

Znak postępowania: CZ-272-17/22

Załącznik nr 1

**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA NA DOSTAWĘ DODATKOWEGO OPROGRAMOWANIA SPECJALISTYCZNEGO W RAMACH PROJEKTU POD NAZWĄ:  
„CENTRUM ZRÓWNOWAŻONEJ GOSPODARKI SUROWCAMI I ENERGIĄ”**

**Z PODZIAŁEM NA CZĘŚCI – TRZECIE POSTĘPOWANIE**

Niniejszy dokument stanowi szczegółowy opis przedmiotu zamówienia na zakup oprogramowania specjalistycznego. Zamawiający dokonał podziału zamówienia na części. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia, w zakresie każdej z części, Zamawiający określił indywidualnie dla każdego programu.

**UWAGA:**

*Zamawiający informuję, że przedmiotem jego działalności jest prowadzenie badań naukowych w zakresie nauk technicznych, nauk o Ziemi i nauk ekonomicznych dotyczących szeroko rozumianej gospodarki surowcami mineralnymi i gospodarki energią oraz upowszechnianie wyników tych badań. Zamawiający posiada uprawnienia do nadawania stopnia naukowego doktora nauk technicznych w dyscyplinie górnictwo i geologia inżynierska. Zamawiający jako jednostka naukowa nie jest podmiotem komercyjnym.*

**I. Przedmiot zamówienia**

**Część:**

**1. Itasca 3DEC**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa programu Itasca 3DEC. Zamawiający wymaga, aby dostawa oprogramowania nastąpiła zgodnie z poniżej wskazanymi wymaganiami.

Lp.	Przedmiot dostawy	Typ licencji	Liczba stanowisk/ szt. licencji
1.	Itasca 3DEC version 7.0	1 licencja sieciowa akademicka (Network License)	1

Lp.	Przedmiot dostawy	Wymagania
-----	-------------------	-----------

1.	Itasca 3DEC version 7.0	Program Itasca 3DEC
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licencja upoważniająca do korzystania z oprogramowania na nieograniczonej liczbie urządzeń w jednej instytucji w ramach zdefiniowanego typu licencji i określonej liczby stanowisk, ważna przez 5 lat od momentu dostawy/ instalacji przez użytkownika (w przypadku licencji wiecznych/ dożywotnich – ważna bezterminowo).</li> <li>• Możliwość nieodpłatnego pobierania, instalowania i użytkowania poprawek i aktualizacji wydanych dla dostarczanego oprogramowania przez producenta oprogramowania przez okres minimum 12 miesięcy od dnia instalacji przez użytkownika (moment instalacji zgodny z datą dostawy).</li> <li>• W przypadku zaoferowania rozwiązania równoważnego, Wykonawca jest zobowiązany wykazać jego pełną równoważność.</li> <li>• Wykonawca, który zaoferuje rozwiązanie równoważne, zobligowany jest zawrzeć w ofercie szczegółowy opis oprogramowania równoważnego oraz praktycznego zaprezentowania spełnienia wymaganych funkcjonalności.</li> <li>• Opis rozwiązania równoważnego powinien zawierać co najmniej opis wymaganych parametrów i funkcjonalności dla oprogramowania równoważnego. Z opisu powinno jednoznacznie wynikać, że program oferowany jako równoważny i spełnia wymagania określone przez Zamawiającego.</li> <li>• Zastosowanie rozwiązania równoważnego nie będzie wymagało żadnych dodatkowych działań po stronie Zamawiającego.</li> </ul>

Zamawiający dopuszcza możliwość zaoferowania oprogramowania równoważnego do oprogramowania, o którym mowa powyżej. Przez oprogramowanie równoważne Zamawiający rozumie oprogramowanie, które będzie posiadało następujące cechy:

a) możliwość trójwymiarowej symulacji reakcji ośrodków nieciągłych (takich jak połączone struktury skalne lub murowe), które podlegają obciążeniu statycznemu,

*„Centrum Zrównoważonej Gospodarki Surowcami i Energią” – projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020*

- b) dostępny jawny schemat metody elementów odrębnych do obliczeń,
- c) możliwość analizy oddziaływania elementów odrębnych/bloków niedeformowalnych (sztywnych) lub mogących podlegać deformacjom oraz możliwość zadawania odrębnych modeli zachowania się połączeń między tymi blokami,
- d) dostępne co najmniej 10 wbudowanych modeli konstytutywnych zachowania się modelowanego ośrodka t. j.: sprężysty izotropowy, sprężysty poprzecznie izotropowy, sprężysty ortotropowy, Druckera-Pragera, Mohra-Coulomba, Ubiquitous-joint (UBJ), Strain hardening/softening, Bilinear strain hardening/softening UBJ, Double yield, Modified Cam-clay, Hoeka-Browna, Hoek-Brown-PAC
- e) zawiera co najmniej 4 wbudowane modele połączeń pomiędzy elementami t. j.: model sprężysty, Coulomba-Mohra, Continuously Yielding, Softening Healing Mohr-Coulomb, Bilinear Mohr-Coulomb, Power Law Creep
- f) wbudowany język skryptowy FISH i Python,
- g) możliwość przeprowadzania stowarzyszonych obliczeń mechanicznych i przepływowych
- h) możliwość obliczeń współczynnika bezpieczeństwa z wykorzystaniem metody redukcji wytrzymałości na ścinanie (shear strength reduction SSR)
- i) rozbudowane możliwości wizualizacji danych, w tym konturowanie na blokach, strefach i powierzchniach połączeń; wykresy skalarne, tensorowe i wektorowe, konturowanie izolinii 3D danych punktów siatki i stref
- j) możliwość eksportu wykresów i map w formatach PNG, DXF, VRML, SVG lub PostScript
- k) eksport wyników do formatu .csv
- l) automatyczny eksport serii obrazów formatu .PNG w regularnych odstępach czasu w trakcie obliczeń, w celu tworzenia animacji wideo
- m) możliwość wykorzystania wielowątkowości procesora w obliczeniach,
- n) możliwość otwierania i edycji plików z rozszerzeniem .sav, .prj.

## 2. Leapfrog Geo

Przedmiotem zamówienia jest dostawa programu Leapfrog Geo. Zamawiający wymaga, aby dostawa oprogramowania nastąpiła zgodnie z poniżej wskazanymi wymaganiami.

Lp.	Przedmiot dostawy	Typ licencji	Liczba stanowisk/ szt. licencji
1.	Leapfrog Geo	1 licencja komercyjna jednostanowiskowa	1

Lp.	Przedmiot dostawy	Wymagania
-----	-------------------	-----------

1.	Leapfrog Geo	<p>Program Leapfrog Geo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Licencja upoważniająca do korzystania z oprogramowania na nieograniczonej liczbie urzędzeń w jednej instytucji w ramach zdefiniowanego typu licencji i określonej liczby stanowisk, ważna przez 5 lat od momentu dostawy/ instalacji przez użytkownika (w przypadku licencji wiecznych/ dożywotnich – ważna bezterminowo).</li> <li>• Możliwość nieodpłatnego pobierania, instalowania i użytkowania poprawek i aktualizacji wydanych dla dostarczanego oprogramowania przez producenta przez okres minimum 12 miesięcy od dnia instalacji przez użytkownika (moment instalacji zgodny z datą dostawy).</li> <li>• W przypadku zaferowania rozwiązania równoważnego, Wykonawca jest zobowiązany wykazać jego pełną równoważność.</li> <li>• Wykonawca, który zaferuje rozwiązanie równoważne, zobligowany jest zawrzeć w ofercie szczegółowy opis oprogramowania równoważnego oraz praktycznego zaprezentowania spełnienia wymaganych funkcjonalności.</li> <li>• Opis rozwiązania równoważnego powinien zawierać co najmniej opis wymaganych parametrów i funkcjonalności dla oprogramowania równoważnego. Z opisu powinno jednoznacznie wynikać, że program oferowany jako równoważny</li> </ul>
		<p>i spełnia wymagania określone przez Zamawiającego.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zastosowanie rozwiązania równoważnego nie będzie wymagało żadnych dodatkowych działań po stronie Zamawiającego.</li> </ul>

Zamawiający dopuszcza możliwość zaferowania oprogramowania równoważnego do oprogramowania, o którym mowa powyżej. Przez oprogramowanie równoważne Zamawiający rozumie oprogramowanie, które będzie posiadało następujące cechy:

- a) możliwość trójwymiarowego modelowania geologicznego i wizualizacja złóż metodą modelowania niejawnego (implicit modelling),
- b) modelowanie struktury i jakości złóż,
- c) tworzenie modeli geologicznych z danych otworowych, strukturalnych danych geologicznych, danych CAD (punktów, polilinii i siatek),

*„Centrum Zrównoważonej Gospodarki Surowcami i Energią” – projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020*

- d) analiza danych źródłowych za pomocą narzędzi statystycznych (wykresy punktowe, wykresy Q-Q, wykresy pudełkowe, histogramy),
- e) modelowanie powierzchni i brył,
- f) modelowanie złóż żyłowych,
- g) modelowanie sekwencji stratygraficznych,
- h) definiowanie chronologii powierzchni geologicznych,
- i) modelowanie struktur fałdowych,
- j) modelowanie uskoków z uwzględnieniem relacji między systemami uskoków,
- k) interpolacja danych geologicznych w domenach z uwzględnieniem anizotropii,
- l) tworzenie, wizualizacja i eksport izopowierzchni oraz brył,
- m) tworzenie modeli blokowych 3D,
- n) szacowanie zasobów złoża,
- o) tworzenie przekrojów geologicznych przez model geologiczny,
- p) tworzenie i renderowanie scen i animacji na podstawie modelu geologicznego,
- q) automatyczna aktualizacja modelu po wprowadzeniu nowych danych źródłowych,
- r) automatyczna aktualizacja modeli zależnych po wprowadzeniu zmian w modelu referencyjnym.

### 3. @RISK Pro

Przedmiotem zamówienia jest dostawa programu @RISK. Zamawiający wymaga, aby dostawa oprogramowania nastąpiła zgodnie z poniżej wskazanymi wymaganiami.

Lp.	Przedmiot dostawy	Typ licencji	Liczba stanowisk/ szt. licencji
1.	@RISK Pro	Licencja @RISK Pro Concurrent Network (z ulgą dla uczelni)	1

Lp.	Przedmiot dostawy	Wymagania
-----	-------------------	-----------

1.	@RISK Pro	<p>@RISK Pro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Licencja upoważniająca do korzystania z oprogramowania na nieograniczonej liczbie urzędzeń w jednej instytucji w ramach zdefiniowanego typu licencji i określonej liczby stanowisk, ważna przez 5 lat od momentu dostawy/ instalacji przez użytkownika (w przypadku licencji wiecznych/ dożywotnich – ważna bezterminowo).</li> <li>• Możliwość nieodpłatnego pobierania, instalowania i użytkowania poprawek i aktualizacji wydanych dla dostarczanego oprogramowania przez producenta oprogramowania przez okres minimum 12 miesięcy od dnia instalacji przez użytkownika (moment instalacji zgodny z datą dostawy).</li> <li>• W przypadku zaoferowania rozwiązania równoważnego, Wykonawca jest zobowiązany wykazać jego pełną równoważność.</li> <li>• Wykonawca, który zaoferuje rozwiązanie równoważne, zobligowany jest zawrzeć w ofercie szczegółowy opis oprogramowania równoważnego oraz praktycznego zaprezentowania spełnienia wymaganych funkcjonalności.</li> <li>• Opis rozwiązania równoważnego powinien zawierać co najmniej opis wymaganych parametrów i funkcjonalności dla oprogramowania</li> </ul>
		<p>równoważnego. Z opisu powinno jednoznacznie wynikać, że program oferowany jako równoważny i spełnia wymagania określone przez Zamawiającego.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zastosowanie rozwiązania równoważnego nie będzie wymagało żadnych dodatkowych działań po stronie Zamawiającego.</li> </ul>

Zamawiający dopuszcza możliwość zaoferowania oprogramowania równoważnego do oprogramowania, o którym mowa powyżej. Przez oprogramowanie równoważne Zamawiający rozumie oprogramowanie, które będzie posiadało następujące cechy:

1. możliwość modelowania probabilistycznego i analizy ryzyka,
2. dostępne próbkowanie metodą Monte Carlo i Hypercube,
3. dostępne prognozowania szeregów czasowych,
4. tworzenie empirycznych rozkładów prawdopodobieństwa
5. możliwość doboru teoretycznych rozkładów prawdopodobieństwa do danych empirycznych,

*„Centrum Zrównoważonej Gospodarki Surowcami i Energią” – projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020*

6. korelowanie rozkładów prawdopodobieństwa w tym z wykorzystaniem kopuł,
7. praca w systemie operacyjnym Windows,
8. współpraca z excel 32-bit i 64-bit 2007 lub nowszym,
9. dostępność funkcji Goal Seek,
10. dostępność funkcji testów obciążeniowych ang. Stress Analysis, 11. dostępność funkcji zaawansowanej analizy wrażliwości oraz ryzyka,
12. konwersja do Crystall Ball.

## 4. FEFLOW FMH3

Przedmiotem zamówienia jest dostawa programu FEFLOW FMH3. Zamawiający wymaga, aby dostawa oprogramowania nastąpiła zgodnie z poniżej wskazanymi wymaganiami.

Lp.	Przedmiot dostawy	Typ licencji	Liczba stanowisk/ szt. licencji
1.	FEFLOW FMH3 v. 7.2 lub wyższa	licencja sieciowa komercyjna	1

Lp.	Przedmiot dostawy	Wymagania
1.	FEFLOW FMH3 v. 7.2 lub wyższa	FEFLOW FMH3 v. 7.2 lub wyższa
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licencja upoważniająca do korzystania z oprogramowania na nieograniczonej liczbie urządzeń w jednej instytucji w ramach zdefiniowanego typu licencji i określonej liczby stanowisk, ważna przez 5 lat od momentu dostawy/ instalacji przez użytkownika (w przypadku licencji wiecznych/ dożywotnich – ważna bezterminowo).</li> <li>• Możliwość nieodpłatnego pobierania, instalowania i użytkowania poprawek i aktualizacji wydanych dla dostarczanego oprogramowania przez producenta oprogramowania przez okres minimum 12 miesięcy od dnia instalacji przez użytkownika (moment instalacji zgodny z datą dostawy).</li> <li>• W przypadku zaoferowania rozwiązania równoważnego, Wykonawca jest zobowiązany wykazać jego pełną równoważność.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykonawca, który zaoferuje rozwiązanie równoważne, zobligowany jest zawrzeć w ofercie szczegółowy opis oprogramowania równoważnego oraz praktycznego zaprezentowania spełnienia wymaganych funkcjonalności.</li> <li>• Opis rozwiązania równoważnego powinien zawierać co najmniej opis wymaganych parametrów i funkcjonalności dla oprogramowania równoważnego. Z opisu powinno jednoznacznie wynikać, że program oferowany jako równoważny i spełnia wymagania określone przez Zamawiającego.</li> <li>• Zastosowanie rozwiązania równoważnego nie będzie wymagało żadnych dodatkowych działań po stronie Zamawiającego.</li> </ul>
--	--	--

Zamawiający dopuszcza możliwość zaoferowania oprogramowania równoważnego do oprogramowania, o którym mowa powyżej. Przez oprogramowanie równoważne Zamawiający rozumie oprogramowanie, które będzie posiadało następujące cechy:

- a) możliwość 3-wymiarowego modelowania nieustalonego przepływu wód podziemnych oraz transportu ciepła w ośrodkach porowatych, w szczególności modelowania zbiorników geotermalnych,
- b) rozwiązywanie układów równań w oparciu o metodę elementów skończonych,
- c) obejmuje parametry termodynamiczne wody (m.in. gęstość i lepkość dynamiczna) są wyznaczone w zależności od temperatury,
- d) możliwość modelowania transportu zanieczyszczeń w ośrodkach porowatych,
- e) możliwość wykorzystania i tworzenia siatek niestrukturalnych, m.in. do reprezentowania powierzchni uskokowych,
- f) możliwość kalibracji modelu przy wykorzystaniu programu PEST,
- g) możliwość symulacji otworowych wymienników ciepła (OWC) - pojedynczych, jak i zespołu wielu OWC (technologia Borehole Thermal Energy Storage),
- h) graficzny interfejs użytkownika w zakresie budowy modelu, uruchamiania symulacji i wizualizacji wyników,
- i) możliwość analizy bilansu przepływu w granicach modelu obliczeniowego,
- j) możliwość edycji i wykonania skryptów napisanych w języku programowania Python 3.x
- k) obsługuje pliki shapefile (\*.shp) oraz pliki FeFlow (\*.fem).



## 5. EDN

Przedmiotem zamówienia jest dostawa programu EDN. Zamawiający wymaga, aby dostawa oprogramowania nastąpiła zgodnie z poniżej wskazanymi wymaganiami.

Lp.	Przedmiot dostawy	Typ licencji	Liczba stanowisk/ szt. licencji
1.	EDN	licencja komercyjna jednostanowiskowa	1

Lp.	Przedmiot dostawy	Wymagania
-----	-------------------	-----------

1.	EDN	<p>Program EDN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Licencja upoważniająca do korzystania z oprogramowania na nieograniczonej liczbie urządzeń w jednej instytucji w ramach zdefiniowanego typu licencji i określonej liczby stanowisk, ważna przez 5 lat od momentu dostawy/ instalacji przez użytkownika (w przypadku licencji wiecznych/ dożywotnich – ważna bezterminowo).</li> <li>• Możliwość nieodpłatnego pobierania, instalowania i użytkowania poprawek i aktualizacji wydanych dla dostarczanego oprogramowania przez producenta oprogramowania przez okres minimum 12 miesięcy od dnia instalacji przez użytkownika (moment instalacji zgodny z datą dostawy).</li> <li>• W przypadku zaoferowania rozwiązania równoważnego, Wykonawca jest zobowiązany wykazać jego pełną równoważność.</li> <li>• Wykonawca, który zaoferuje rozwiązanie równoważne, zobligowany jest zawrzeć w ofercie szczegółowy opis oprogramowania równoważnego oraz praktycznego zaprezentowania spełnienia wymaganych funkcjonalności.</li> <li>• Opis rozwiązania równoważnego powinien zawierać co najmniej opis wymaganych parametrów i funkcjonalności dla oprogramowania równoważnego. Z opisu powinno jednoznacznie wynikać, że program oferowany jako równoważny i spełnia wymagania określone przez Zamawiającego.</li> <li>• Zastosowanie rozwiązania równoważnego nie będzie wymagało żadnych dodatkowych działań po stronie Zamawiającego.</li> </ul>
----	-----	---

Zamawiający dopuszcza możliwość zaoferowania oprogramowania równoważnego do oprogramowania, o którym mowa powyżej. Przez oprogramowanie równoważne Zamawiający rozumie oprogramowanie, które będzie posiadało następujące cechy:

- a) prognozowanie deformacji terenu górniczego z wykorzystaniem teorii Budryka-Knotheo,
- b) modelowanie czasoprzestrzenne eksploatacji górniczej z uwzględnieniem opóźnienia czasowego ujawnianych wpływów,
- c) uwzględnienie nachylenia pokładów,
- d) uwzględnienie wpływu obrzeża eksploatacyjnego,

- e) uwzględnienia wpływów dalekich,
- f) uwzględnienia aktywacji starych zrobów,
- g) wyznaczenie deformacji ekstremalnych w czasie,
- h) wyznaczenie odkształceń efektywnych ekstremalnych w czasie,
- i) tworzenie map warstwicznych z granicami kategorii terenu górniczego.

## 6. VENTSIM DESIGN (Advanced)

Przedmiotem zamówienia jest dostawa programu VENTSIM DESIGN (Advanced). Zamawiający wymaga, aby dostawa oprogramowania nastąpiła zgodnie z poniżej wskazanymi wymaganiami.

Lp.	Przedmiot dostawy	Typ licencji	Liczba stanowisk/ szt. licencji
1.	VENTSIM DESIGN (Advanced)	licencja komercyjna jednostanowiskowa	1

Lp.	Przedmiot dostawy	Wymagania
1.	VENTSIM DESIGN (Advanced)	<p>Program VENTSIM DESIGN (Advanced):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Licencja upoważniająca do korzystania z oprogramowania na nieograniczonej liczbie urzędów w jednej instytucji w ramach zdefiniowanego typu licencji i określonej liczby stanowisk, ważna przez 5 lat od momentu dostawy/ instalacji przez użytkownika (w przypadku licencji wiecznych/ dożywotnych – ważna bezterminowo).</li> <li>• Możliwość nieodpłatnego pobierania, instalowania i użytkowania poprawek i aktualizacji wydanych dla dostarczanego oprogramowania przez producenta oprogramowania przez okres</li> </ul>
		<p>minimum 12 miesięcy od dnia instalacji przez użytkownika (moment instalacji zgodny z datą dostawy).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• W przypadku zaoferowania rozwiązania równoważnego, Wykonawca jest zobowiązany wykazać jego pełną równoważność.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykonawca, który zaoferuje rozwiązanie równoważne, zobligowany jest zawrzeć w ofercie szczegółowy opis oprogramowania równoważnego oraz praktycznego zaprezentowania spełnienia wymaganych funkcjonalności.</li> <li>• Opis rozwiązania równoważnego powinien zawierać co najmniej opis wymaganych parametrów i funkcjonalności dla oprogramowania równoważnego. Z opisu powinno jednoznacznie wynikać, że program oferowany jako równoważny i spełnia wymagania określone przez Zamawiającego.</li> <li>• Zastosowanie rozwiązania równoważnego nie będzie wymagało żadnych dodatkowych działań po stronie Zamawiającego.</li> </ul>
--	--	--

Zamawiający dopuszcza możliwość zaoferowania oprogramowania równoważnego do oprogramowania, o którym mowa powyżej. Przez oprogramowanie równoważne Zamawiający rozumie oprogramowanie, które będzie posiadało następujące cechy:

- a) trójwymiarowe projektowanie modelowanie, symulacja i optymalizacja systemów wentylacji w kopalniach podziemnych,
- b) dostępne środowisko graficzne 3D z płynnym obracaniem, powiększaniem i przesuwaniem,
- c) możliwość modelowania rzeczywistych wymiarów i kształtów wyrobisk wentylacyjnych,
- d) możliwość modelowania ciepła i wilgoci z otaczającym górotworem,
- e) możliwość modelowania chłodzenia lub ogrzewania powietrza,
- f) możliwość symulacji przepływu powietrza i modelowanie wentylatorów,
- g) możliwość symulacji rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń,
- h) możliwość symulacji sytuacji awaryjnych,
- i) dostępna animacja przepływu powietrza,
- j) możliwość importu projektów wyrobisk (osi, brył) z pakietów planowania górniczego Deswik, Datamine,
- k) możliwość importu plików DXF.