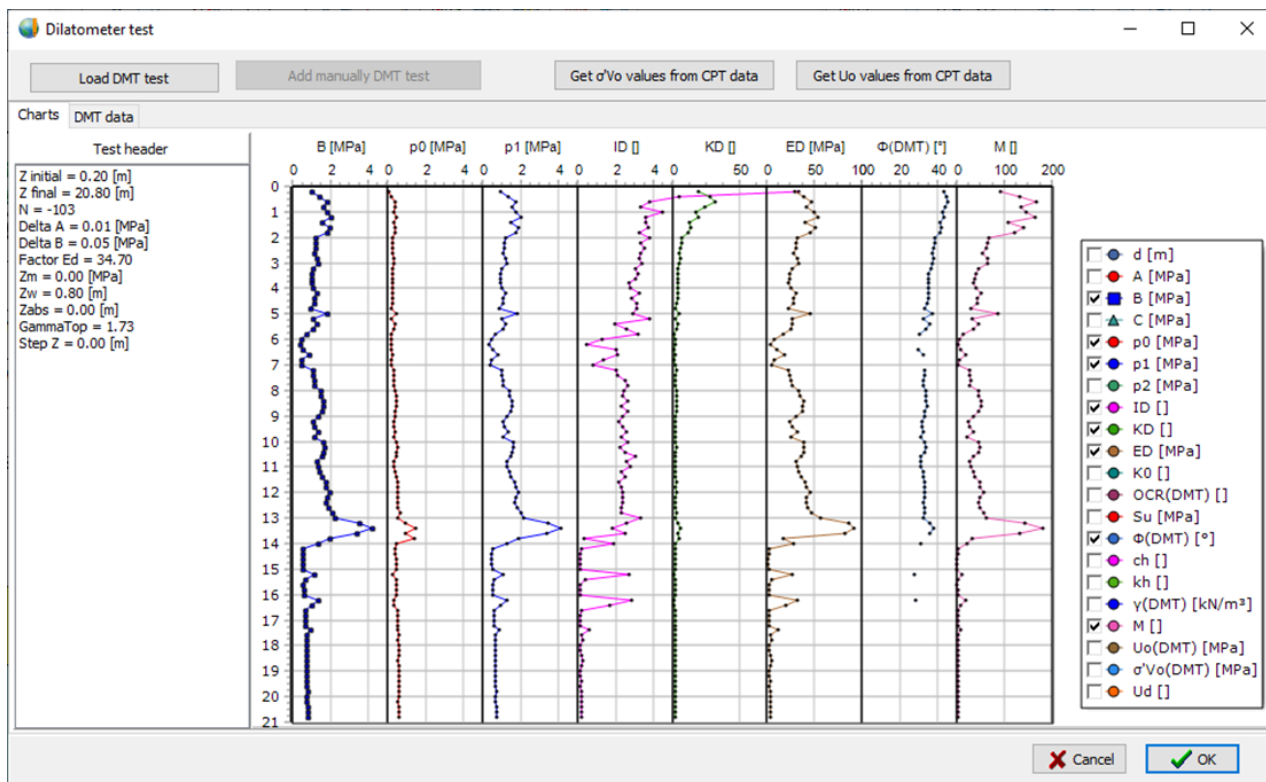


## Dual log

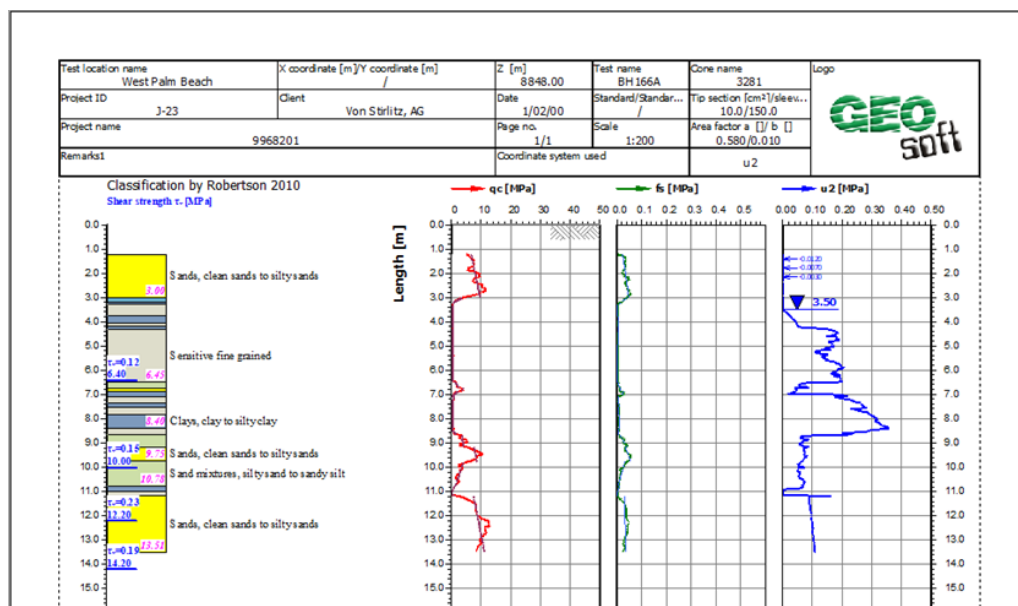
Funkcja “**Dual log**” pozwala na prezentowanie na tej samej karcie otworu dwu różnych sondowań. Jest to w szczególności przydatne podczas porównywania sondowań wykonanych na tym samym obszarze, np. przed wzmocnieniem gruntu i po. Wykresy wybranych parametrów mogą być zamieszczane w oddzielnych polach (obok) lub w tych samych (niżej).

## Dylatometr Marchetti'ego (DMT)

Program **CPT-pro** umożliwia pełną interpretację sondowań **DMT** zgodnie z procedurami opracowanymi przez prof. Silvano Marchetti'ego. Każdy z parametrów **DMT**, zarejestrowany lub wyinterpretowany, może być przedstawiony łącznie z parametrami sondowania **CPTU**.



## Włączenie danych z testu FVT



Integracja z programem **VANE-pro** (do interpretacji testów ścinania FVT) umożliwia prezentację wartości wytrzymałości na ścinanie  $\tau$  łącznie z wynikami CPTU.

## Wartości charakterystyczne parametrów

Layer characteristic value calculation

☐ Value obtained from calculation

☐ User value:

☐ Get value directly from sample:

☐ Get value directly from external parameter

☒ Calculate value:

Data source:

☐ soil samples and external values ☐ external values

☐ soil samples ☒ CPT tests BH166A

Select calculation method:

☐ Mean value  $\mu$  ☐ Value acc. Eurocode 7 ( $\mu+1.645\sigma$ )

☐ Value acc. Schneider ( $\mu-s/2$ ) ☐ First quarter  $((\mu+\min)/2)$

☐ Value acc. Schneider ( $\mu+s/2$ ) ☐ Fourth quarter  $((\mu+\max)/2)$

☐ Mean minus deviation ( $\mu-s$ ) ☐ Value acc. Duncan ( $\mu-1.645\sigma$ ,  $\sigma=1/6(X_{\max}-X_{\min})$ )

☐ Mean plus deviation ( $\mu+s$ ) ☐ Value acc. Duncan ( $\mu+1.645\sigma$ ,  $\sigma=1/6(X_{\max}-X_{\min})$ )

☐ Value acc. PN-81/B-03020 ( $\mu-\sigma$ ) ☐ Confidence Interval Limits ( $\mu-A*s$ )

☐ Value acc. PN-81/B-03020 ( $\mu+\sigma$ ) ☐ Confidence Interval Limits ( $\mu+A*s$ )

☒ Value acc. Eurocode 7 ( $\mu-1.645\sigma$ )

Cancel OK

Program **CPT-pro** zawiera procedury automatycznego oszacowania **wartości charakterystycznych** parametrów na podstawie wyinterpretowanych w programie wartości.

Zaimplementowane są zaawansowane metody statystyczne:

- Eurokod 7
- PN-81/B-03020
- Wg Schneidera, 1997
- wartość średnia z próby
- metoda I i IV ćwiartki
- wg Duncana, 2000
- Rozkład *t-Studenta* i granice przedziału ufności dla estymatora średniej z populacji

Dodatkowo, jako wartość charakterystyczną parametru można wskazać wartość normową lub pochodzącą z innych opracowań. Wszystkie obliczenia statystyczne wykonywane są automatycznie wg. metody wybranej przez Użytkownika.

Wartości charakterystyczne parametrów mogą być oszacowane dla:

- wskazanej warstwy litologicznej
- pakietu wskazanych warstw geologiczno-inżynierskich
- pakietu wskazanych warstw geotechnicznych

W drugim i trzecim przypadku **wartości charakterystyczne** mogą być liczone dla pojedynczego otworu lub dla wybranego pakietu otworów łącznie.

# Generowanie tabelarycznych zestawień wartości parametrów charakterystycznych i podstawowych statystyk dla wybranych typów gruntów, wybranych parametrów i wybranego pakietu sondowań.

## Eksport wyników do formatu XLS.

| 2024_183_A                          |       |       |                                        |                       |                                       |                                                     |                                 |                               |
|-------------------------------------|-------|-------|----------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| PN-B-04452                          |       |       |                                        |                       |                                       |                                                     |                                 |                               |
| Typ gruntu                          | Strop | Spąg  | Nazwa parametru                        | Wartość średnia $\mu$ | Estymacja wg. Schneider ( $\mu-s/2$ ) | Estymacja wg. Eurocode 7 ( $\mu-1.645\cdot\sigma$ ) | Odch. std. z populacji $\sigma$ | Współczynnik zmienności V [%] |
| Piaski średnie do piasków pylastych | 0     | 0,96  | [1] Opór stożka, qc [MPa]              | 4,51                  | 3,69                                  | 1,83                                                |                                 | 36,58                         |
|                                     |       |       | [31] Stopień zagęszczenia, ID [%]      | 80,8                  | 77,1                                  | 68,6                                                | 1,63                            | 9,3                           |
|                                     |       |       | [39] Ef. kąt tarcia wewn., $\Phi'$ [°] | 47,57                 | 47,31                                 | 46,73                                               | 0,51                            | 1,08                          |
| Piaski średnie do piasków pylastych | 4,14  | 4,91  | [1] Opór stożka, qc [MPa]              | 2,09                  | 1,98                                  | 1,71                                                | 0,23                            | 11,34                         |
|                                     |       |       | [31] Stopień zagęszczenia, ID [%]      | 24,8                  | 23,2                                  | 19,7                                                | 3,1                             | 12,6                          |
|                                     |       |       | [39] Ef. kąt tarcia wewn., $\Phi'$ [°] | 33,56                 | 33,18                                 | 32,33                                               | 0,75                            | 2,25                          |
| Piaski średnie do piasków pylastych | 12,1  | 13    | [1] Opór stożka, qc [MPa]              | 4,47                  | 4,33                                  | 3,99                                                | 0,29                            | 6,58                          |
|                                     |       |       | [31] Stopień zagęszczenia, ID [%]      | 32,1                  | 31,4                                  | 29,6                                                | 1,6                             | 4,9                           |
|                                     |       |       | [39] Ef. kąt tarcia wewn., $\Phi'$ [°] | 31,96                 | 31,82                                 | 31,51                                               | 0,28                            | 0,87                          |
| Piaski średnie do piasków pylastych | 14,34 | 15,45 | [1] Opór stożka, qc [MPa]              | 4,96                  | 4,84                                  | 4,56                                                | 0,24                            | 4,9                           |
|                                     |       |       | [31] Stopień zagęszczenia, ID [%]      | 32,6                  | 31,8                                  | 30                                                  | 1,6                             | 5                             |
|                                     |       |       | [39] Ef. kąt tarcia wewn., $\Phi'$ [°] | 31,6                  | 31,44                                 | 31,06                                               | 0,33                            | 1,04                          |
| Piaski średnie do piasków pylastych | 16,84 | 23,52 | [1] Opór stożka, qc [MPa]              | 6                     | 5,67                                  | 4,92                                                | 0,66                            | 10,96                         |
|                                     |       |       | [31] Stopień zagęszczenia, ID [%]      | 33,6                  | 32,4                                  | 29,5                                                | 2,5                             | 7,5                           |
|                                     |       |       | [39] Ef. kąt tarcia wewn., $\Phi'$ [°] | 30,99                 | 30,74                                 | 30,16                                               | 0,51                            | 1,63                          |

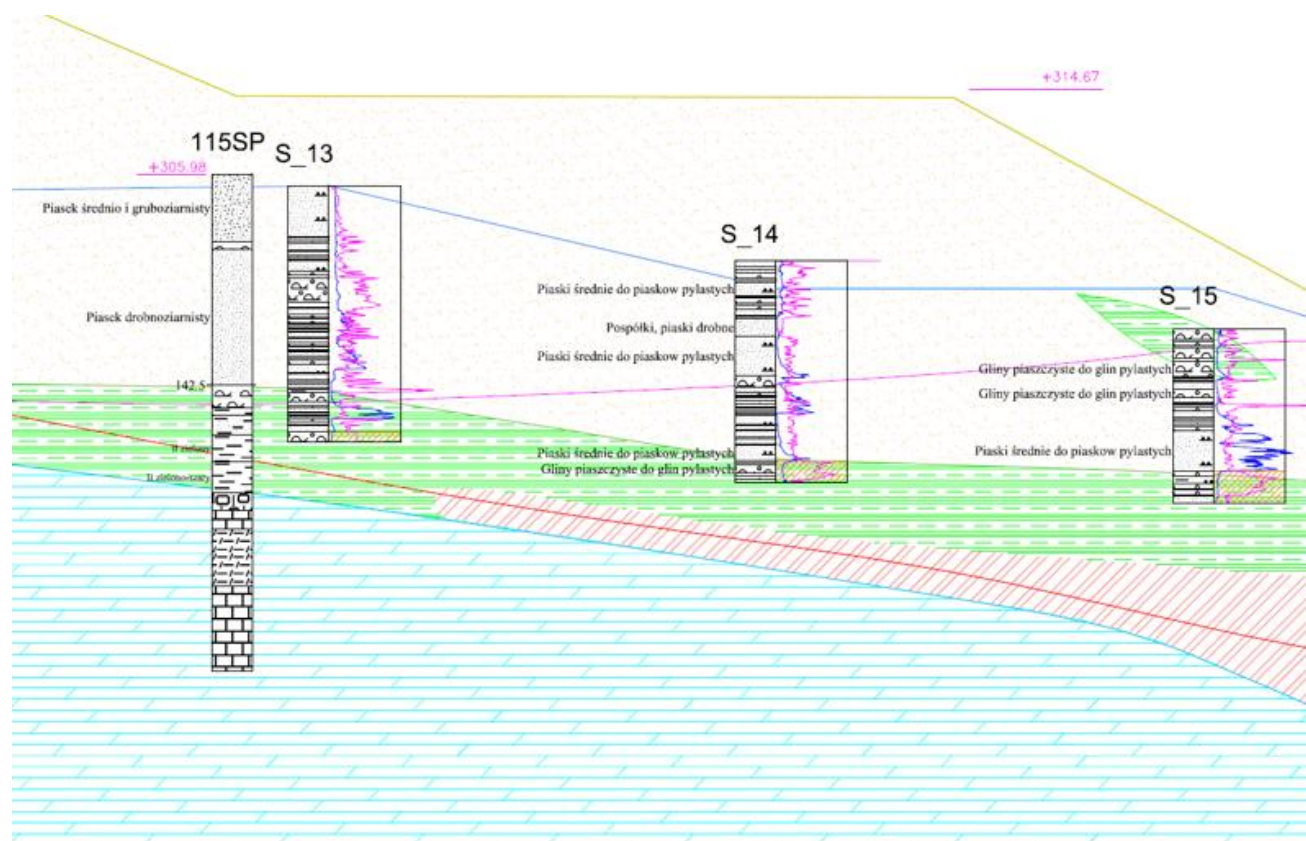
**Generowanie tabelarycznych zestawień wyników klasyfikacji** dla wybranego pakietu sondowań. Eksport wyników do formatu XLS.

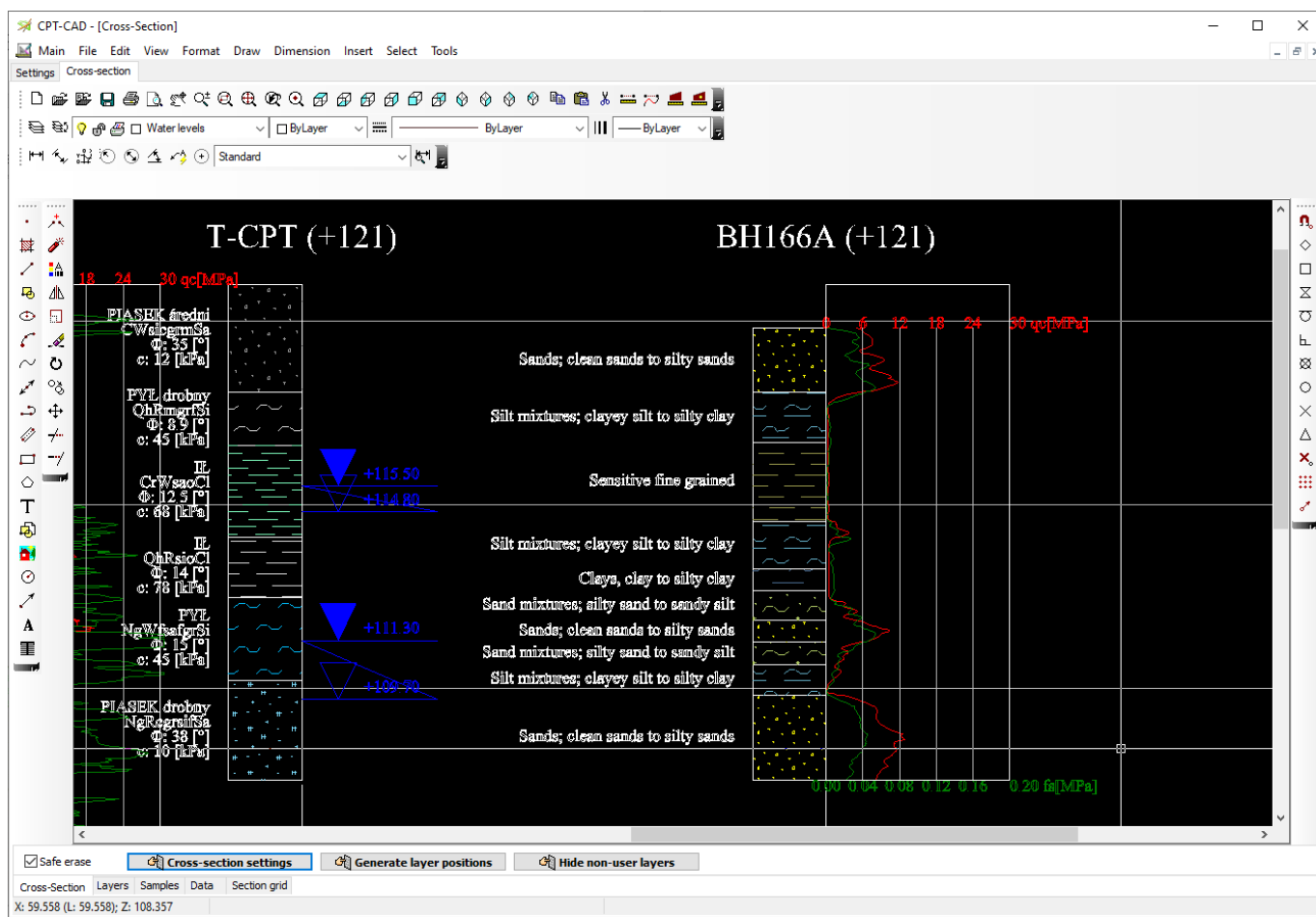
| Nazwa testu | Gliny pylaste<br>do iłow<br>pylastych, iły |       | Gliny pylaste<br>zwarłe do<br>iłow<br>pylastych |      | Gliny<br>piaszczyste<br>do glin<br>pylastych |       | Piaski średnie<br>do piasków<br>pylastych |       | Pospółki,<br>piaski drobne |      | Razem  |        |
|-------------|--------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------|------|----------------------------------------------|-------|-------------------------------------------|-------|----------------------------|------|--------|--------|
|             | [m]                                        | [%]   | [m]                                             | [%]  | [m]                                          | [%]   | [m]                                       | [%]   | [m]                        | [%]  | [m]    | [%]    |
| 1           | 7.44                                       | 23.47 |                                                 |      | 10.70                                        | 33.75 | 13.26                                     | 41.83 | 0.30                       | 0.95 | 31.70  | 3.93   |
| 2           | 0.72                                       | 1.56  | 0.92                                            | 1.99 | 9.42                                         | 20.42 | 33.24                                     | 72.04 | 0.46                       | 1.00 | 46.14  | 5.72   |
| 3           | 11.21                                      | 25.28 |                                                 |      | 23.50                                        | 53.00 | 9.55                                      | 21.54 |                            |      | 44.34  | 5.50   |
| 4           | 25.52                                      | 53.34 | 1.10                                            | 2.30 | 5.88                                         | 12.29 | 10.82                                     | 22.62 | 4.52                       | 9.45 | 47.84  | 5.93   |
| 5           | 112.98                                     | 14.01 | 26.21                                           | 3.25 | 280.37                                       | 34.76 | 341.72                                    | 42.36 | 22.68                      | 2.81 | 806.66 | 100.00 |

## Przekroje geotechniczne i mapy. Moduł CPT-CAD

Moduł **CPT-CAD** służy do tworzenia przekrojów geotechnicznych, map i własnych rysunków wektorowych. Moduł ten jest wyposażony w grafikę typu CAD, zgodną z formatami DWG i DXF.

Skale pozioma i pionowa są dowolnie ustawiane i są niezależne od siebie.

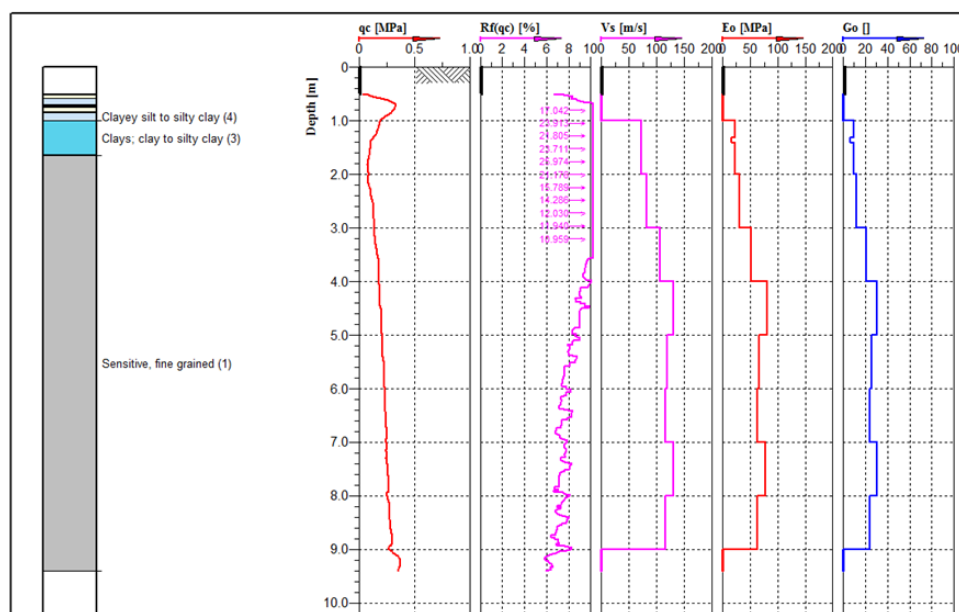




## Przekroje mogą zawierać:

- Wykresy parametrów CPT i DMT
- Wykresy sondowań dynamicznych DPT i SPT
- Wykresy wyników interpretacji sondowań sejsmicznych SCPT
- Profile otworów będących wynikami interpretacji sondowań CPT z opisami typów gruntów w języku polskim
- Wykresy parametrów będących wynikami interpretacji sondowań CPT
- Profile otworów zapisanych w bazie danych **GEO DB**
- Właściwości warstw zarejestrowane w bazie **GEO DB**
- Obiekty graficzne reprezentujące warstwy geologiczne i struktury
- Dodatkowe opisy
- Dodatkowe obiekty graficzne

Moduł **CPT-CAD** pozwala na prezentację lokalizacji testów CPT, FVT i DMT na mapie na podstawie współrzędnych zapisanych w plikach danych CPT i w bazie modułu **GEO DB**. Jako podkład mapowy można używać plików DWG i DXF wygenerowanych w innych programach (AutoCAD, Microstation etc.). Jako tło mogą być używane również pliki graficzne BMP, JPG i inne. Zaimplementowane w module mapowym narzędzia graficzne umożliwiają edycję istniejących map wektorowych (DWG i DXF) oraz tworzenie własnych.



Kompatybilność modułu **Seismic** z modulem **Interpretation** pozwala na wprowadzanie wartości prędkości fal sejsmicznych wyinterpretowanych w module **Seismic** do struktury danych modułu **Interpretation** i dalszą interpretację z użyciem wszystkich narzędzi tego modułu. Karta sondowania wygenerowana w module **Interpretation** może zawierać wszystkie wykresy związane z analizą sondowania CPTU i równocześnie z analizą sondowania sejsmicznego SCPT.

## Efektywność pracy i zaawansowana grafika.

CPT-pro zawiera szereg zaawansowanych procedur pozwalających na efektywną analizę sondowań CPTU i tworzenie dokumentacji geotechnicznej. Najważniejsze z nich to

- **Metody klasyfikacji** opracowane przez P.K. Robertsona, A.C. Meigha, K. Senneseta, N. Janbu oraz PN-B-04452
- **Podział profilu** na warstwy geologiczno-inżynierskie i geotechniczne
- **Wiele metod interpretacyjnych** do oszacowania wartości parametrów geotechnicznych
- Oszacowanie **wartości charakterystycznych** parametrów geotechnicznych
- **Edytor równań** umożliwiający wprowadzanie własnych formuł interpretacyjnych
- **Makra** przyspieszające prace analityczne
- **Seryjne interpretowanie** wielu plików zgodnie z ustalonym przez Użytkownika schematem
- **Raportowanie**
- **Zachowywanie ustawień**
- **Dostosowywanie karty otworu** do wymagań Użytkownika
- Funkcja **Dual log** do porównywania różnych sondowań.
- Tworzenie **wysokiej jakości** dokumentów.
- Tworzenie **własnych wzorców** dokumentów
- Format **Dual log** do porównywania różnych sondowań
- Opcjonalne wprowadzanie informacji o **poziomie wody** i poziomach piezometrycznych
- Rozbudowana i **edytowalna tabela nagłówkowa**
- Opcjonalny **opis stożka** CPTU
- Wprowadzanie własnego **logo** na karcie sondowania.
- **Edycja typów gruntów** z poziomu karty sondowania
- **Wybór kolorów i grubości linii** wykresów koloru, wielkości i typu czcionki w opisach tekstowych
- **Grafika typu CAD** umożliwiającą zapis i edycję w formatach **DWG** i **DXF**