

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA PROGRAMU

MEB EDYTOR

1. Dane podstawowe

Program MEB edytor oblicza zadania potencjalne Metodą Elementów Brzegowych oraz umożliwia ich pre- i post-processing. Rozwiązywane zadanie może posiadać wiele brzegów wewnętrznych, jednak brzegi te nie mogą być wielospójne. Przewodność w układzie musi być jednakowa we wszystkich kierunkach. W programie zastosowano elementy o kwadratowych funkcjach kształtu.

Każdy rysowany odcinek jest pojedynczym elementem brzegowym. Brzegi zewnętrzne rysuje się przeciwnie, a wewnętrzne zgodnie do ruchu wskazówek zegara.

Równanie potencjalne obliczane przez układ musi być postaci :

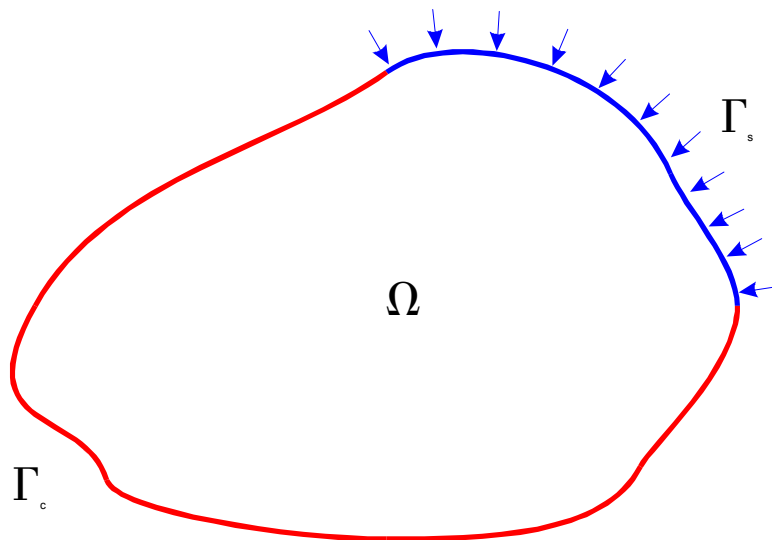
$$k\Delta p = 0$$

przy warunkach brzegowych $p = c$ na części brzegu Γ_c

oraz $\frac{\partial p}{\partial n} = s$ na brzegu Γ_s , gdzie $\Gamma = \Gamma_c + \Gamma_s$

Γ jest brzegiem ciała Ω ,

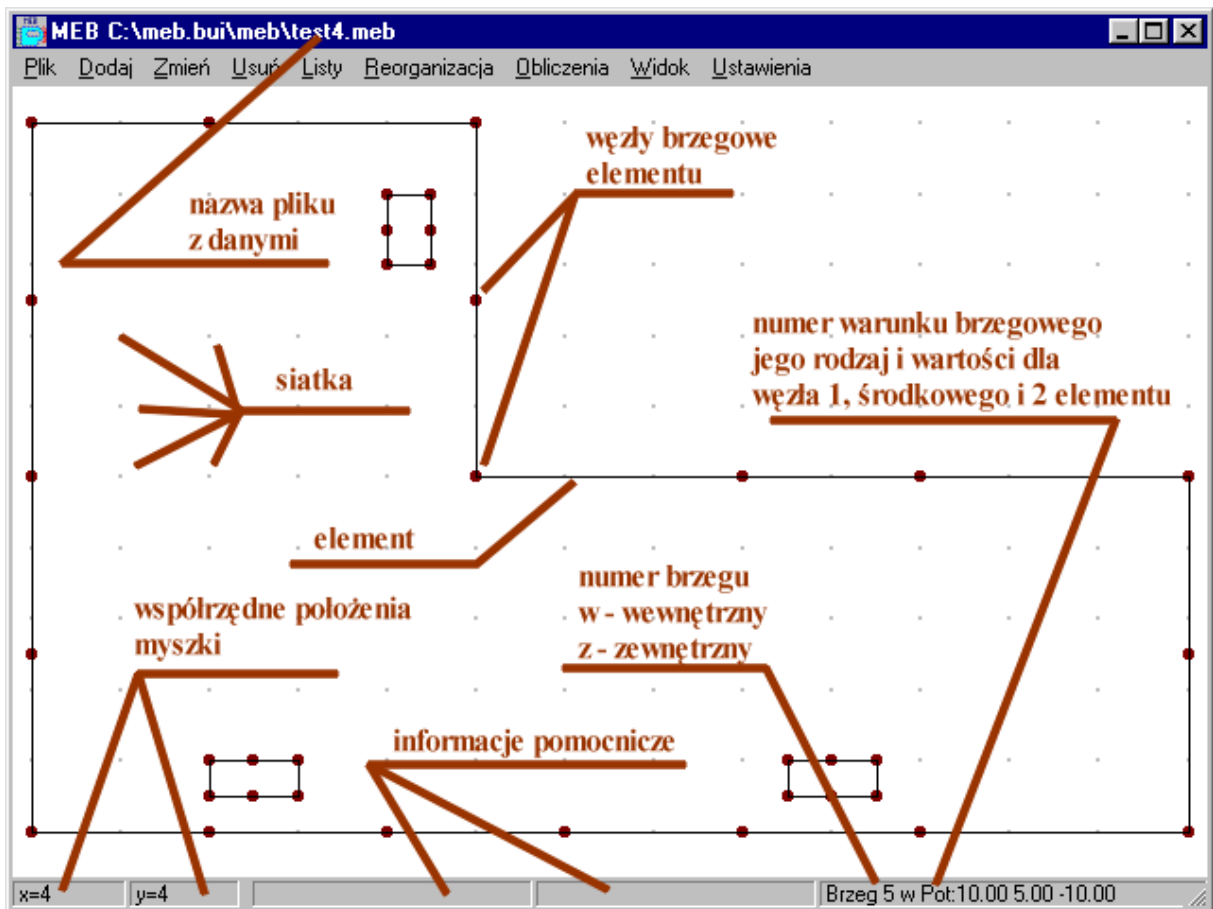
s – oznacza wartość strumienia, c - wartość potencjału, k – przewodność.



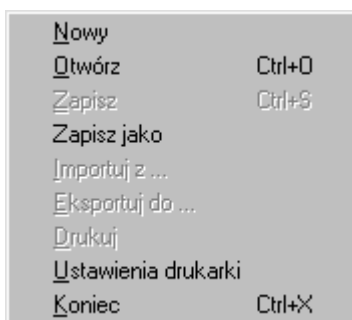
W wyniku obliczeń można obejrzeć rozkład potencjału oraz strumienia w poszczególnych elementach jak również potencjału w węzłach wewnętrznych

Program umożliwia obliczenie zadania zawierającego maksimum 60 węzłów, 60 elementów, 15 brzegów, 50 warunków brzegowych, 90 węzłów wewnętrznych.

2. Ekran główny programu



3. Menu Plik



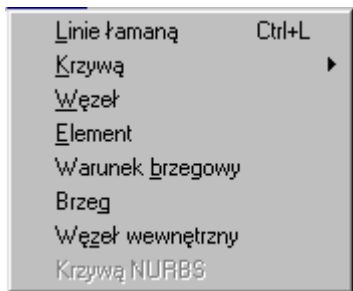
Nowy – tworzy nowy projekt

Otwórz – otwiera zapisany wcześniej projekt z dysku

Zapisz jako - zapisuje aktualny projekt

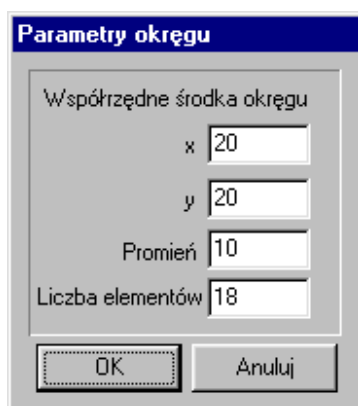
Koniec – zakończenie pracy z programem

4. Menu Dodaj

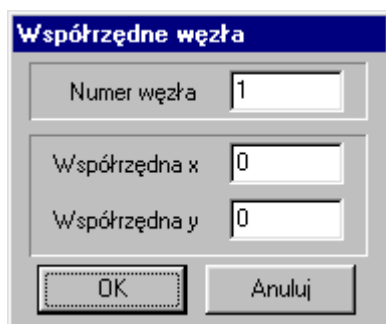


Linie łamana – umożliwia utworzyć automatycznie elementy oraz węzły wskazując kolejne punkty brzegu, przypisuje aktualnie ustawione atrybuty typu warunku brzegowego oraz numer brzegu (widoczne w dolnym lewej części ekranu)

Krzywą – Okrąg – umożliwia automatyczne utworzenie brzegu w kształcie okręgu



Węzeł – umożliwia dodanie nowego węzła, jego współrzędne określamy w oknie :



Element – umożliwia dodanie nowego elementu, jego parametry określamy :

Własności elementu

Numer elementu

Nr węzła początkowego

Nr węzeł końcowego

Nr warunku brzegowego

Nr brzegu

Warunek brzegowy – umożliwia dodanie nowego warunku brzegowego i ustawienie go jako aktualny.

Warunek brzegowy

Numer WB stały na elemencie

temperatura Wartość w węzle 1

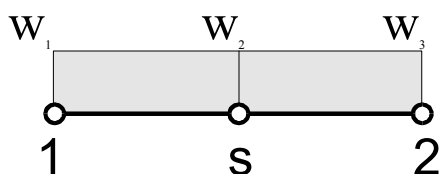
strumień Wartość w węzle środkowym

konwekcja Wartość w węzle 2

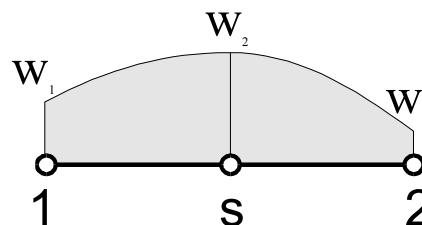
Temp. otocz.

Pole WB stały na elemencie określa czy warunek brzegowy ma te same wartości dla każdego z węzłów lokalnych elementu.

a)



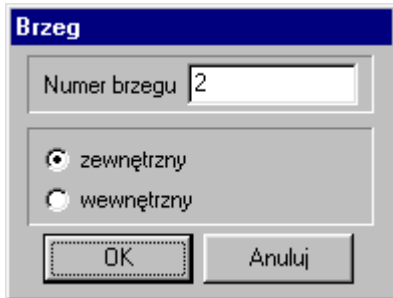
b)



Na rysunku a) przedstawiony jest element który posiada taką samą wartość warunku brzegowego w każdym punkcie, natomiast na rysunku b) wartość warunku brzegowego

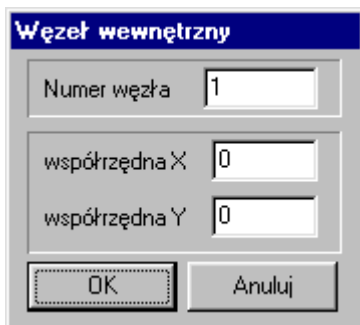
zmienia się zgodnie z funkcją kwadratową przechodzącą przez 3 punkty – początek, środek i koniec elementu (węzły środkowe nie są wyświetlane na ekranie !)

Brzeg – umożliwia dodanie nowego brzegu i ustalenie go jako aktualny



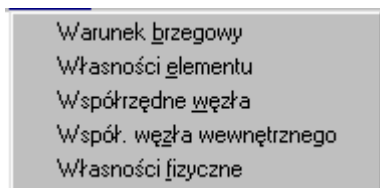
Dialog box titled "Brzeg". It contains a text input field labeled "Numer brzegu" with the value "2". Below it are two radio buttons: "zewnątrzny" (selected) and "wewnętrzny". At the bottom are "OK" and "Anuluj" buttons.

Węzeł wewnętrzny – umożliwia dodanie węzła wewnętrznego



Dialog box titled "Węzeł wewnętrzny". It contains three text input fields: "Numer węzła" with value "1", "współrzędna X" with value "0", and "współrzędna Y" with value "0". At the bottom are "OK" and "Anuluj" buttons.

5. Menu Zmie

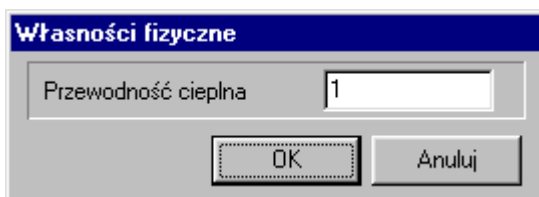


Menu titled "Zmie" with the following options: "Warunek brzegowy", "Własności elementu", "Współrzędne węzła", "Współk. węzła wewnętrznego", and "Własności fizyczne".

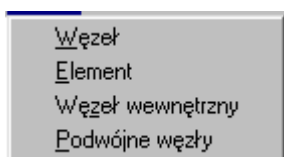
Parametry wielkości zmienianych wpisujemy w okna dialogowe takie same jak w przypadku dodwania odpowiedniego obiektu z wyjątkiem Własności fizycznych.

Numer zmienianego obiektu wpisujemy w pierwsze pole okna dialogowego (nazwanego numer brzegu, numer elementu, numer węzła, numer węzła wewnętrznego).

Własności fizyczne – określa przewodność w układzie



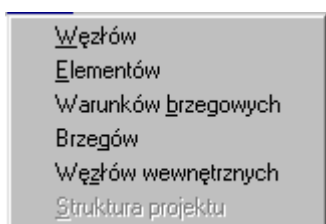
6. Menu Usu



Po wybraniu z menu odpowiedniej pozycji program zapytuje o numer obiektu do usunięcia.

Podwójne węzły – usuwa podwójne węzły z projektu (jeśli istnieją)

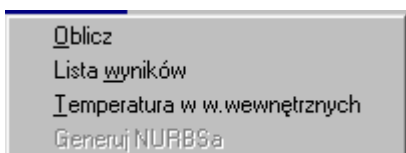
7. Menu Listy



Za pomocą list możemy skontrolować parametry obiektów w projekcie.

Lista warunków brzegowych oraz brzegów umożliwia nam ustalenie aktualnego warunku brzegowego, brzegu.

8. Menu Obliczenia

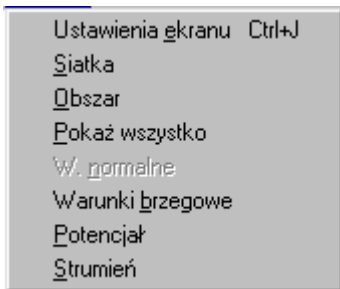


Oblicz – oblicza projekt.

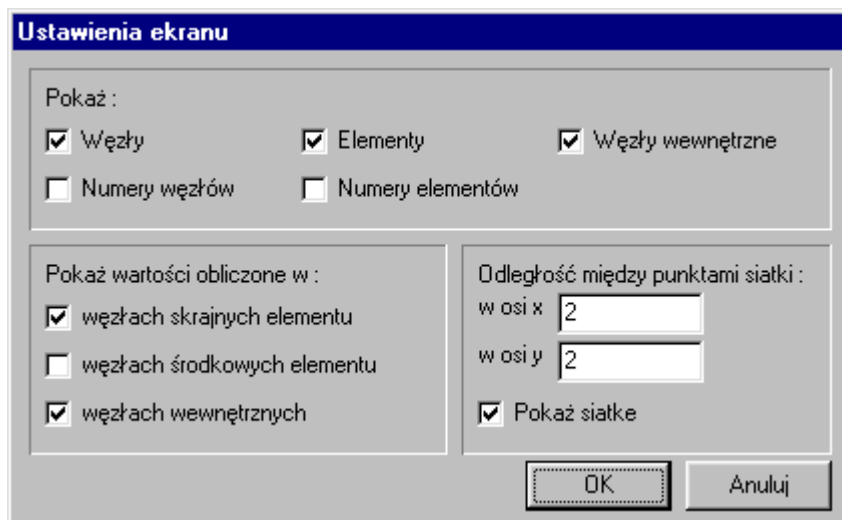
Lista wyników – przedstawia w postaci tabelarycznej wartości strumienia i potencjału w poszczególnych węzłach elementów (również w węzle środkowym, który nie jest wyświetlany na ekranie).

Temperatura w w. Wewnętrznych – przedstawia w postaci tabelarycznej wartość potencjału w węzłach wewnętrznych.

9. Menu Widok



Ustawienia ekranu – pozwala modyfikować podstawowe ustawienia ekranu :



Siatka – umożliwia zadanie odległości pomiędzy punktami siatki

Obszar – pozwala zadeklarować wielkość obszaru aktualnie wyświetlanego na ekranie

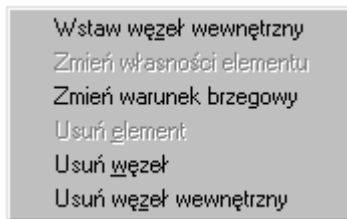
Pokaż wszystko – modyfikuje wielkość obszaru tak aby był widoczny cały projekt

Warunki brzegowe – pokazuje warunki brzegowe

Potencjał – przedstawia potencjał w poszczególnych punktach brzegów oraz węzłach wewnętrznych

Strumień – przedstawia wartość strumienia w poszczególnych punktach brzegów

10. Podstawowe podręczne menu

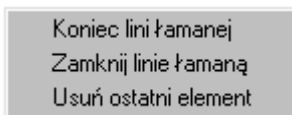


Wstaw węzeł wewnętrzny – wstawia węzeł wewnętrzny w położeniu myszki

Usuń węzeł – usuwa węzeł wskazany przez myszkę

Usuń węzeł wewnętrzny – usuwa węzeł wewnętrzny wskazany przez myszkę

11. Podręczne menu rysowania linii łamanej

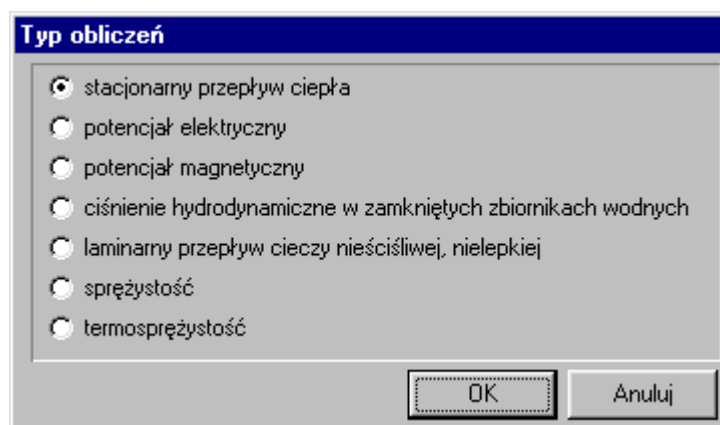


Koniec linii łamanej – Kończy rysować linię łamaną

Zamknij linie łamaną – zamyka linie łamaną – łączy ostatni punkt linii łamanej z pierwszym, który został wskazany po wybraniu opcji Linia łamana

Usuń ostatni element – usuwa ostatni narysowany element linii łamanej

12. Ustawienie typu obliczeń



Wybór typu obliczeń