

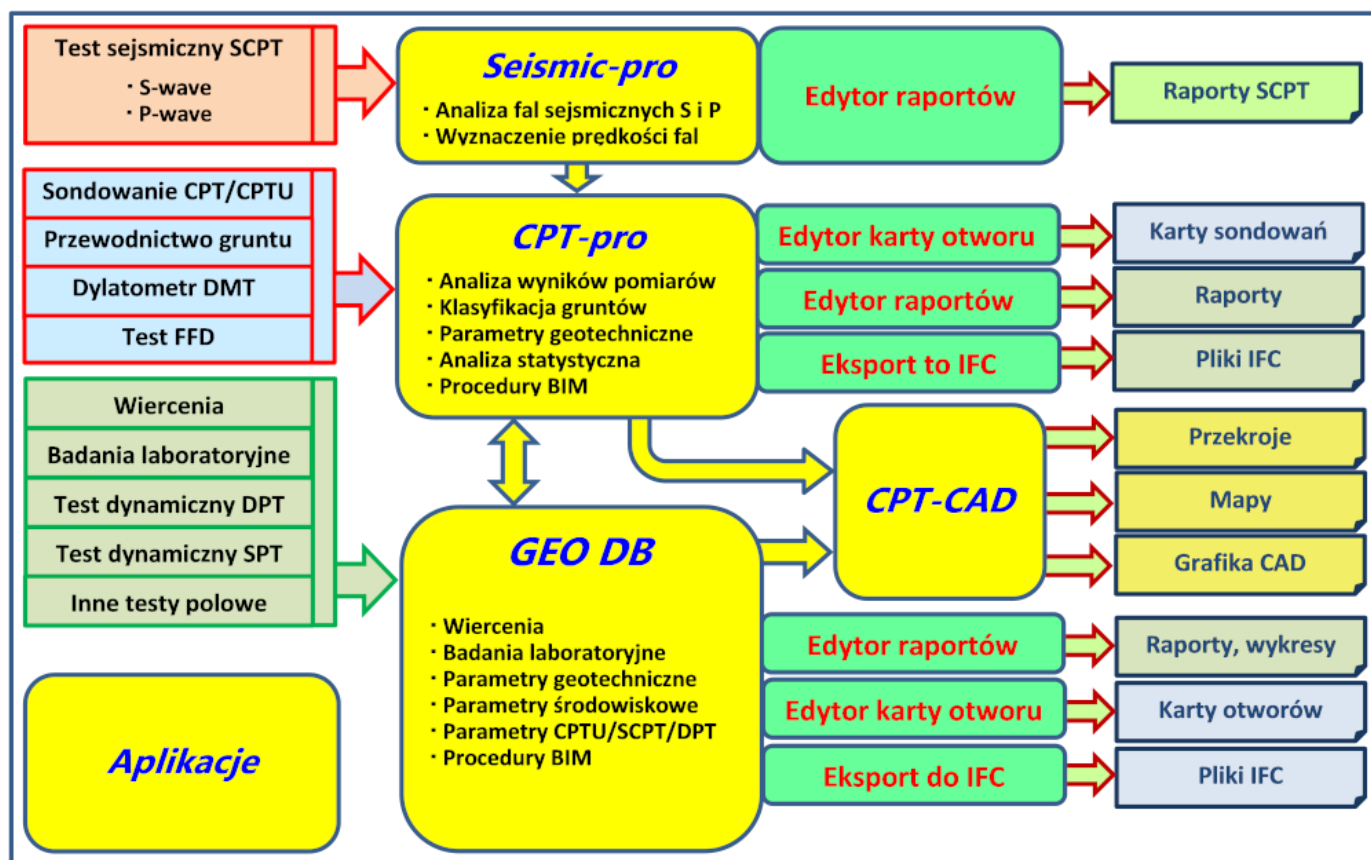
Geo DB - baza danych geologicznych i geotechnicznych

Geo DB jest programem przeznaczonym do rejestracji w bazie danych wszelkich informacji geologicznych i geotechnicznych otrzymanych z otworów wiertniczych, badań laboratoryjnych próbek i testów polowych (ciśnienie porowe *in situ*, SPT, DPT, FVT etc.).

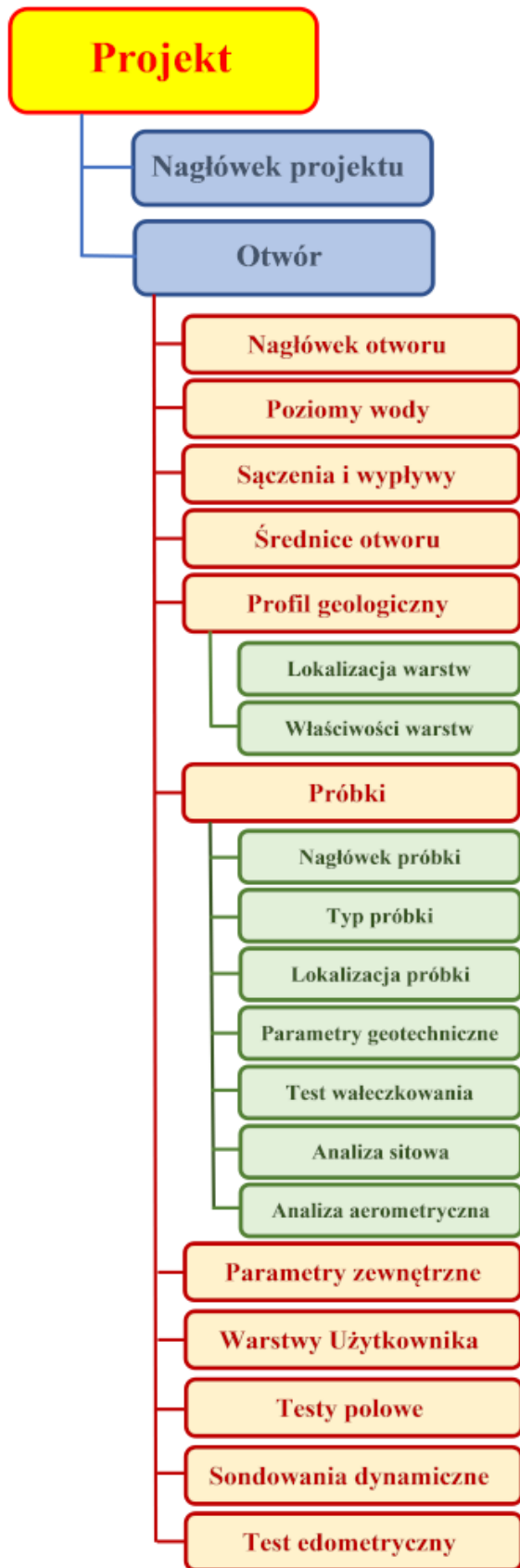
Zakres danych możliwych do wprowadzenia do bazy danych Geo DB jest w pełni zgodny z „Wytycznymi wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego” opracowanymi przez Państwowy Instytut Geologiczny dla CPK oraz „Wytycznymi rozpoznania i badań podłoża budowlanego dla inwestycji kolejowych dużych prędkości” opracowanymi przez Państwowy Instytut Geologiczny we współpracy z Akademią Górniczo-Hutniczą i Politechniką Warszawską dla GDDKiA.

Struktura bazy danych Geo DB i zaimplementowane procedury umożliwiają eksport kompletu danych dotyczących wybranego Projektu do formatu IFC (*Industry Foundation Classes*), który jest głównym narzędziem umożliwiającym tworzenie projektów budowlanych i infrastrukturalnych w technologii BIM (*Building Information Modeling*).

Wszystkie dane zapisane w Geo DB mogą być użyte do wygenerowania odpowiedniej dokumentacji z poziomu aplikacji Geo DB (karty otworu, karty sondowania, raporty, wykresy etc.) oraz we współpracujących aplikacjach CPT_pro i CPT-CAD zgodnie z poniższym schematem.



Zarejestrowane w bazie otwory wiertnicze powinny mieć wprowadzone współrzędne **X, Y i Z**, więc na ich podstawie możliwe jest wygenerowanie odpowiednich map z ich lokalizacjami oraz przekrojów geologicznych.



Wszelkie informacje geologiczne i geotechniczne wprowadzane do bazy są grupowane w tzw. **Projekty**, które umożliwiają szybkie i efektywne nawigowanie oraz wybór odpowiednich danych do tworzenia dokumentacji.

Geo DB jest programem wielojęzycznym, umożliwiającym generowanie kart otworów i raportów w dowolnym zaimplementowanym języku (aktualnie Polski i Angielski). Wszystkie słowniki zaimplementowane w **Geo DB** zawierają już stosowne tłumaczenia.

Bardzo szeroki zestaw danych nagłówkowych (ponad 200 pozycji), włączając w to dane wymagane przez standardy **USCS** i **AGS**, pozwala na zarejestrowanie wszelkich potrzebnych danych. Dla efektywnego wprowadzania danych zastosowano mechanizm **Ulubionych**, polegający na tworzeniu listy najczęściej stosowanych pozycji i dokonywaniu wyboru z tej listy.

Wszystkie uzyskane informacje o wynikach wierceń i oszacowaniach parametrów gruntu mogą być przechowywane w bazie danych programu **Geo DB** i automatycznie przenoszone do dokumentacji – kart otworów, przekrojów i map. Każda wydzielona warstwa gruntu może być opisana poprzez podanie jej stropu i spągu, parametrów, właściwości i komentarzy.

Unikalną właściwością Geo DB jest możliwość równoległego wprowadzania danych zgodnie z wieloma standardami (np. N-B-02480, PN-EN ISO 14689-1, USCS etc.) i w różnych językach. Dla prawidłowo i kompletnie wprowadzonego otworu zmiana standardu i języka w dokumentacji jest kwestią kilku kliknięć.

Wszystkie tabele i listy zawierające powtarzalne informacje (tzw. słowniki) są w pełni edytowalne przez Użytkownika.

Niezależnie od profilu opartego na budowie geologicznej, Użytkownik może jednocześnie wprowadzać profile oparte na innych kryteriach, m.in. przydatności gruntu pod fundamenty i palowanie, obecności zanieczyszczeń itp.

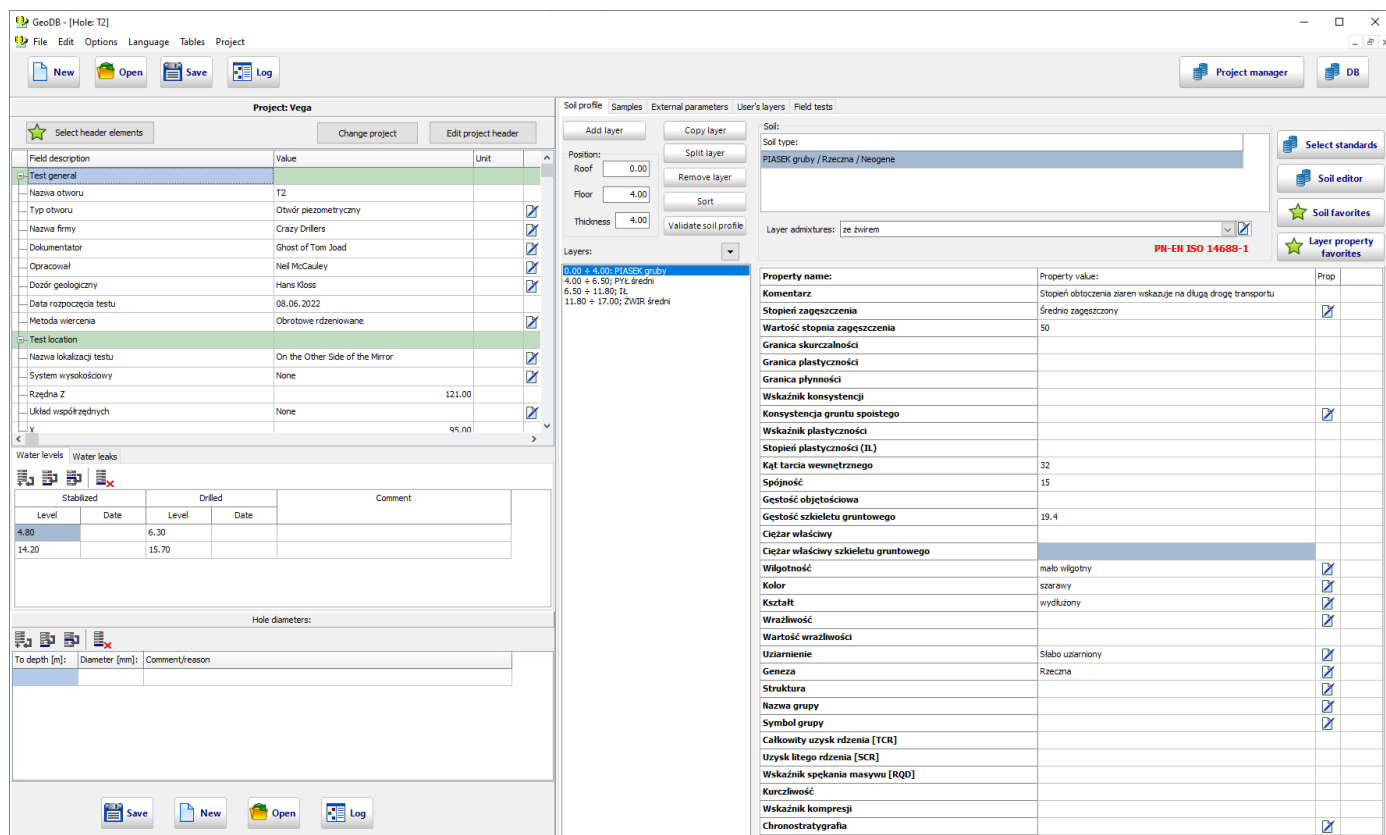
Cechy, właściwości i parametry gruntu otrzymane w wyniku badań polowych i/lub badań laboratoryjnych próbek mogą być przypisane do właściwej próbki lub warstwy. Istnieje więc związek pomiędzy właściwościami gruntu i wartościami parametrów a lokalizacją w terenie.

Stożenie zagęszczenia, ID
Wartość stopnia zagęszczenia, ID [%]
Granica skurczalności, SL [%]
Granica plastyczności, PL [%]
Granica płynności, LL [%]
Wskaźnik konsystencji, Ic []
Konsystencja gruntu spoistego, PoF
Wskaźnik plastyczności, Ip [%]
Stożenie plastyczności (IL), IL [%]
Kąt tarcia wewnętrznego, Φ [°]
Spójność, c [kPa]
Gęstość objętościowa, ρ [g/cm ³]
Ciężar objętościowy gruntu, γ [kN/m ³]
Gęstość właściwa szkieletu gruntowego, ρ_s [g/cm ³]
Ciężar właściwy szkieletu gruntowego, γ_s [kN/m ³]
Wilgotność,
Wartość wilgotności, [%]
Kolor, Kolor
Kształt,
Wrażliwość,
Wartość wrażliwości, []
Uziarnienie,
Geneza,
Struktura,
Nazwa grupy,
Symbol grupy,
Całkowity uzysk rdzenia [TCR], TCR [%]
Uzysk litego rdzenia [SCR], SCR [%]
Wskaźnik spękania masywu [RQD], RQD [%]
Kurczliwość, [%]
Wskaźnik kompresji, []
Chronostratygrafia,

(Z lewej) Lista właściwości warstw wybranych do *Ulubionych*. Lista może być zmieniana w dowolnej chwili.

Definiowanie *nowej warstwy* polega na podaniu jej stropu i spągu. Pozostałe właściwości warstw i wartości parametrów mogą być dodane w dowolnym czasie. Miąższość warstwy jest wyliczana automatycznie.

Główne okno **Geo DB**. **Nagłówek i właściwości otworu** wybrane do **Ulubionych** są po lewej stronie okna, a **właściwości warstw** po prawej. Panel wprowadzania nowej warstwy i lista już wprowadzonych warstw jest w centralnej części okna. Informacja o aktualnie wybranym standardzie jest podana na czerwono po prawej stronie nad właściwościami warstw.



Field description	Value	Unit	
Test general			
Nazwa otworu	T2		
Typ otworu	Otwór piezometryczny		<input checked="" type="checkbox"/>
Nazwa firmy	Crazy Drillers		<input checked="" type="checkbox"/>
Dokumentator	Ghost of Tom Joad		<input checked="" type="checkbox"/>
Opracował	Neil McCauley		<input checked="" type="checkbox"/>
Dozór geologiczny	Hans Kloss		<input checked="" type="checkbox"/>
Data rozpoczęcia testu	08.06.2022		
Metoda wiercenia	Obrotowe rdzeniowane		<input checked="" type="checkbox"/>
Test location			
Nazwa lokalizacji testu	On the Other Side of the Mirror		<input checked="" type="checkbox"/>
System wysokościowy	None		<input checked="" type="checkbox"/>
Rzędna Z		121.00	
Układ współrzędnych	None		<input checked="" type="checkbox"/>
X		95.00	
Y		138.00	
Szerokość			
Długość			
Kod drogi			
Kilometraż			
Equipment			
Nazwa sprzętu	None		<input checked="" type="checkbox"/>
Operator	None		<input checked="" type="checkbox"/>
Test circumstances			
Sposób likwidacji otworu	Mieszanka cementowa		<input checked="" type="checkbox"/>

(Po lewej) Dane nagłówkowe otworu wybrane do **Ulubionych**. Symbol umożliwia otwarcie i edycję każdego słownika w dowolnej fazie pracy z programem.

Standards	Soils												
	Genesis	Chronostratigraphy	Display style	Components				Default language		English		Polski	
				Main	Second	Third	Fourth	Name	Symbol	Name	Symbol	Name	Symbol
PIE-EN ISO 14688-1	Grunty → Wietrzniowa	Perm		Piaski	None	None	None	Sand medium-grained	mSa	Sand medium-grained	mSa	PIASEK średni	mSa
PIE-EN ISO 14689-1	Grunty → Wietrzniowa	Karbon		Piaski	None	None	None	Sand medium-grained	mSa	Sand medium-grained	mSa	PIASEK średni	mSa
USCS	Grunty → Wietrzniowa	Devon		Piaski	None	None	None	Sand medium-grained	mSa	Sand medium-grained	mSa	PIASEK średni	mSa
PN-EN ISO 14689-1	Grunty → Wietrzniowa	Sylur		Piaski	None	None	None	Sand medium-grained	mSa	Sand medium-grained	mSa	PIASEK średni	mSa
	Grunty → Wietrzniowa	Proterozoik		Piaski	None	None	None	Sand medium-grained	mSa	Sand medium-grained	mSa	PIASEK średni	mSa
	Grunty → Wietrzniowa	Archaik		Piaski	None	None	None	Sand medium-grained	mSa	Sand medium-grained	mSa	PIASEK średni	mSa
	Grunty → Wietrzniowa	Paleogen		Piaski	None	None	None	Sand medium-grained	mSa	Sand medium-grained	mSa	PIASEK średni	mSa
	Grunty → Wietrzniowa	Ordowik		Piaski	None	None	None	Sand medium-grained	mSa	Sand medium-grained	mSa	PIASEK średni	mSa
	Grunty → Wietrzniowa	Jura		Piaski	None	None	None	Sand medium-grained	mSa	Sand medium-grained	mSa	PIASEK średni	mSa
	Grunty → Wietrzniowa	Trias		Piaski	None	None	None	Sand medium-grained	mSa	Sand medium-grained	mSa	PIASEK średni	mSa
	Grunty → Wietrzniowa	Kambry		Piaski	None	None	None	Sand medium-grained	mSa	Sand medium-grained	mSa	PIASEK średni	mSa
	Bagienna → Mineralna	Holocen		Płyty	None	None	None	Silt	Si	Silt	Si	PYL	Si
	Bagienna → Mineralna	Neogen		Płyty	None	None	None	Silt	Si	Silt	Si	PYL	Si
	Bagienna → Mineralna	Pleistocen		Płyty	None	None	None	Silt	Si	Silt	Si	PYL	Si
	Bagienna → Mineralna	Paleogen		Płyty	None	None	None	Silt	Si	Silt	Si	PYL	Si
	Jeziorna → Mineralna	Holocen		Płyty	None	None	None	Silt	Si	Silt	Si	PYL	Si
	Jeziorna → Mineralna	Neogen		Płyty	None	None	None	Silt	Si	Silt	Si	PYL	Si
	Jeziorna → Mineralna	Pleistocen		Płyty	None	None	None	Silt	Si	Silt	Si	PYL	Si
	Jeziorna → Mineralna	Paleogen		Płyty	None	None	None	Silt	Si	Silt	Si	PYL	Si
	Lodowcowa → Fluwio-glacialna	Pleistocen		Płyty	None	None	None	Silt	Si	Silt	Si	PYL	Si
	Lodowcowa → Morze	Pleistocen		Płyty	None	None	None	Silt	Si	Silt	Si	PYL	Si
	Lodowcowa → Zastawkowa	Pleistocen		Płyty	None	None	None	Silt	Si	Silt	Si	PYL	Si
	Morska → Mineralna	Holocen		Płyty	None	None	None	Silt	Si	Silt	Si	PYL	Si
	Morska → Mineralna	Neogen		Płyty	None	None	None	Silt	Si	Silt	Si	PYL	Si
	Morska → Mineralna	Pleistocen		Płyty	None	None	None	Silt	Si	Silt	Si	PYL	Si
	Morska → Mineralna	Paleogen		Płyty	None	None	None	Silt	Si	Silt	Si	PYL	Si
	Grunty → Deluwialna	Holocen		Płyty	None	None	None	Silt	Si	Silt	Si	PYL	Si
	Grunty → Eoliczna	Holocen		Płyty	None	None	None	Silt	Si	Silt	Si	PYL	Si

Name	Borehole image	Color	CAD hatch
Silts inorganic, LL <50			
Silts-clays organic, LL <50			
ddd			
Cl1			
Organic soil			
Peat			
Namuł			
Piasek gliniasty/pylasty			
Qp_Gf_Gr			
Sands silty			
Qp_Gf_Co			
Gravel clayey			
Gravel silty			

Wszystkie typy gruntu są reprezentowane w bazie danych przez podanie nazwy, głównych składników, genezy, chronostratygrafii i stylu wyświetlania. Tylko nazwa jest obligatoryjna, pozostałe elementy mogą być dodane w dowolnej fazie pracy z programem.

Style wyświetlania tj. szrafury i kolor mogą być edytowane przez Użytkownika w dowolnym czasie, odrębnie dla każdego standardu.

Zaimplementowana w programie paleta barw dla warstw litologicznych wg. ISO i PN jest zgodna z opracowaniem [PIG-PIB, AGH i PW. Wytyczne wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego. Część 1: Wytyczne badań podłoża budowlanego w drogownictwie].

Na karcie otworu profil geologiczny może być przedstawiony za pomocą odpowiednich kolorów i/lub szrafur.

Szrafura typu *hatch* jest automatycznie pobierana i stosowana w module CPT-CAD na przekrojach geotechnicznych.

Program GEO DB umożliwia wprowadzenie do bazy danych dowolnej ilości informacji dotyczących poziomów wody (nawierconego i ustabilizowanego) oraz poziomów ścież.

Informacje te mogą być automatycznie wprowadzone na kartę otworu oraz na przekrój wykonany w module CPT-CAD.

Stabilized		Drilled		Comment
Level	Date	Level	Date	
4.80	20.10.2022	6.30	12.10.2022	
14.20	22.10.2022	15.70	15.10.2022	

Niezależnie od profilu geologicznego, **Użytkownik może stworzyć profil oparty na innych niż geologiczne i geotechniczne kryteriach**, np. profil zawierający informacje o zanieczyszczeniach, przydatności pod fundamentowanie, przydatności kruszywa na potrzeby budownictwa, podatności gruntów na upłynnienie, etc. Profil ten może być przedstawiony na karcie otworu i na przekroju równoległym z profilem litologicznym lub zamiast niego.

Roof	Floor	Type
0	2.8	Grunt antropogeniczny
2.8	4.8	Grunt do wymiany
4.8	12	Grunt o odpowiedniej nośności pala
12	14.9	---

		Grunt antropogeniczny
		Grunt do wymiany
		Grunt o odpowiedniej nośności pala
		Grunt zbrojony
		Grunty słabe
		Strefa zanieczyszczeń chemicznych
		Strefa zanieczyszczeń węglowodorowych

Program GEO DB umożliwia wprowadzanie do bazy danych wszystkich podstawowych charakterystyk geotechnicznych i środowiskowych gruntu.

Przyjęto, że wartości parametrów mogą pochodzić z *badania laboratoryjnych próbek gruntu*, *badania polowych* oraz z tzw. *źródeł zewnętrznych*, obejmujących wszelkiego rodzaju normy, inne opracowania, monografie etc. Zawarte w programie procedury umożliwiają automatyczne tworzenie odpowiednich raportów i wykresów.

Zastosowany w **Geo DB Edytor Parametrów** umożliwia dodanie dodatkowych dowolnych parametrów postaci [*głębokość vs. wartość*], zapisanie ich wartości w bazie danych i wygenerowanie odpowiedniego raportu.

Baza **Geo DB** umożliwia **wprowadzenie informacji o pobranych próbkach gruntu**, włącznie z podstawowymi charakterystykami próbek, takimi jak typ, wymiary, typ próbki, data pobrania jakość etc., oraz przypisanie odpowiednim próbkom wartości parametrów określonych w badaniach laboratoryjnych

UWAGA. Przez powiązanie próbek gruntu z otworami wiertniczymi wartości każdego parametru są powiązane z punktem w terenie o współrzędnych X, Y i Z. X i Y są współrzędnymi prostokątnymi otworu a rzędna Z wynika z poziomu terenu i głębokości pobrania próbki.

Program GEO DB ma zaimplementowane praktycznie wszystkie powszechnie używane parametry geotechniczne i charakterystyki gruntów. Niezależnie od tego, wbudowany *Edytor Parametrów* pozwala na dodawania własnych parametrów poprzez definiowanie ich nazwy, symbolu, rodzaju, jednostki, symbolu i rodzaju linii na wykresie.

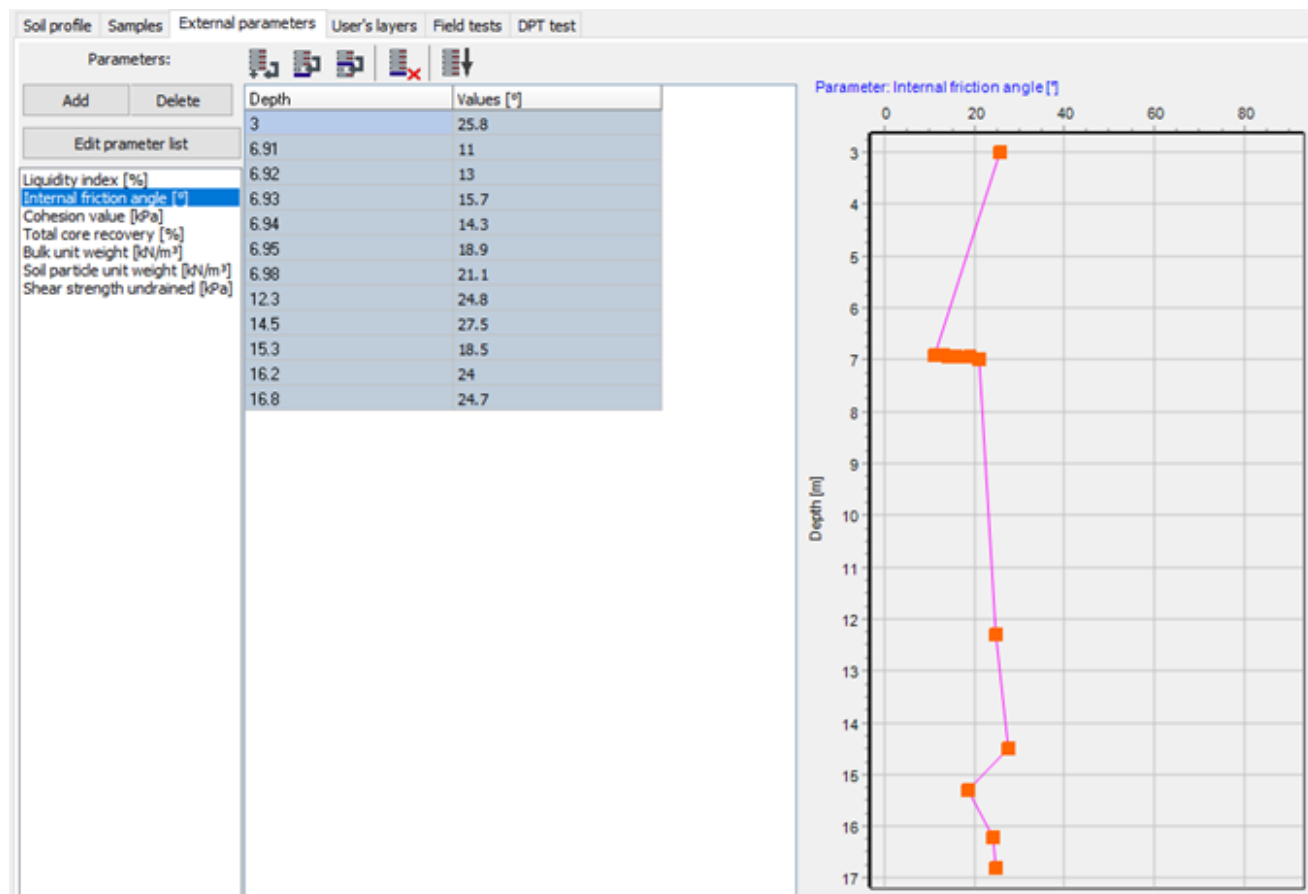
Parameter editor

Define new parameter Delete selected parameter

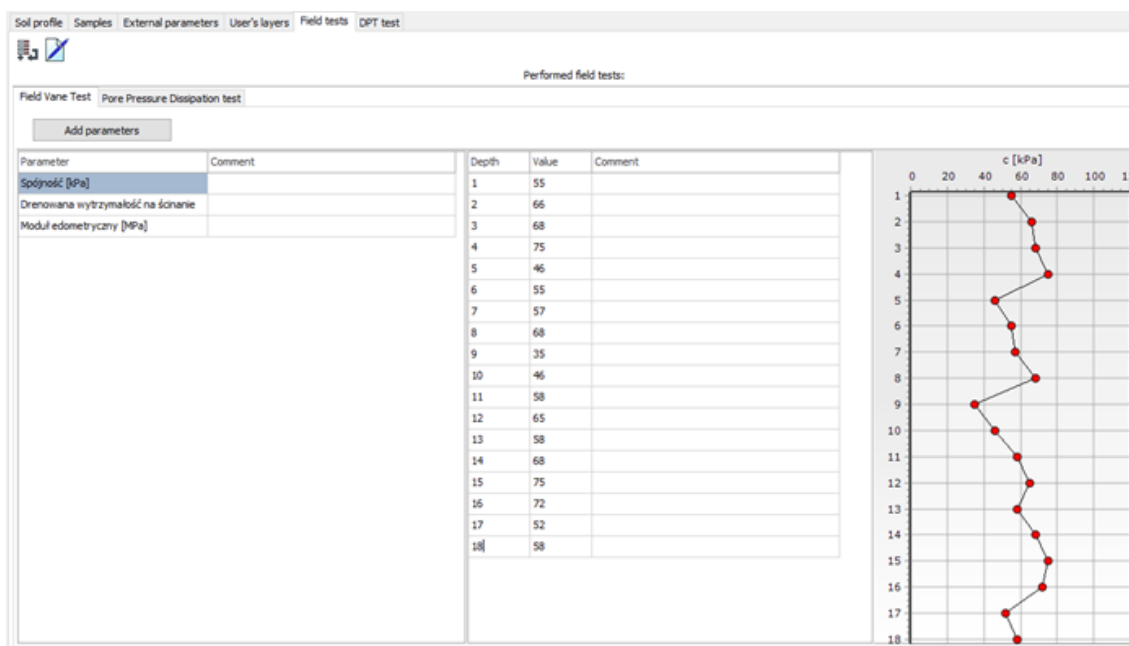
General settings			Physical quantity		Display settings										Usable for
Name	Shortcut	Type	Length	Display unit	Precision	Minimum	Maximum	Grid step	Symbol	Color	Line width	Line color	Line style	Line visible	
Spąg	Spag	Number		m	2	0.00	100.00		○	█	0.10	█	█	<input type="checkbox"/>	Layers
Komentarz	Kom	Text												<input type="checkbox"/>	Layers
Typ gruntu F/C	F/C	List												<input type="checkbox"/>	Layers
Stopień zagęszczenia	ID	List												<input type="checkbox"/>	Layers
Wartość stopnia zagęszczenia	ID	Number	Percent	%	2	0.00	100.00		▽	█	0.10	█	█	<input type="checkbox"/>	Layers,Samples,Externals
Granica skurczalności	SL	Number	Percent	%	2	0.00	100.00		+	█	0.10	█	█	<input type="checkbox"/>	Layers,Samples,Externals
Granica plastyczności	PL	Number	Percent	%	2	0.00	100.00		○	█	0.10	█	█	<input type="checkbox"/>	Layers,Samples,Externals
Granica płynności	LL	Number	Percent	%	2	0.00	100.00		○	█	0.10	█	█	<input type="checkbox"/>	Layers,Samples,Externals
Wskaźnik konsystencji	Ic	Number	Reference		1	-100.00	100.00		○	█	0.10	█	█	<input type="checkbox"/>	Layers,Samples,Externals
Konsystencja gruntu spoistego	PoF	List												<input type="checkbox"/>	Layers
Wskaźnik plastyczności	Ip	Number	Percent	%	2	0.00	100.00		○	█	0.10	█	█	<input type="checkbox"/>	Layers,Samples,Externals
Stopień plastyczności	IL	Number	Percent	%	2	0.00	100.00		▽	█	0.60	█	█	<input checked="" type="checkbox"/>	Layers,Samples,Externals
Kąt tarcia wewnętrznego	φ	Number	Angle	°	2	0.00	90.00		○	█	0.10	█	█	<input checked="" type="checkbox"/>	Layers,Samples,Externals
Efektywny kąt tarcia wewnętrznego	φ'	Number	Angle	°	2	0.00	90.00		○	█	0.10	█	█	<input type="checkbox"/>	Layers,Samples,Externals
Spójność	c	Number	Stress and pressure	kPa	2	0.00	120.00		○	█	0.10	█	█	<input checked="" type="checkbox"/>	Layers,Samples,Externals
Spójność efektywna	c	Number	Stress and pressure	kPa	1	0.00	1000.00		○	█	0.10	█	█	<input type="checkbox"/>	Layers,Samples,Externals
Niedrenowana wytrzymałość na ścianie	Su	Number	Stress and pressure	kPa	1	0.00	200.00		○	█	0.10	█	█	<input checked="" type="checkbox"/>	Layers,Samples,Externals
Drenowana wytrzymałość na ścianie	Sud	Number	Stress and pressure	kPa	1	0.00	1000.00		○	█	0.10	█	█	<input checked="" type="checkbox"/>	Layers,Samples,Externals
Pierwotny moduł Younga	Eo	Number	Stress and pressure	MPa	2	0.00	100.00		○	█	0.10	█	█	<input type="checkbox"/>	Layers,Samples,Externals
Moduł Younga	E	Number	Stress and pressure	MPa	2	0.00	100.00		○	█	0.10	█	█	<input type="checkbox"/>	Layers,Samples,Externals
Współczynnik Poissona	v	Number	Reference		2	0.00	1.00		○	█	0.10	█	█	<input type="checkbox"/>	Layers,Samples,Externals
Początkowy moduł styczny ścianie	Go	Number	Stress and pressure	MPa	2	0.00	100.00		○	█	0.10	█	█	<input type="checkbox"/>	Layers,Samples,Externals
Moduł ścianie	G	Number	Stress and pressure	MPa	2	0.00	100.00		○	█	0.10	█	█	<input type="checkbox"/>	Layers,Samples,Externals
Początkowy moduł edometryczny	Mo	Number	Stress and pressure	MPa	2	0.00	100.00		○	█	0.10	█	█	<input type="checkbox"/>	Layers,Samples,Externals
Moduł edometryczny	M	Number	Stress and pressure	MPa	2	0.00	100.00		○	█	0.10	█	█	<input type="checkbox"/>	Layers,Samples,Externals
Wskaźnik zagęszczenia	Is	Number	Reference		2	0.00	1.00		○	█	0.10	█	█	<input type="checkbox"/>	Layers,Samples,Externals

Reset system properties Cancel OK

Niezależnie od parametrów oszacowanych w badaniach laboratoryjnych próbek, **Geo DB umożliwia zapis w bazie danych wartości parametrów pochodzących z innych źródeł, takich jak normy, opracowania, publikacje etc.** Takie parametry nazwane są tu jako *parametry zewnętrzne*.

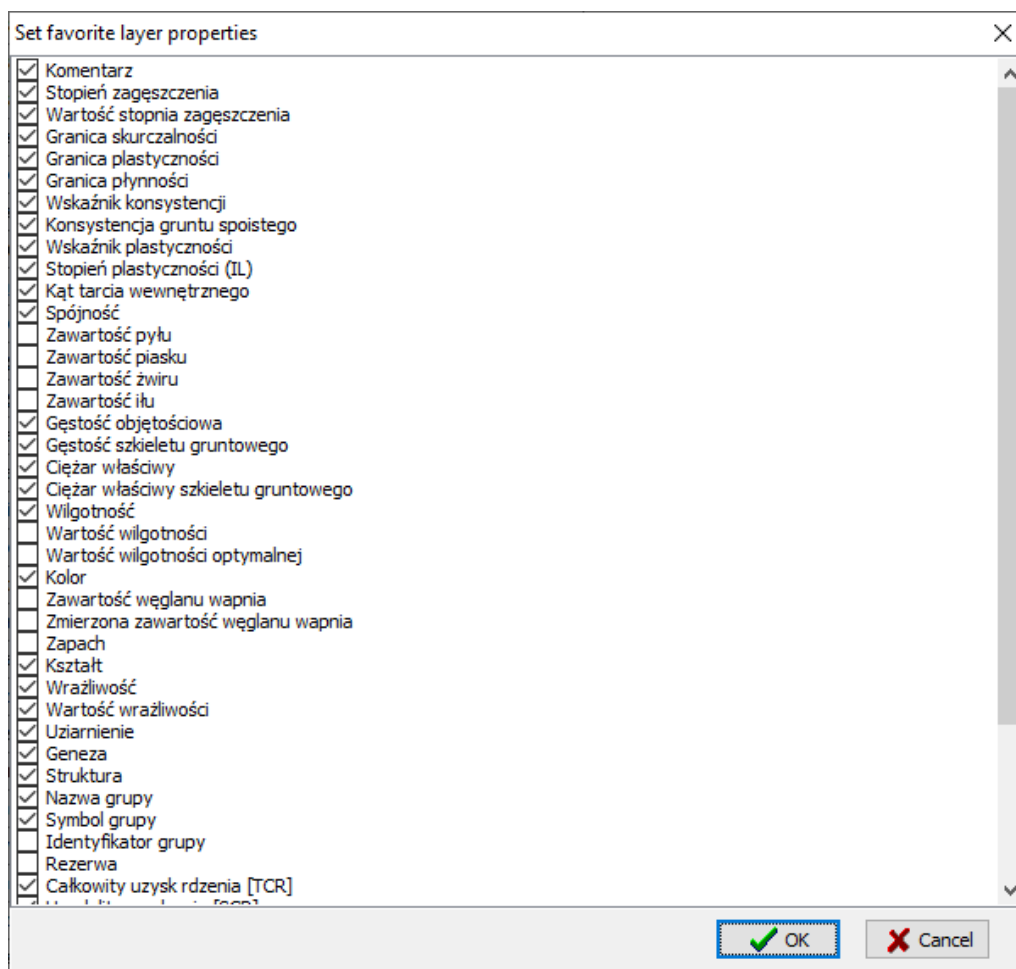


Wykresy *parametrów zewnętrznych* mogą być wstawiane do karty otworu i na przekroje. **Wartości parametrów zewnętrznych** mogą być również podstawą do określenia *wartości charakterystycznych* tych parametrów zgodnie z *Eurokodem 7*.

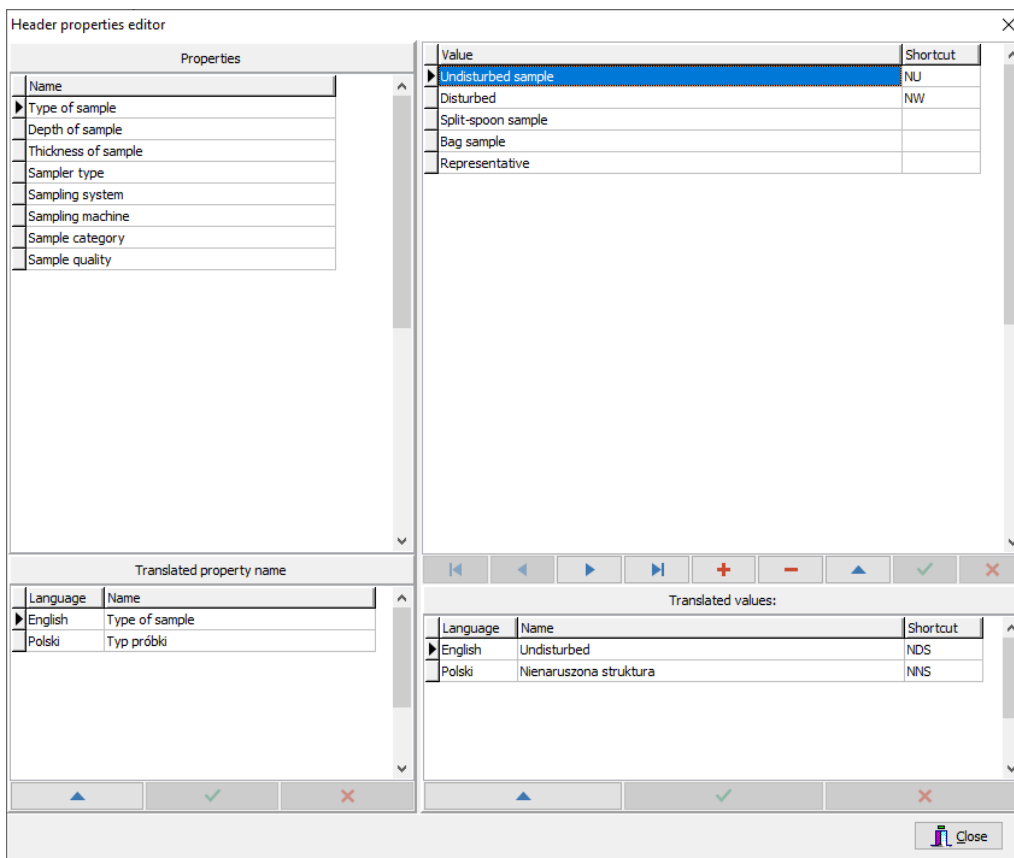


Dodatkowo, program umożliwia wprowadzanie wartości natywnych i zinterpretowanych z testów polowych (np. pomiar ciśnienia porowego czujnikiem stacjonarnym, moduł presjometryczny, wrażliwość gruntu określona w teście FVT, etc.).

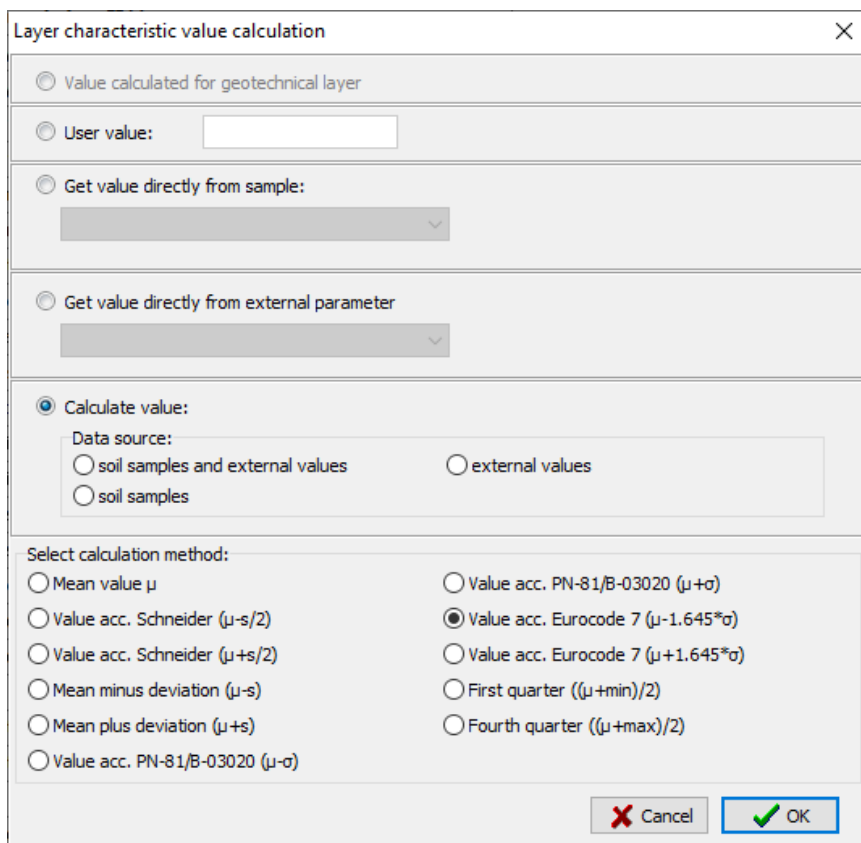
Przykładowy zestaw parametrów geotechnicznych i innych właściwości gruntu.



Charakterystyki próbek



Program Geo DB zawiera procedury automatycznego oszacowania wartości charakterystycznych parametrów na podstawie wyników badań laboratoryjnych wg. metody wybranej przez Użytkownika.

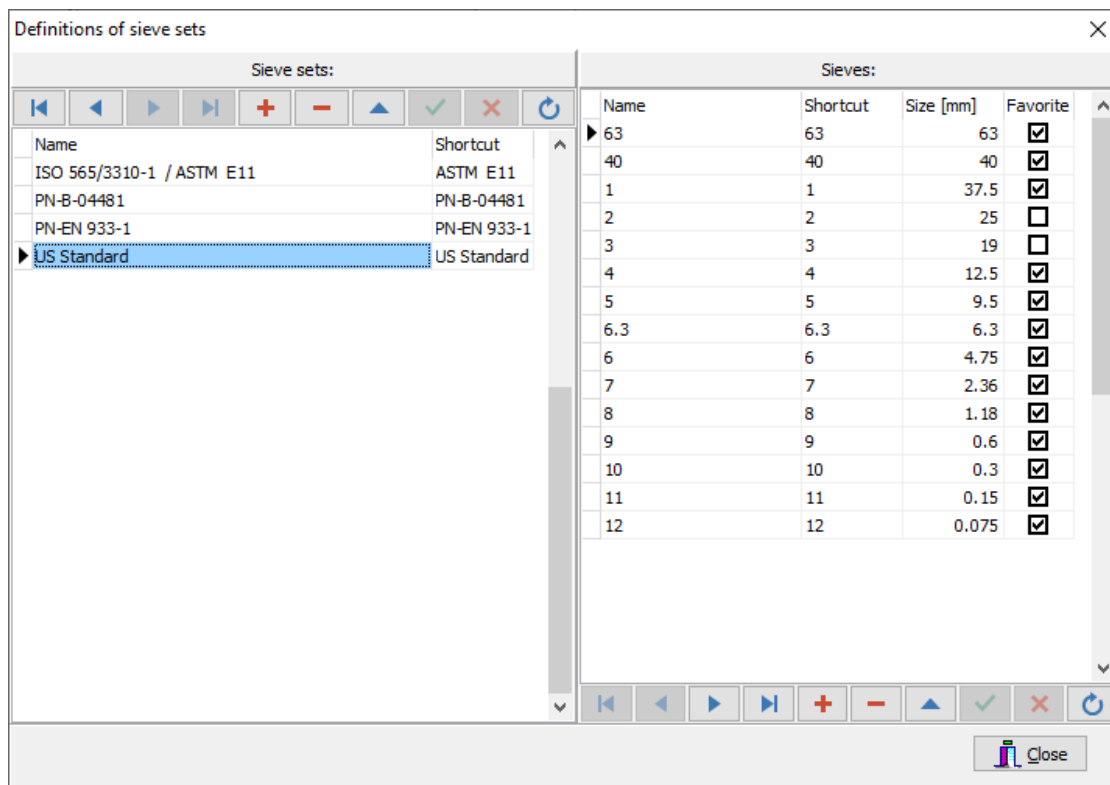


Zaimplementowane są zaawansowane metody statystyczne (Eurokod 7, PN-81/B-03020, Schneider 1997, wartość średnia, metoda I i IV ćwiartki) oraz dodatkowo – możliwość wskazania wartości normowej lub pochodzącej z innych opracowań. Wszystkie obliczenia statystyczne wykonywane są automatycznie wg. metody wybranej przez Użytkownika.

Wartość charakterystyczna może być oszacowana dla wskazanej warstwy litologicznej lub dla wskazanej warstwy geologiczno-inżynierskiej w pakiecie otworów o zadanym przez Użytkownika numerze. W tym drugim przypadku wartości charakterystyczne mogą być liczone dla pojedynczego otworu lub dla wybranego pakietu otworów łącznie.

Oszacowane wartości charakterystyczne parametrów zapisywane są w bazie jako charakterystyki odpowiednich warstw.

Ważnym elementem badań laboratoryjnych jest **analiza sitowa**. Rezultaty tej analizy są powiązane z próbką gruntu, a więc i z otworem mającym swoje określone miejsce w przestrzeni. **Rozmiary sit** mogą być definiowane przez Użytkownika w zależności od stosowanego standardu i wyposażenia laboratorium.

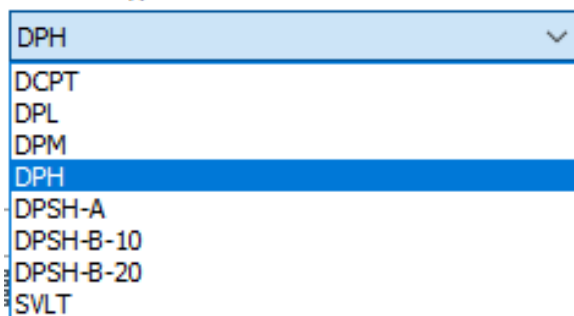


Raport z analizy sitowej zawiera m.in. krzywą uziarnienia, tabelaryczne zestawienie zawartości poszczególnych frakcji, histogram rozkładu frakcji uziarnienia, kwantyle D10, D20...D90, wskaźnik jednorodności uziarnienia **Cu**, wskaźnik krzywizny uziarnienia **Cc** oraz procentową zawartość frakcji ilastej **I [%]**.

Tabela nagłówkowa raportu zawiera podstawowe informacje o **Projekcie**, **Otworze** i **Próbce** pobrane automatycznie z odpowiednich nagłówków zgodnie z preferencjami Użytkownika.

Program Geo DB umożliwia wprowadzanie do bazy i interpretowanie wyników wszystkich powszechnie stosowanych testów penetracyjnych DPT, włącznie z testami **SLVT**, gdzie dodatkowo mierzony jest moment obrotowy **T_{max}** związany z obrotem skrzydełek *vane*.

DPT test type:

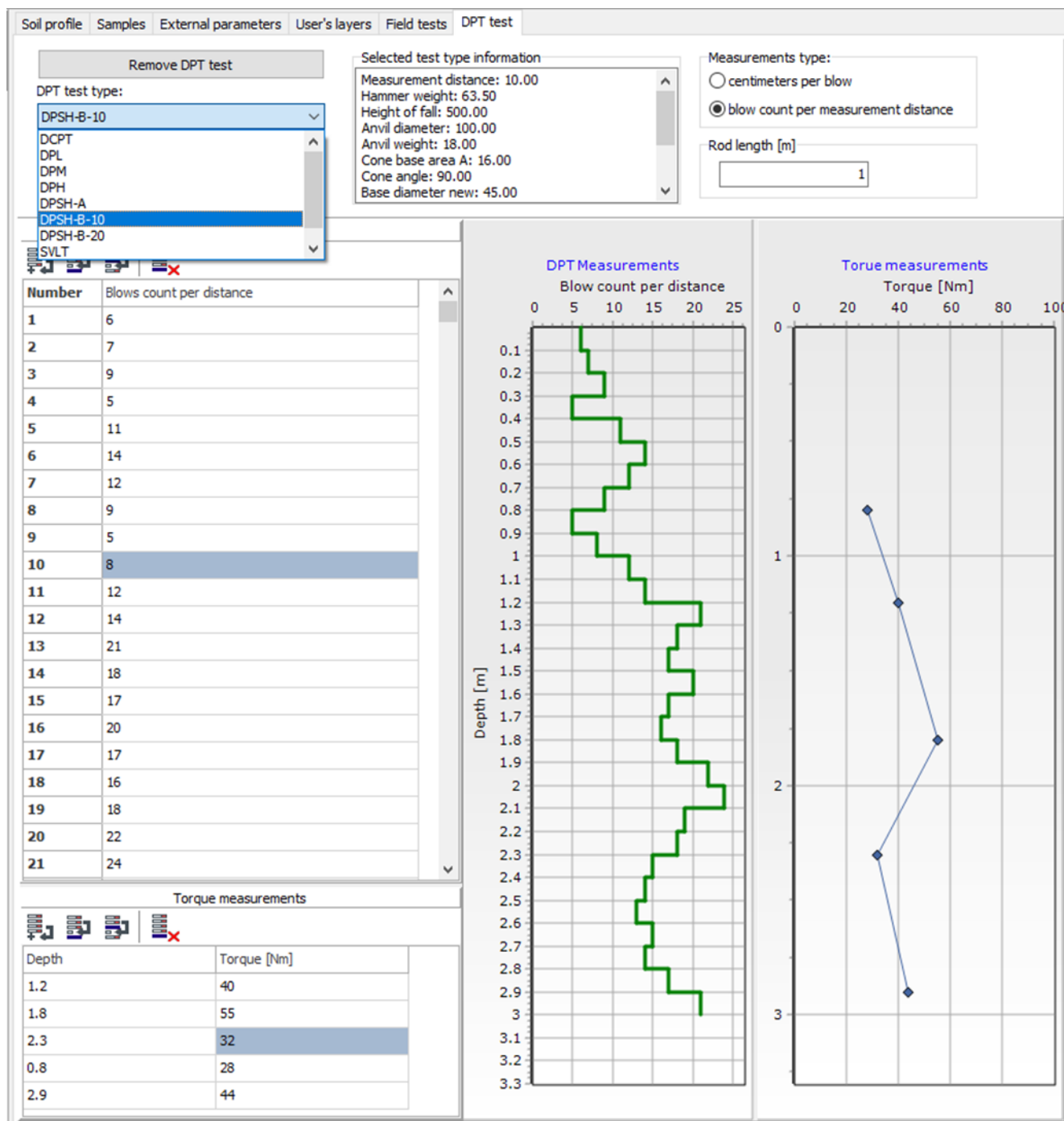


oszacowania wytrzymałości na ścinanie. Program **Geo DB** umożliwia wprowadzanie, interpretację i prezentację tych danych na karcie sondowania.

Podczas wykonywania testu **DPT** zalecane jest wykonanie obrotu żerdziami z pomiarem momentu obrotowego **T**. Program **Geo DB** umożliwia wprowadzanie i prezentację tych danych na karcie sondowania.

Wykonywane są również testy dynamiczne (np. **SLVT**), w których zamiast końcówki stożkowej wbijany jest w grunt krzyżak i obok standardowego pomiaru ilości uderzeń na 10 cm wępudy w wybranych głębokościach w gruntach spoistych wykonywany jest pomiar momentu obrotowego w celu

Program **Geo DB** umożliwia wprowadzanie wyników pomiarów przedstawionych jako [*Ilość uderzeń na X cm*] (gdzie *X* jest definiowany przez standard DPT), oraz w postaci [*Zagłębienie/ [cm] na uderzenie*]. Ten drugi system jest stosowany w urządzeniach z automatyczną rejestracją wyników. Pliki danych postaci [*Zagłębienie [cm] / na uderzenie*] mogą być importowane do **Geo DB**. Wprowadzane w ten drugi sposób wyniki są automatycznie przeliczane do formatu [*Ilość uderzeń na X cm*] i interpretowane zgodnie ze standardowymi metodami. Parametry każdego z typów testów są przedstawione po zaznaczeniu typu wprowadzanego testu **DPT**.



DPT test type:
 DPL

Estimation of characteristic Nx value based on:
 $\mu-s/2$ - (Schneider H.R., 1997)

Interpretation method:
 DPL PN-EN 1997-2:2009
 DPL PN-B-04452

Dla każdej metody interpretacji Użytkownik może wybrać metodę określenia wartości charakterystycznych parametrów reprezentatywnych dla wydzielonej warstwy. Zgodnie z wyborem typu testu DPT tworzona jest też lista dostępnych metod interpretacji. W trakcie wprowadzania wyników sondowań **DPT** rysowane są na bieżąco wykresy zależności [*Ilość uderzeń na X cm*] oraz wykres momentu obrotowego (jeżeli taki pomiar jest wprowadzany) w celu kontroli prawidłowości wprowadzanych danych.

Estimation of characteristic Nx value based on:

- μ - mean Nx value for the layer
- $\mu-s/2$ - (Schneider H.R., 1997)
- $\mu-\sigma$ - (PN-81/B-03020)
- $\mu-1.645\sigma$ - (EC7 PN-EN 1990:2004)

Dla każdej metody interpretacji odpowiedniej dla wybranego typu testu **DPT** wyliczana jest wartość reprezentatywna parametru dla wydzielonych warstw zgodnie z procedurami przedstawionymi wyżej. Wartość ta jest wprowadzana do odpowiedniego pola w tabeli z właściwościami warstw i może być automatycznie wprowadzona do

karty otworu i na przekroje geotechniczne.

Program **Geo DB** umożliwia **automatyczne wygenerowanie karty otworu**, zawierającej dowolny zestaw informacji dotyczącej wybranego otworu. Karta otworu (patrz niżej) jest w pełni edytowalna przez Użytkownika, włącznie z możliwością zmiany zawartości pól nagłówka oraz szerokości i zawartości poszczególnych kolumn. Profil geologiczny może być przedstawiony za pomocą wypełnienia szrafurami lub kolorami przypisanymi do poszczególnych typów gruntów.

Program **Geo DB** zawiera szereg różnych wzorców kart otworu, różniących się od siebie ilością cel w tabelce nagłówkowej i ilością oraz rodzajem/zawartością kolumn.

Rodzaje kolumn:

- oś głębokości
- oś rzędnych Z
- profil gruntu
- tekst (nazwa gruntu, komentarz, parametry opisowe i liczbowe warstw, typ uziarnienia, etc.)
- poziomy wody
- sączenia
- struktura otworu (średnice, rury osłonowe, filtry, wypełnienie etc.)
- piezometry
- próbki (typ, lokalizacja)
- wykresy
 - parametrów określonych w badaniach laboratoryjnych próbek
 - sondowań dynamicznych (wartości parametrów natywnych i zinterpretowanych)
 - parametrów określonych w badaniach polowych


Celki w tabelce nagłówkowej mogą zawierać wybrane przez Użytkownika dane nagłówka projektu i otworu.

W przypadku zastosowania norm **ISO i PN** rodzaje gruntów i kolory zaimplementowane w słowniku gruntów **Geo DB** są zgodne z opracowaniami

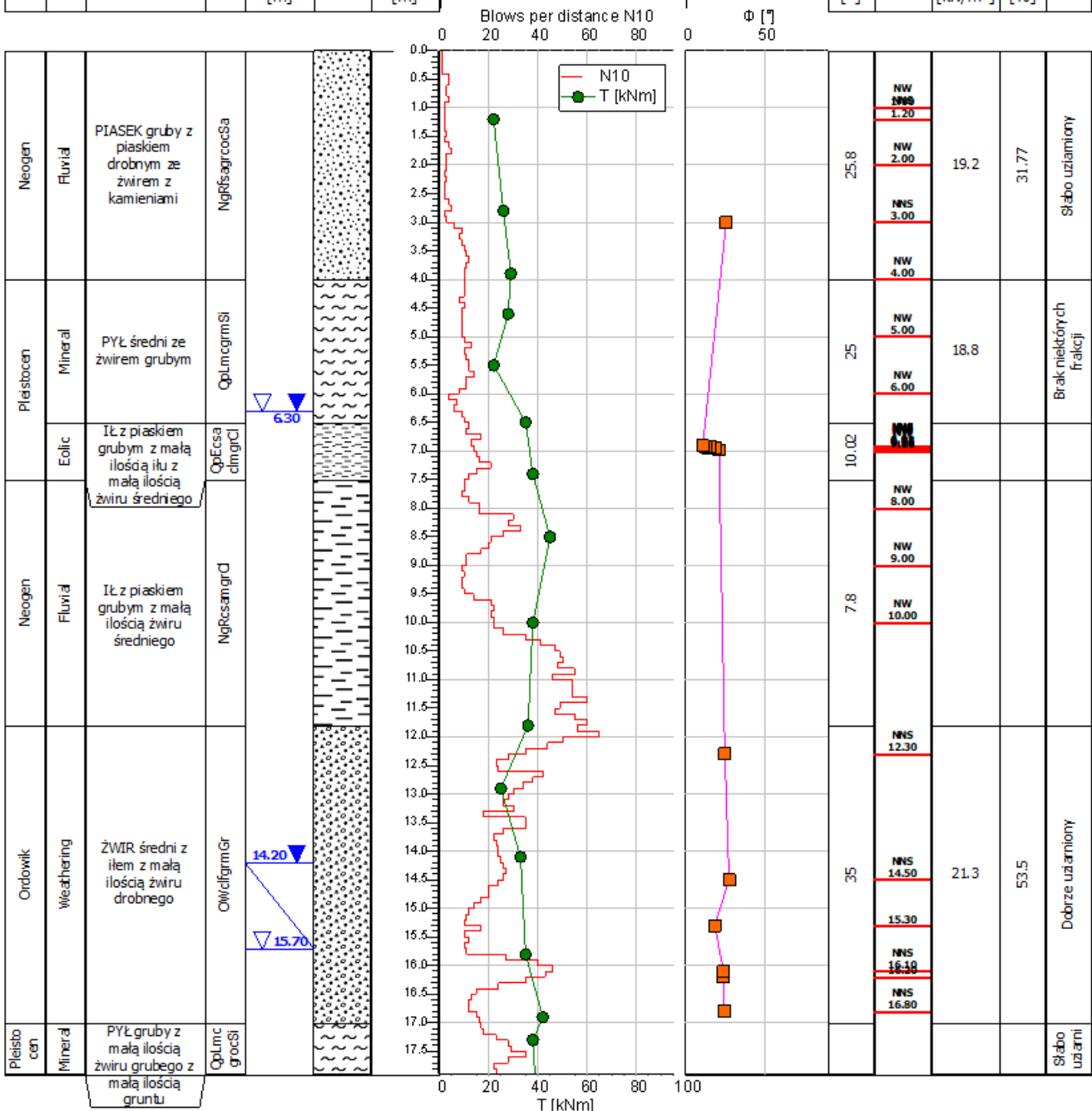
- **PIG-PIB, AGH i PW. Wytyczne wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego. Część 1: Wytyczne badań podłoża budowlanego w drogownictwie.**
- **PIG-PIB, CPK sp. z o.o., Wytyczne rozpoznania i badań podłoża budowlanego dla inwestycji kolejowych dużych prędkości.**

	Drawing title KARTA OTWORU WIERTNICZEGO		Figure Name	
	Nazwa otworu T2		Nazwa sprzętu Georig 220	Skala 1:100
Województwo Florida	Nazwa projektu Vega		Metoda wiercenia Obrotowe wiercenie rdzeniowane na sucho pojedynczą rdzeniówką	
Powiat Dade			Rzędna Z 121.00	
Gmina Dade	Wykonawcy projektu NASA Inc.		System wysokościowy WGS84	
Kod drogi/Kilometraż /	Inżynier projektu don Diego de la Vega		X 95.00	Y 138.00
Operator Hans Kloss	Nazwa firmy Crazy Drillers		Układ współrzędnych	
Dozór geologiczny Don Diego de la Vega	Dokumentator Ghost of Tom Joad		Data rozpoczęcia testu 08.06.2022	Data likwidacji otworu
Sposób likwidacji otworu Mieszanka cementowa	Opracował Neil McCauley		Signature	

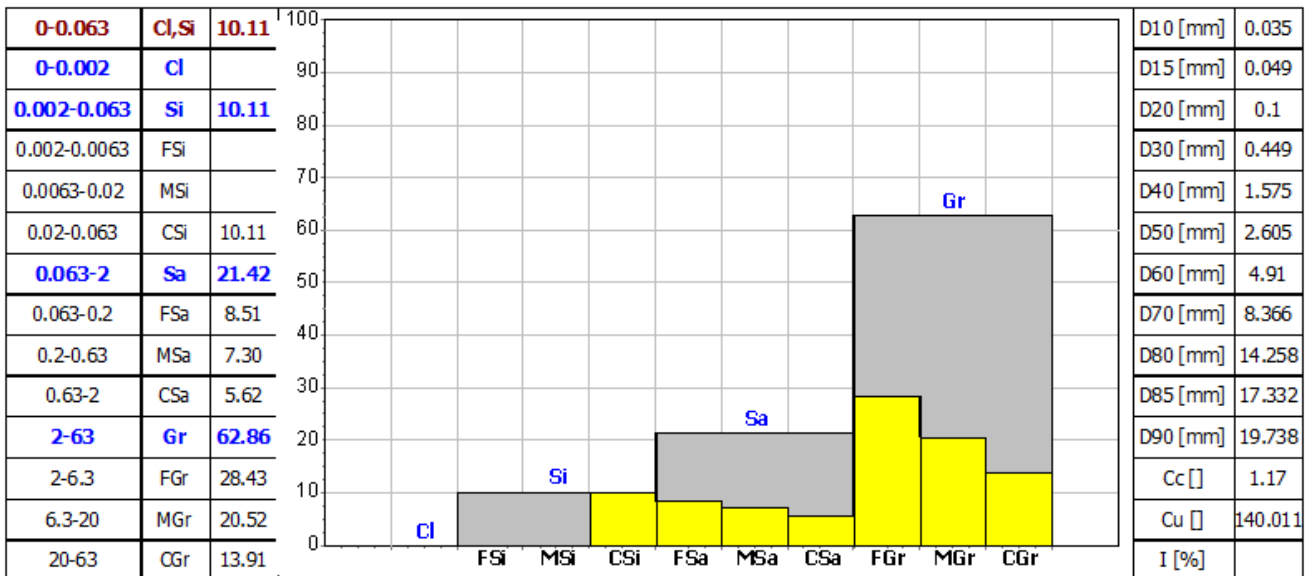
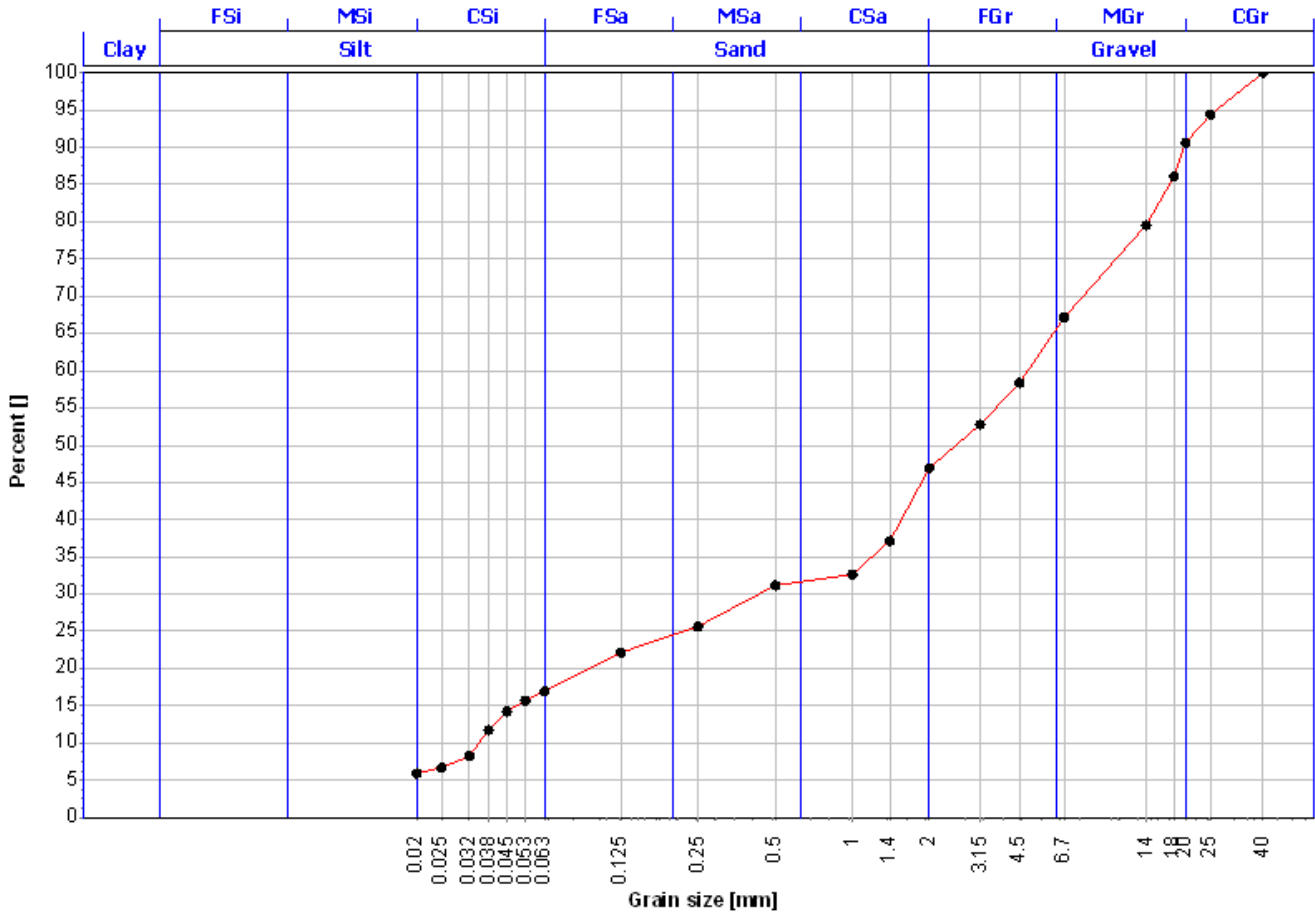
Stratygrafia	Geneza	Litologia	Symbol gruntu	Głębokość	Profil	Głębokość stropu warstwy [m]	Opis makroskopowy	Poziomy wody	Pobrane próbki typ / głębokość	Ciężar objętościowy [kN/m ³]	Wilgotność	Uziarnienie	Koloir
				[m]				[m]					
Neogen	Rzeczna	PIASEK gruby ze żwirem	NgRgrcSa	0.00		0.00	Piaski żółte z brukiem, ze żwirem i prawdopodobnie z okruchami węgla ale równie dobrze może to być coś całkiem innego		NW 1.20 NU 3.20	19.2	malo wilgotny	Słabo uziarniony	szarawy
Plejstocen	Mineralna	PYL średni ze żwirem grubym	QpLmcgrmSi	4.00		4.00	Pyły średnie z łem organicznym	4.80 6.30		18.8	nawodniony	Dobrze uziarniony	szarawy
Neogen	Rzeczna	Ił z piaskiem grubym z małą ilością żwiru średniego	NgRcsamgrCl	6.50		6.50	Iły zielone z namulem organicznym				mokry		zielony
Ordowik	Wietrzniowa	ŻWIR średni z łem z małą ilością żwiru drobnego	TWcIfgrmGr	11.80		11.80	Żwiry polodowcowe z brukiem granitowym i piaskiem grubym	14.2 15.7	NU 12.30 NU 14.50 NU 16.80	21.3	suchy	Dobrze uziarniony	żółty

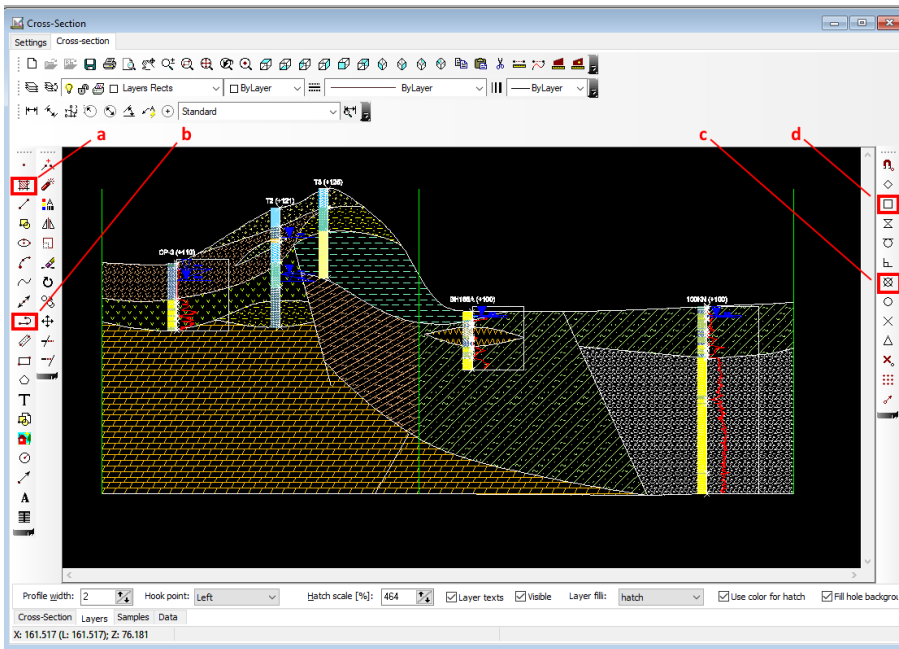
	KARTA OTWORU WIERTNICZEGO			
	Nazwa otworu T2	Nazwa sprzętu Georig 220	Skala 1:100	
Województwo Florida	Klient Geosoft sp. z o.o.	Metoda wiercenia Obrotowe wiercenie rdzeniowane na sucho pojedyncza rdzeniówka		
Powiat Dade		Rzędna Z 121.00		
Gmina Hialeah	Wykonawcy projektu	System wysokościowy WGS84		
Kod drogi/Kilometraż /	Inżynier projektu don Diego de la Vega	X 95.00	Y 138.00	
Typ otworu Otwór piezometryczny	Nazwa firmy Crazy Drillers	Układ współrzędnych WGS84		
Dozór geologiczny Mia Wallace	Dokumentator Ghost of Tom Joad	Data rozpoczęcia testu 08.06.2022	Data likwidacji otworu	
Sposób likwidacji otworu Mieszanka cementowa	Opracował Neil McCauley	Podpis		

Stratygrafia	Geneza	Litologia PN-EN ISO 14688-1	Symbol gruntu	Poziomy wody		Profil	Głębokość [m]	Sondowanie dynamiczne DPL	Kąt tarcia wewnętrzne Φ	Kąt tarcia wewnętrzne [°]	Próbki gruntu typ / głębokość	Ciężar objętościowy	Stożek zageszczenia DPL	Uziarnienie
				[m]	[m]									

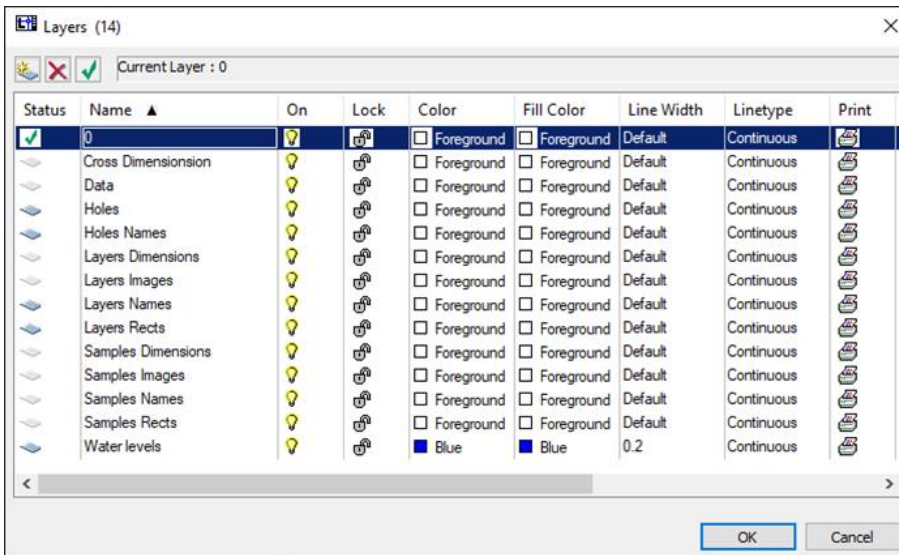


GEO soft	KARTA OTWORU WIERTNICZEGO/		Figure Name/
	Nazwa firmy	Crazy Drillers	/
Kraj	Nazwa projektu	Vega	Metoda wiercenia rdzeniowane na sucho pojedynczą próbki
Powiat Dade	Wykonawcy projektu		Głębokość próbki 6.91
Województwo Florida	Nazwa otworu	T2	Sieve analysis name
Miasto Miami Beach	Weryfikacja laboratorium		Sieve sample weight 1000.00
Data pobrania próbki	Wykonawca badań		Sieve set name ISO 565/3310-1 / ASTM E11
Typ próbki Nienaruszona struktura	Date of sieve analysis		Pan weight

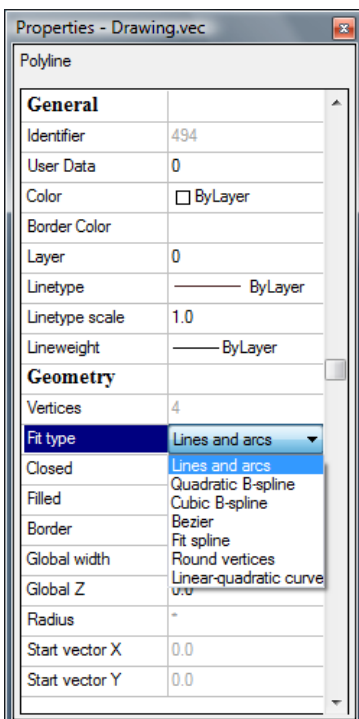




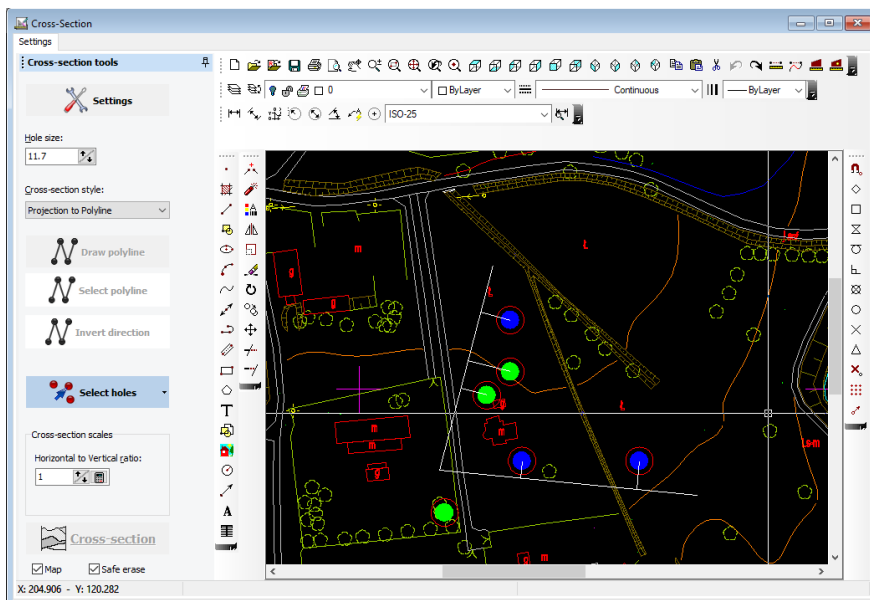
Program **Geo DB** współpracuje z modulem **CPT-CAD**, służącym do tworzenia przekrojów geotechnicznych i map. Moduł ten jest wyposażony w grafikę typu CAD i umożliwia tworzenie rysunków w formatach DXF i DWG. W odróżnieniu od innych programów typu CAD, moduł **CPT-CAD** umożliwia tworzenie przekrojów o różnej skali pionowej i poziomej.



Struktura warstw rysunku jest w pełni zgodna ze strukturą zaimplementowaną w programach typu CAD (np. AutoCAD). Opcja ta w znaczącym stopniu ułatwia tworzenie i edycję rysunków, w szczególności przekrojów i map.

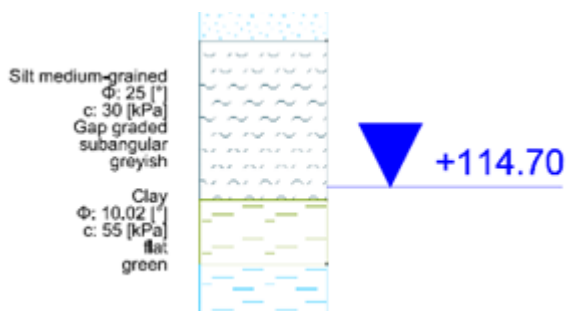


Wszystkie obiekty graficzne charakteryzują się szeregiem właściwości, które w łatwy sposób mogą być wylistowane i wyedytowane. Lista właściwości jest indywidualnie tworzona w zależności od typu obiektu i zawiera wyłącznie charakterystyki istotne dla tego obiektu.

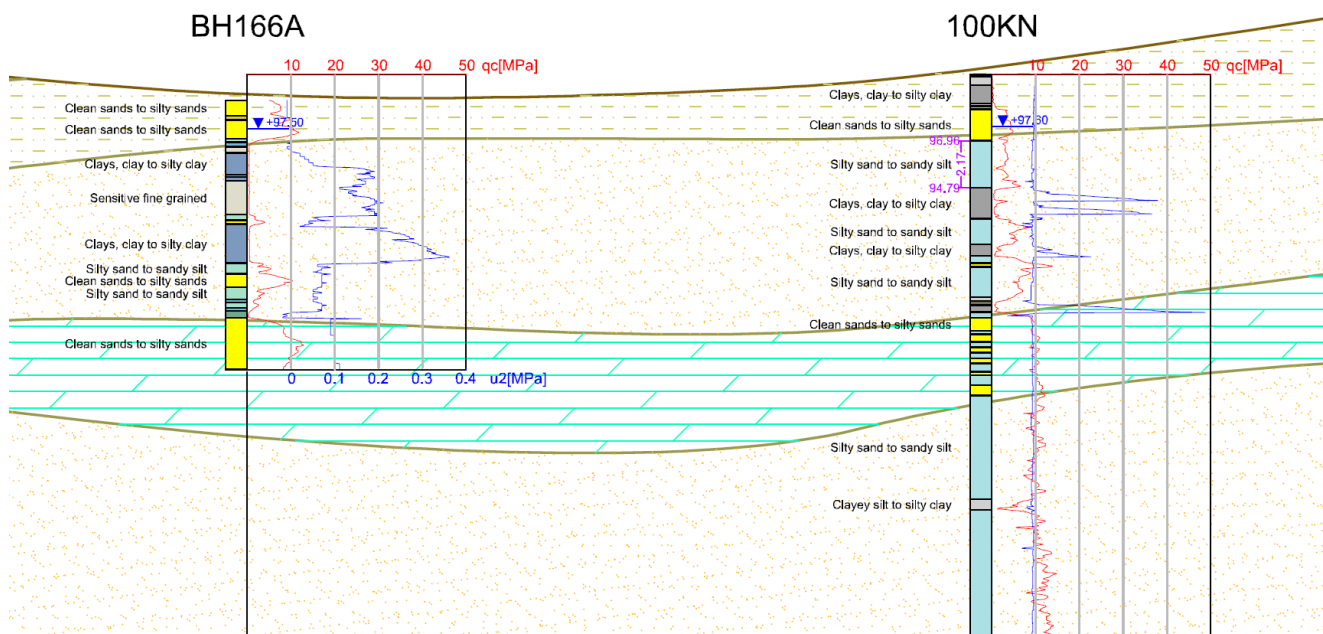


CPT-CAD umożliwia tworzenie przekrojów wzdłuż następujących linii:

- Linie proste i łamane, na które rzutowane są wybrane punkty
- Linie łamane „po otworach”, które bieżą od otworu do otworu. Przekrój jest tworzony zgodnie z kolejnością selekcji.
- Linie „drogowe”, w których odległości pomiędzy otworami są zgodne ze współzrędnymi drogowymi (kilometrażem).



Wszystkie właściwości warstw zapisane w **Geo DB** oraz wykresy parametrów zewnętrznych i parametrów wygenerowanych w programie **CPT-pro** mogą być automatycznie wygenerowane w odpowiednich miejscach na przekroju.



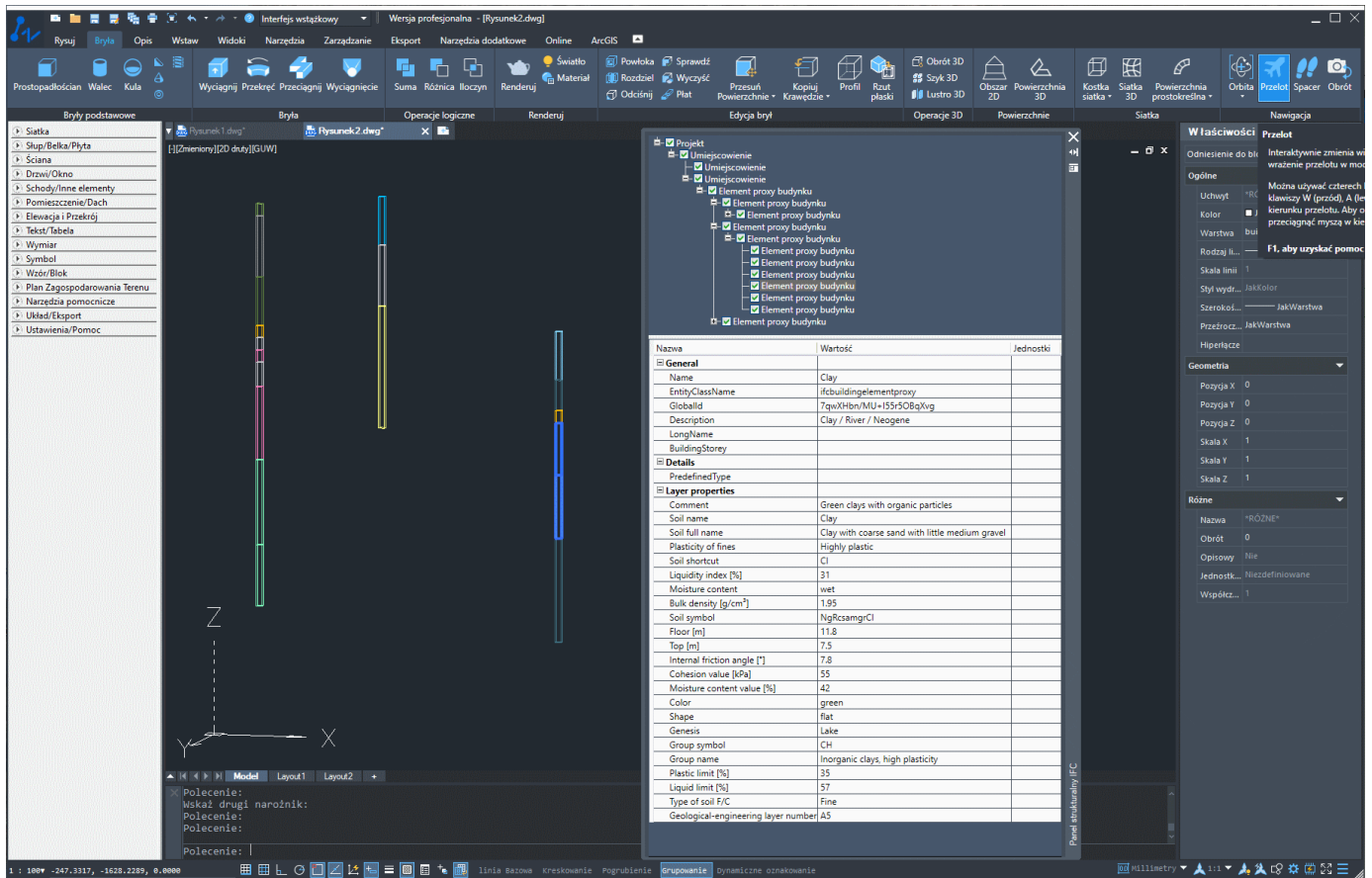
The screenshot displays the BIMvision interface. On the left, a 3D model of a borehole is shown with a green top section. On the right, the 'Struktura IFC' (IFC Structure) tree is visible, listing various geotechnical stratum types. The bottom panel shows the 'Właściwości' (Properties) for the selected 'Gravel medium-grained' layer.

Struktura IFC			
Aktywne	Typ	Nazwa	Opis
<input checked="" type="checkbox"/>	Projekt	Vega	
<input checked="" type="checkbox"/>	Teren	La hacienda de los de la Vega	
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcBorehole	J-23	
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcBorehole	T2	
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcGeotechnicalStratum	Sand coarse-grained	Sand coarse-grained / ...
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcGeotechnicalStratum	Silt medium-grained	Silt medium-grained / ...
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcGeotechnicalStratum	Clay	Clay / Aeolian / Pleisto...
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcGeotechnicalStratum	Clay	Clay / River / Neogene
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcGeotechnicalStratum	Gravel medium-grained	Gravel medium-graine...
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcGeotechnicalStratum	Silt coarse-grained	Silt coarse-grained / L...
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcBorehole	T3	
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcGeotechnicalStratum	Clay	Clay / Airing / Neogene
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcGeotechnicalStratum	Gravel medium-grained	Gravel medium-graine...
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcGeotechnicalStratum	Sand coarse-grained	Sand coarse-grained / ...

Właściwości			
Nazwa	Wartość	J.m.	
Element Specific			
Description	Gravel medium-grained / Airing / Ordovician		
Guid	QT2fwSEzI0u7dc+TfFBUfQ		
IfcEntity	IfcGeotechnicalStratum		
Name	Gravel medium-grained		
Profile			
ProfileName			
Layer properties			
Bulk density [g/cm ³]	2.2		
Bulk unit weight [kN/m ³]	21.3		
Cohesion value [kPa]	5		
Color	yellow		
Comment	Glacial gravels with coarse red sands		
Floor [m]	17		
Genesis	Colluvial		
Gradation	Well graded		
Group name	Gravel and gravelly soils, poorly graded		
Group symbol	GP		
Internal friction angle [°]	35		
Moisture content	dry		
Relative density index	Very dense		
Relative density index value [%]	53.5		
Shape	well rounded		
Soil full name	Gravel medium-grained with clay with little fine gravel		
Soil name	Gravel medium-grained		
Soil shortcut	mGr		
Soil symbol	OWdLfgmGr		
Top [m]	11.8		
Type of soil F/C	Coarse		

Eksport do formatu IFC (*Industry Foundation Classes*) pojedynczego otworu lub pakietu otworów przypisanych do *Projektu* daje zgodność z technologią BIM (*Building Information Modeling*), pozwala na efektywne współdzielenie¹ informacji zapisanych w bazie GEO DB i ich archiwizowanie.

¹ Do przeglądania plików IFC wystarczające są bezpłatne narzędzia, takie jak np. BIMvision czy BIMcollab. Nie jest potrzebny dostęp do bazy GEO DB. Pliki IFC mogą być również otwierane w ZW CAD.



Pliki IFC mogą być również otwierane² w programie ZW CAD

² Aktualnie tylko w wersji 2x3. W najbliższym czasie również w wersji 4x3.