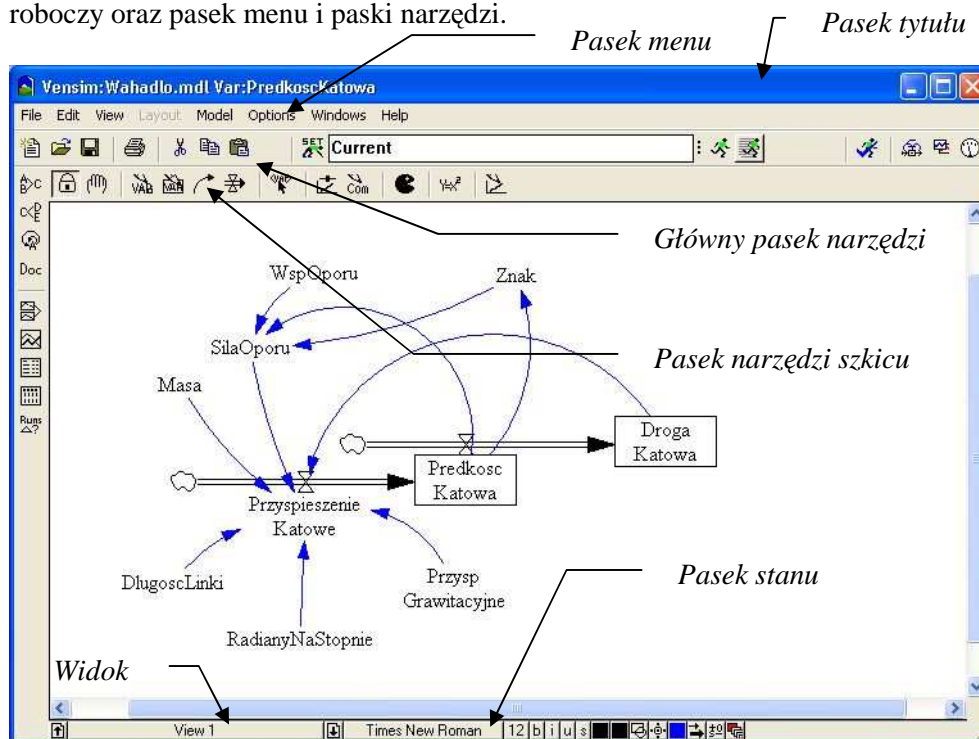


A.1. INTERFEJS UŻYTKOWNIKA

Interfejs użytkownika stanowią wszystkie elementy programu służące do komunikacji między programem a użytkownikiem i odwrotnie, między użytkownikiem a programem. Ponieważ program działa w środowisku Windows, więc wszystkie jego elementy są dostosowane do przyjętego standardu.

Zasadniczym elementem jest główne okno programu, podzielone na obszar roboczy oraz pasek menu i paski narzędzi.



Rys.1. Główne okno programu Vensim wersja PLE

A.1.1. Pasek tytułu

Pasek tytułu zawiera informację o otwartym modelu oraz wybranej (zaznaczonej, aktywnej, bieżącej) zmiennej. W przypadku przedstawionym na rys. 2 bieżącym modelem jest *Wahadlo.mdl*, a bieżącą zmienną – *PredkoscKatowa*. Nie są wyświetlane informacje o innych obiektach.



Rys. 2. .Pasek tytułu

A.1.2. Pasek menu

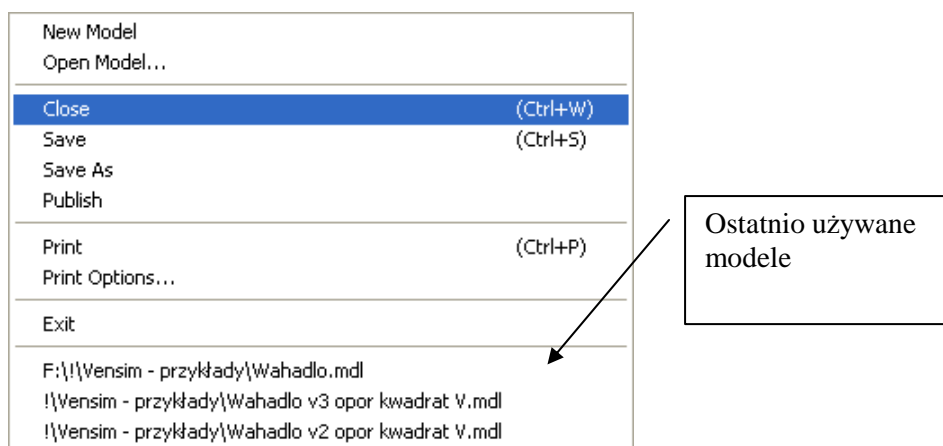
Pasek menu (rys. 3) zawiera typowe opcje przeznaczone do komunikacji z użytkownikiem oraz narzędzia specyficzne dla programu *Vensim* w wersji PLE.



Rys. 3. Pasek menu

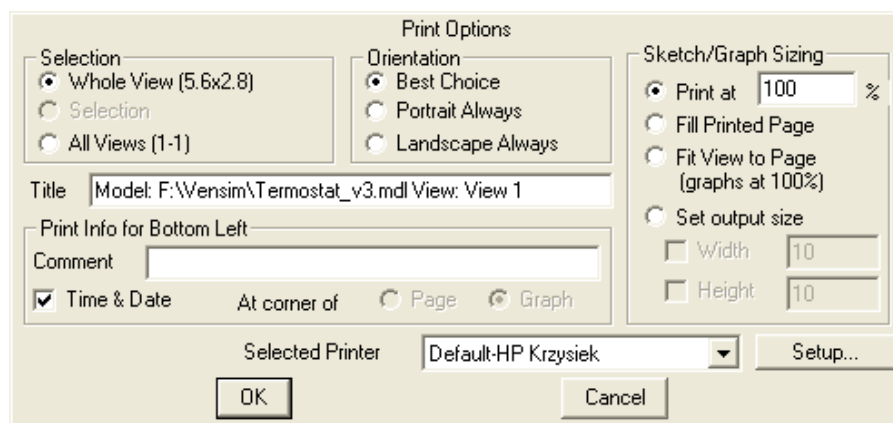
File

Opcja *File* (*Plik*) służy do zarządzania plikami (rys. 4).



Rys. 4. Szczegóły opcji *File*

- *New Model* – otwarcie nowego modelu. Wymaga zdefiniowania podstawowych parametrów (czas symulacji, krok obliczeń).
- *Open Model* – otwarcie utworzonego wcześniej modelu.
- *Close* – zamknięcie bieżącego modelu. Jeżeli w modelu dokonano zmian, to przed zamknięciem program zapyta, czy zapisać aktualną wersję.
- *Save* – zapisanie bieżącej wersji modelu.
- *Save As* – zapisanie bieżącej wersji modelu, z możliwością zmiany nazwy.
- *Publish* – zapisanie pakietu informacji (model, ustawienia, wyniki symulacji). Zapisany plik posiada rozszerzenie *.vpm*.
- *Print* – drukowanie. Domyślne parametry drukowania ustawione są tak, że drukowany jest bieżący widok w skali 1:1. Wybranie tej opcji spowoduje wyświetlenie okna dialogowego (rys. 5), w którym parametry te można zmienić.



Rys. 5. Parametry drukowania

Selection – wybór obszaru drukowania:




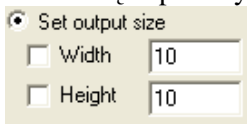
- *Whole View* – cały widok,
- *Selection* – zaznaczony obszar,
- *All Views* – wszystkie widoki (mimo, że widoczny jest tylko jeden).

Orientation – ustalenie orientacji strony:

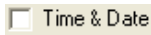
- *Best choice* – najlepsze dopasowanie (domyślnie),
- *Portrait Always* – orientacja pionowa,
- *Landscape Always* – orientacja pozioma.

Title – tytuł wydruku, umieszczony w górnej części strony.

Sketch/Graph Sizing – ustalenie wielkości wydruku:

-  – ustalenie skali wydruku (w procentach),
-  – dopasowanie skali tak, aby wydruk wypełnił całą stronę,
-  – dopasowanie szkicu modelu tak, aby zmieścił się na jednej stronie (okna analizy danych wyjściowych zawsze są dopasowywane do wielkości strony),
-  – ustalenie szerokości (*Width*) i wysokości (*Height*) drukowanego szkicu.

Print Info for Bottom Left – opcja drukowania komentarza oraz daty i czasu:

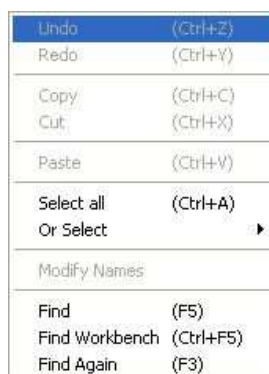
- *Comment* – treść komentarza,
-  – wybór, czy ma być drukowana data i czas.

Selected Printer – wybór drukarki.

- *Print Options...* – opcje drukowania.
- *Exit* – zakończenie pracy z programem.

Edit

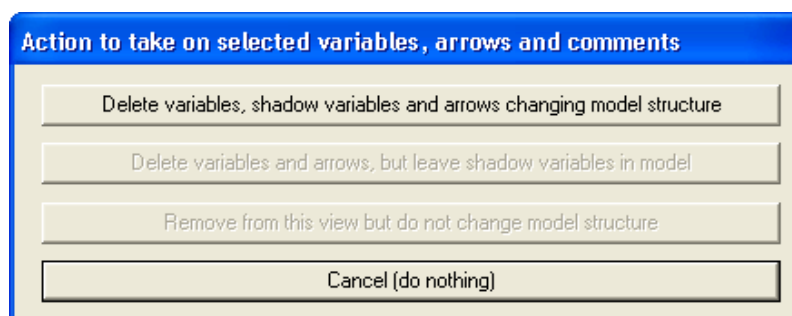
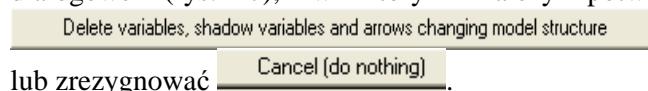
Opcja *Edit (Edycja)* umożliwia wykonywanie operacji przetwarzania związanych z aktualnym modelem (rys. 6).



Rys. 6. Szczegóły opcji *Edit*

- *Undo* – cofnięcie ostatniej operacji. Nie wszystkie operacje można cofnąć!
- *Redo* – przywrócenie poprzedniej czynności.
- *Copy* – skopiowanie do pamięci zaznaczonego obiektu lub grupy obiektów.
- *Cut* – usunięcie zaznaczonego obiektu lub grupy obiektów.

Po zaznaczeniu obiektów do usunięcia i wybraniu opcji pojawi się okno dialogowe (rys. 7), w którym należy potwierdzić operację



Rys. 1. Okno dialogowe operacji *Cut*

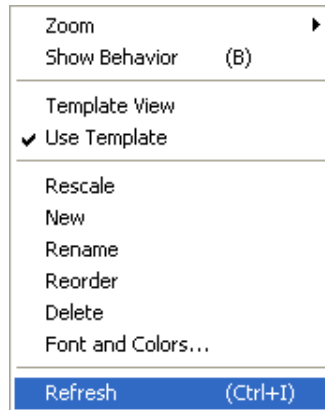
- *Paste* – wklejenie w obszarze roboczym obiektu lub grupy obiektów umieszczonych wcześniej w pamięci.
- *Select all* – zaznaczenie wszystkich elementów w obszarze roboczym.
- *Or Select* – zaznaczenie elementów wg filtra:

<i>Aux/Const/Data</i>	– zmienne i stałe,
<i>Information Arrows</i>	– strzałki (powiązania),
<i>Levels</i>	– zmienne całkowite,
<i>Rates</i>	– zmienne podcałkowe (zmienną podcałkową może być również cała).
- *Modify Names* – zamiana ciągu znaków na inny w zaznaczonych zmiennych lub stałych.
- *Find* – wyszukiwanie obiektów. Wybranie w oknie obiektu spowoduje, że stanie się on aktywny.
- *Find Workbench* – wyszukanie i zaznaczenie ostatnio używanego obiektu.
- *Find Again* – powtórne szukanie (analogicznie do opcji *Find*).

6

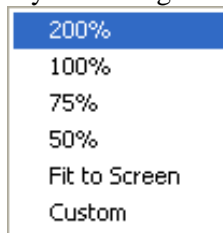
View

Opcja *View* (*Widok*) grupuje parametry odpowiedzialne za widok w oknie głównym (rys. 8).



Rys. 2. Szczegóły opcji *View*

- *Zoom* – zmiana rozmiaru wyświetlanego obrazu w obszarze roboczym.




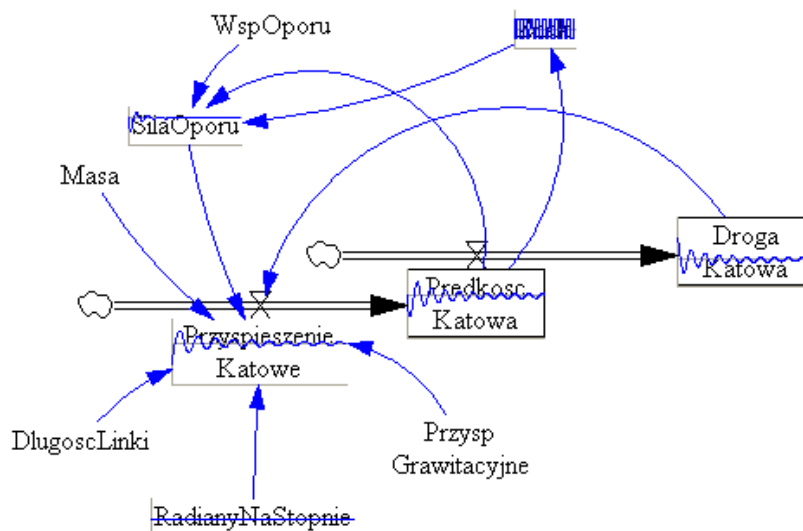
Rys. 3. Szczegóły opcji *Zoom*

Fit to Screen – dopasowanie obrazu tak, aby wszystkie obiekty znalazły się w obszarze roboczym.

Custom – podanie dowolnej wielkości (w procentach) wyświetlanego obrazu.

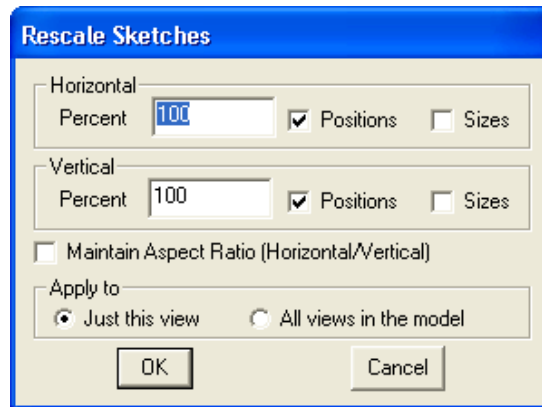
- *Show Behavior* – wyświetlenie szkicu wykresów symulacji bezpośrednio na zmiennych (rys. 10).
- *Template View* – etykieta przypisana do widoku. *Vensim* daje możliwość tworzenia modelu na kilku warstwach. Można to porównać do zapisu na kilku kalkach, które można na siebie nakładać. Ma to szczególne znaczenie w przypadku rozbudowanych modeli. W wersji PLE można jednocześnie wyświetlić dwa widoki. Niezależnie od widoku dostępne są wszystkie zmienne. Stosuje się również

rozwiązanie, w którym wybrane zmienne z jednego widoku są zapisywane w innych widokach jako *Shadow Variable* ().

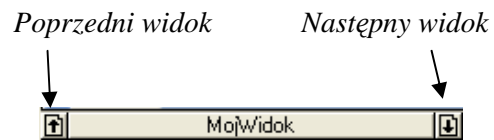


Rys. 4. Zastosowanie opcji *Show Behavior*

- *Use Template* – wyświetlenie w bieżącym widoku warstwy (kalki) z etykietą *Template View*. Jest to tylko podgląd i nie ma możliwości rysowania powiązań między wyświetlonymi zmiennymi, umieszczonymi na różnych kalkach (widokach). Jedynym sposobem na definiowanie takich relacji jest umieszczenie w bieżącym widoku zmiennej z innej kalki (widoku) jako zmiennej *Shadow Variable*.
- *Rescale* – zmiana skali wyświetlanego obrazu. Po wybraniu opcji pojawi się okno dialogowe (rys. 11). Można w nim ustalić zmianę wielkości (w procentach) całego schematu (zaznaczona opcja *Positions*) lub zmiennych (zaznaczona opcja *Sizes*), osobno dla wartości poziomej (*Horizontal*) i pionowej (*Vertical*) albo zachowując proporcje (zaznaczona opcja *Maintain Aspect Ratio*). Opcja *Just this view* spowoduje zastosowanie zmian tylko do bieżącego widoku, natomiast opcja *All views in the model* oznacza zastosowanie zmian do wszystkich widoków w projekcie.

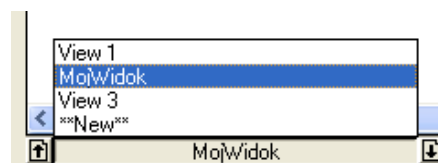
Rys. 5. Okno dialogowe opcji *Rescale*

- *New* – dodanie nowego widoku (kalki, warstwy). W lewym, dolnym narożniku okna głównego znajdują się przyciski nawigacji między widokami (rys. 12).



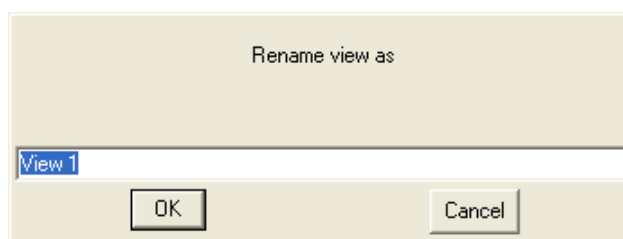
Rys. 6. Przyciski nawigacji między widokami

Kliknięcie na nazwie widoku rozwija listę dostępnych widoków, umożliwiającą również zmianę bieżącego widoku lub dodanie nowego (rys. 13).



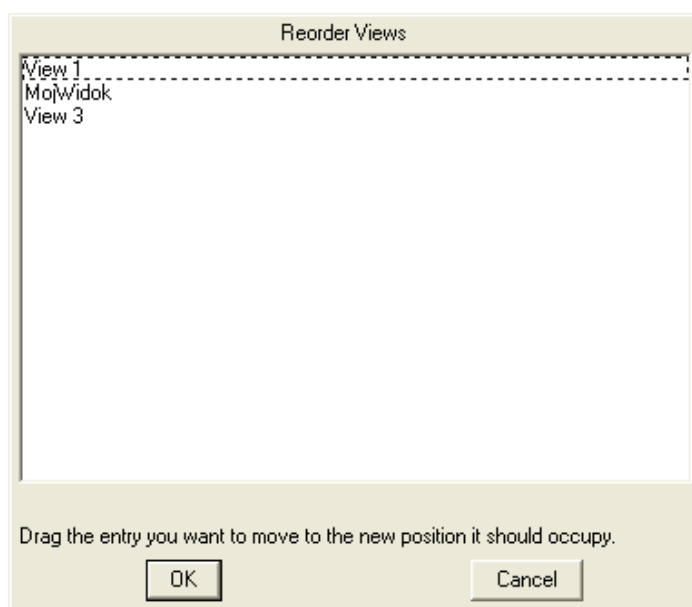
Rys. 7. Wybór lub dodanie widoku

- *Rename* – zmiana nazwy bieżącego widoku (rys. 14).



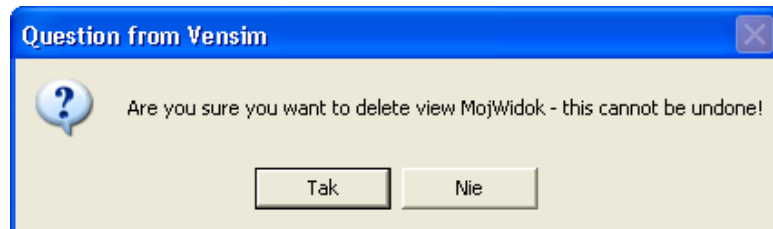
Rys. 8. Zmiana nazwy widoku

- *Reorder* – zarządzanie kolejnością wyświetlanych widoków. Wybranie tej opcji spowoduje wyświetlenie okna (rys. 15), w którym należy ustawić wymaganą kolejność widoków. Zmiany dokonuje się przez przeciągnięcie myszką nazwy widoku w żądane miejsce.



Rys. 9. Zmiana kolejności na liście widoków

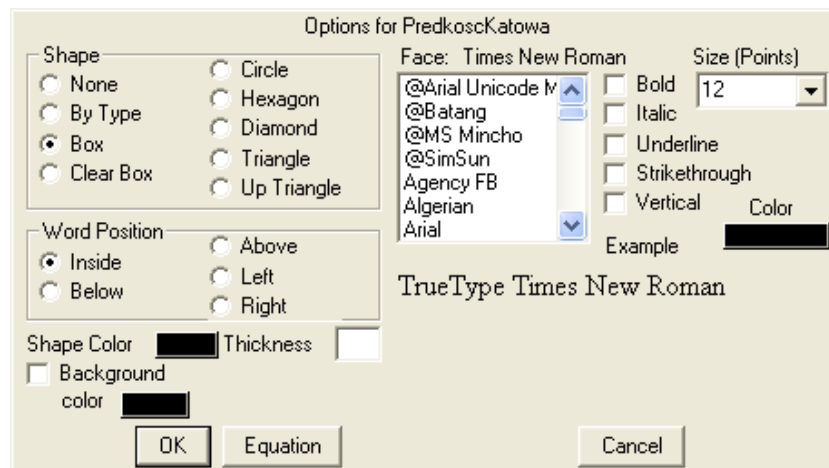
- *Delete* – opcja umożliwiająca usunięcie widoku. Po wybraniu tej opcji pojawi się okno z komunikatem ostrzegającym, że cofnięcie operacji nie będzie możliwe (rys. 17).



Rys. 10. Usunięcie widoku – ostrzeżenie

- *Font and Colors...* – opcja odpowiedzialna za wygląd obiektów w oknie głównym, dostępna również po naciśnięciu prawego klawisza myszki na obszarze roboczym. Wybrana zmiana dotyczy wszystkich obiektów lub obiektów określonego typu.

Niezależnie od tych ustawień każdemu obiektowi można przypisać inne parametry odpowiedzialne za jego wygląd. Dostęp do okna dialogowego umożliwiającego takie zmiany, po naciśnięciu prawego klawisza myszki na wybranym obiekcie. Dla zmiennej całkowitej są możliwe zmiany (rys. 18)



Rys. 11. Okno dialogowe zmiany parametrów graficznych zmiennej całkowitej

Shape – grupa opcji odpowiedzialna za kształt ramki otaczającej zmienną.

Word Position – pozycja tekstu w stosunku do ramki.

Shape Color – kolor ramki.

Thickness – szerokość linii ramki. Należy wpisać liczbę – im większa, tym szersza linia.

Background color – kolor tła.

Face – rodzaj czcionki.

Size – rozmiar czcionki.

Color – kolor czcionki.

- *Refresh* – odświeżenie widoku.

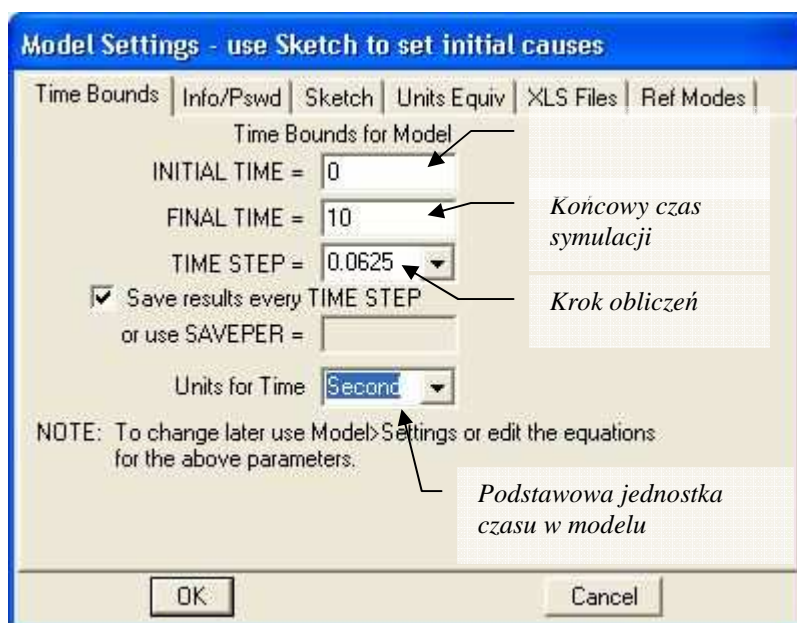
Layout

Opcja *Layout* (*Układ*) umożliwia zmianę rozmieszczenia i rozmiaru poszczególnych obiektów w obszarze roboczym.

Model

Opcja *Model* dotyczy parametrów symulacji, kontroli zmiennych i jednostek oraz importu i eksportu danych.

- *Settings* – ustawienia parametrów modelu. Dostępnych jest sześć zakładek.
Time Bounds– ograniczenia czasowe (rys. 19):

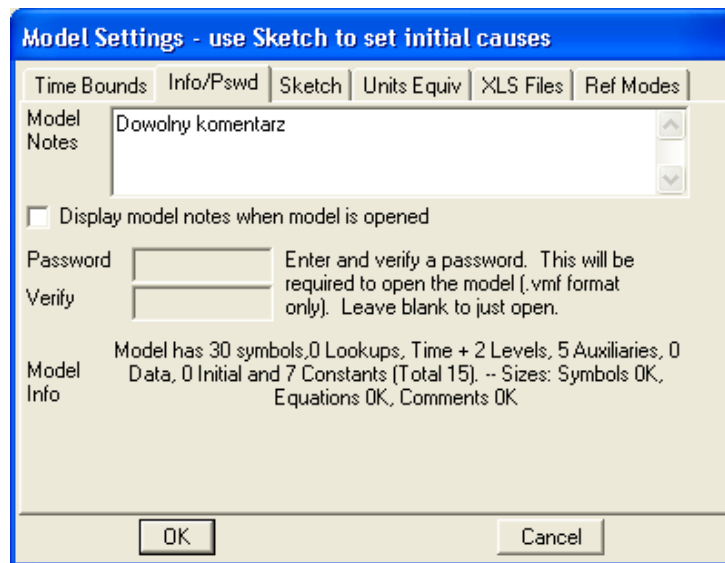


Rys. 12. Ustawienia parametrów modelu – *Time Bounds*

Wybór opcji *Save results every TIME STEP* oznacza zapis wyników symulacji na każdym etapie obliczeń (dla każdego kroku). Jeżeli jest

wymagana inna częstotliwość zapisu wyników, to należy określić ją w okienku *SAVEPER*, które stanie się aktywne po odznaczeniu opcji *Save results every TIME STEP*. Wartość *SAVEPER* = 1 oznacza zapis dla każdego zdefiniowanego w *TIME STEP* kroku.

Info/Pswd – informacje o modelu oraz ochrona hasłem (rys. 20):



Rys. 13. Ustawienia parametrów modelu – *Info/Pswd*

Model Notes – dowolny komentarz,

Display model notes when model is opened – zaznaczenie tej opcji spowoduje wyświetlenie zapisanego komentarza przed otwarciem modelu,

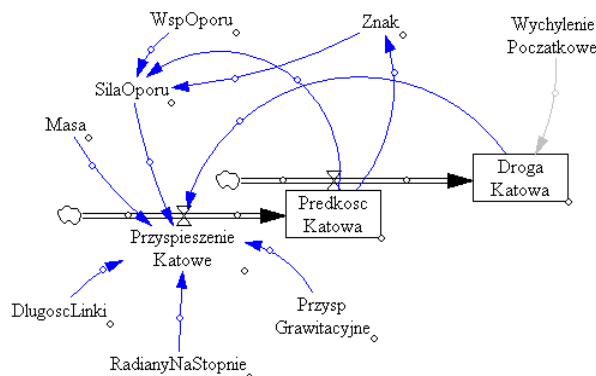
Password – ochrona hasłem (nieдоступna w wersji PLE),

Verify – weryfikacja wprowadzonego hasła,

Model Info – informacja o obiektach używanych w modelu.

Sketch – szkicownik. Grupuje opcje dotyczące wyświetlania niektórych znaków graficznych i zmiennych.

Show initial causes on model diagrams – zaznaczenie tej opcji powoduje ukazanie się powiązań (strzałki) między wartościami początkowymi a innymi zmiennymi (rys. 21).

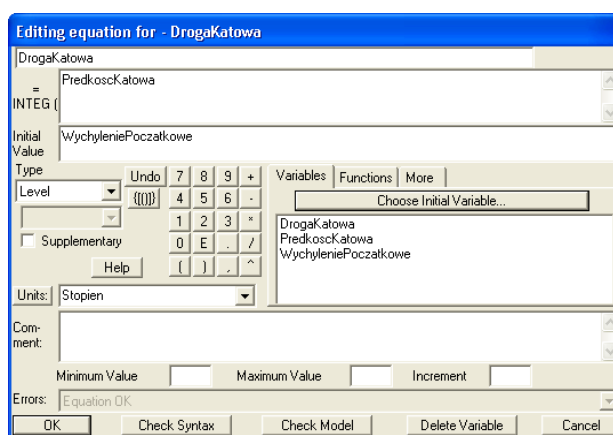


Rys. 14. Wyświetlenie powiązań między wartościami początkowymi, a innymi zmiennymi w modelu *Wahadło*

Dla przykładu wprowadzono zmienną *WychyleniePoczatkowe*, która odpowiada początkowemu wychyleniu wahadła (model *Wahadło*) i wynosi 8° (stopni). Dla zmiennej całkowitej *DrogaKatowa* należy wskazać wartość początkową. Można wpisać liczbę lub, co w przypadku wielokrotnego korzystania z tej samej wartości w różnych miejscach jest korzystniejsze, w oknie dialogowym definicji zmiennej (rys. 22) kliknąć przycisk:

Choose Initial Variable...

i z listy dostępnych zmiennych wybrać *WychyleniePoczatkowe*.



Rys. 15. Okno dialogowe definicji zmiennej *DrogaKatowa*

Powstała zależność może być wyświetlana jako szara strzałka (rys. 21) lub nie. Do przełączania służy omawiana opcja.

Show Lookup variables on model diagrams – włączanie lub wyłączenie wyświetlania zmiennych typu *Lookup*.

Show <shadow> variables on model diagrams – włączanie lub wyłączenie wyświetlania zmiennych typu *Shadow Variables*.

Suppress SyntheSim during slider moves (big models) – jeżeli opcja ta jest wyłączona, to symulacja *SyntheSim* aktualizuje wszystkie parametry w sposób ciągły. Przy dużych modelach nie jest to korzystne, ponieważ wymaga większej ilości czasu lub dużej mocy obliczeniowej komputera, dlatego wybranie tej opcji powoduje przeliczenie modelu dopiero po zwolnieniu przycisku suwaka.

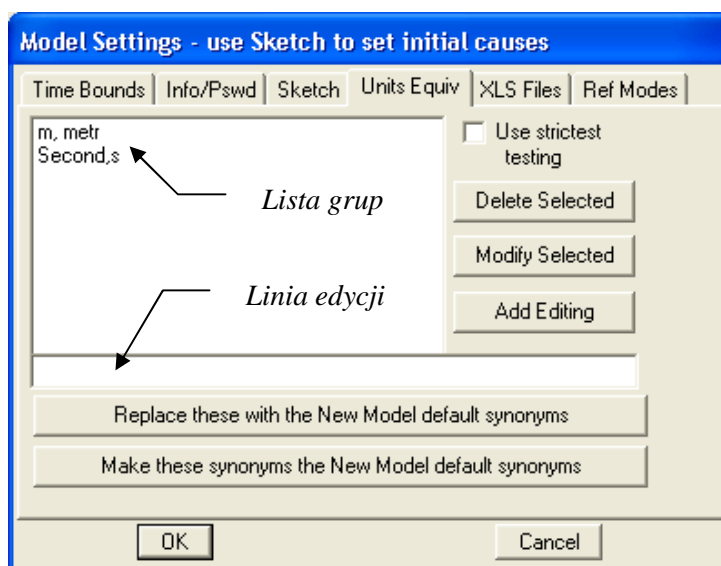
Use disk storage for all SyntheSim runs (big models)
– zaznaczenie tej opcji powoduje zapisywanie wyników symulacji *SyntheSim* na dysku, zwalniając pamięć operacyjną dla obliczeń.

Model uses far eastern (2 byte) characters – ułatwienia przy zapisie czcionek języków dalekowschodnich (chiński, japoński, koreański itp.).

Use hard underbar _ (do not convert to space) – zaznaczenie tej opcji powoduje, że użyty w nazwach znak podkreślenie (_) nie jest zamieniany na spację.

Units Equiv – równoważniki (synonimy) jednostek. *Vensim* umożliwia zdefiniowanie równoważników jednostek tak, aby ułatwić użytkownikowi ich stosowanie. W linii edycji (rys. 23) należy wpisać synonimy jednostek oddzielone przecinkiem, a następnie kliknąć przycisk *Add Editing*. Spowoduje to przeniesienie do listy grup zdefiniowanych synonimów. Usunięcie pozycji z listy grup jest możliwe po wybraniu określonej pozycji, a następnie kliknięciu na przycisku *Delete Selected*.

Możliwa jest również modyfikacja zdefiniowanej grupy. Należy zaznaczyć grupę synonimów i nacisnąć przycisk *Modify Selected*. Spowoduje to przeniesienie wybranej grupy do linii edycji.



Rys. 16. Ustawienia parametrów modelu – *Units Equiv*

Przycisk

Replace these with the New Model default synonyms

umożliwia dopisanie – do bieżącej listy synonimów jednostek zapisanych na liście domyślnej, wspólnej dla wszystkich modeli (jest to lista globalna).

Natomiast przycisk

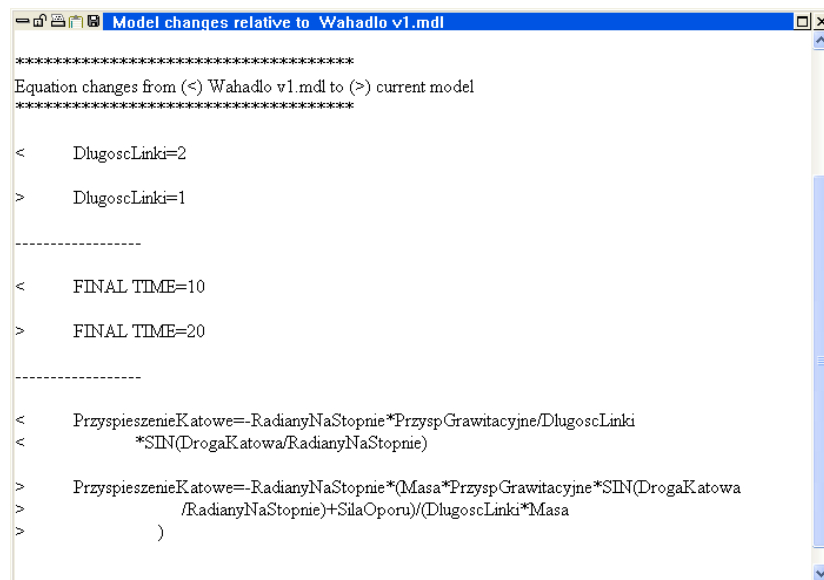
Make these synonyms the New Model default synonyms

zapisuje bieżącą listę synonimów jako listę domyślną (globalną).

XLS Files – opcja umożliwiająca komunikację z danymi zapisanymi w arkuszu kalkulacyjnym *MS Excel*. Pełna wersja programu *Vensim* umożliwia taką komunikację oraz użycie języka *Visual Basic for Application* do tworzenia projektu.

Ref Modes – opcja umożliwiająca ustalenie charakterystyk referencyjnych dla wykorzystywanych parametrów.

- *Check Model* – kontrola poprawności budowy modelu. Kompilator wykrywa np. brak zdefiniowania zależności między zmiennymi przy jednoczesnym ich graficznym opisanie (za pomocą strzałek).
- *Units Check* – kontrola poprawności jednostek. Często zdarza się, że jedna pomyłka w przypadku jednostek, pociąga za sobą generowanie raportu o błędach w wielu innych miejscach.
- *Compare to...* – porównanie dwóch modeli. W okienku, które pojawi się po wybraniu tej opcji, należy wskazać model, który zostanie porównany do modelu bieżącego. Raport z porównania modeli wyświetlany jest również w postaci okna. Rysunek 24 przedstawia przykład takiego porównania. Wyświetlane są tylko różnice w definicjach zmiennych lub wartościach parametrów.



```

Model changes relative to Wahadlo v1.mdl

*****
Equation changes from (<) Wahadlo v1.mdl to (>) current model
*****

<   DlugoscLinki=2
>   DlugoscLinki=1

-----



<   FINAL TIME=10
>   FINAL TIME=20


-----

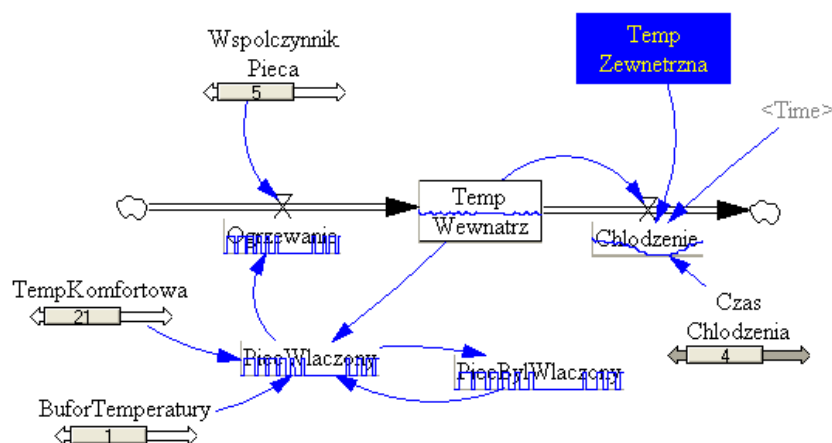
<   PrzyspieszenieKatowe=-RadianyNaStopnie*PrzypGrawitacyjne/DlugoscLinki
<   *SIN(DrogaKatowa/RadianyNaStopnie)
>   PrzyspieszenieKatowe=-RadianyNaStopnie*(Masa*PrzypGrawitacyjne*SIN(DrogaKatowa
>   /RadianyNaStopnie)+SilaOporu)/(DlugoscLinki*Masa
>   )

```

Rys. 17. Raport z porównania modeli

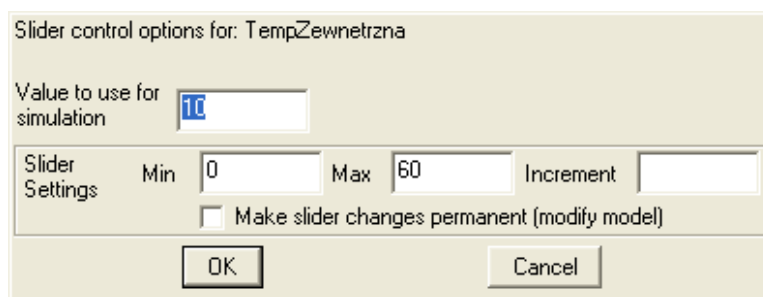
- *Simulate* – uruchomienie symulacji. Taki sam efekt uzyskuje się, wciskając przycisk  na głównym pasku narzędzi.
- *Start SyntheSim* – uruchomienie symulacji *SyntheSim* dającej możliwość zmiany parametrów wejściowych w trakcie symulacji. Tę symulację można również uruchomić wciskając przycisk  na głównym pasku narzędzi.

Po wybraniu opcji *Start SyntheSim* lub naciśnięciu przycisku  w obszarze roboczym pojawią się suwaki do zmiany wartości parametrów wejściowych (np. *Wspolczynnik Pieca* rys. 25), zmienne typu *Lookup* (np. *TempZewnetrzna*) będą przedstawione na niebieskim tle, a na zmiennych wyjściowych (np. *TempWewnatrz*) pojawią się schematy wykresów (rys. 25).



Rys. 18. Symulacja *SyntheSim* modelu *Termostat*

Parametry wejściowe można zmieniać, przesuwając suwak. Można również kliknąć na strzałce suwaka, pojawi się wówczas okno dialogowe (rys. 26), w którym zmiennej można przypisać konkretną wartość (*Value to use for simulation*), ustalić zakres zmian (*Slider Settings* Min 0 Max 60) oraz przyrost (*Increment*) dla suwaka.








Rys. 19. Okno dialogowe zmiany parametrów suwaka

Zmieni się również pasek narzędzi (rys. 27).



Rys. 20. Pasek narzędzi symulacji *SyntheSim*

Znaczenie poszczególnych przycisków i pól:

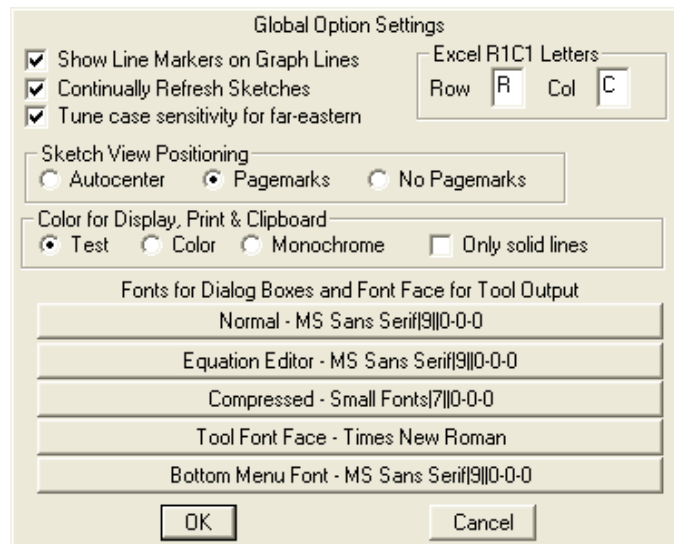
-  (*Stop simulating*) zatrzymanie symulacji *SyntheSim*,
-  (*Save this run to...*) zapisanie wyników symulacji do pliku o podanej nazwie,
- (Name the Simulation to be Made) pole, w którym należy wpisać nazwę pliku z zapisywanymi wynikami symulacji,
-  (*Select a Simulation name*) – otwarcie okna dialogowego do wyboru miejsca zapisu i nazwy pliku z zapisywanymi wynikami symulacji,
-  (*Reset Current Slider to Base model val (Home)*) – przywrócenie początkowej wartości parametrowi ostatnio zmienianemu (w trakcie symulacji *SyntheSim*),
-  (*Reset all Constants/Lookups to Base model vals (Ctrl+Home)*) – przywrócenie początkowych wartości wszystkim zmienianym parametrom w trakcie symulacji *SyntheSim*.

- *Reality Check* – umożliwia testowanie zdefiniowanych zależności (równań). Opcja niedostępna w wersji PLE.
- *Stop Simulation* – zatrzymanie symulacji.
- Pozostałe trzy opcje importu i eksportu danych (*Import Dataset..., from .dat format..., Export Dataset...*) nie są dostępne w wersji PLE.

Options

W wersji PLE programu *Vensim* są dostępne jedynie podstawowe parametry ustawień globalnych. Z menu *Options* jest dostępna opcja *Options...*, po wybraniu której pojawi się okno dialogowe przedstawione na rys. 28.

- *Excel RICI Letters* – definicja odwołań z poziomu języka *Visual Basic* dla komunikacji z *MS Excel*.



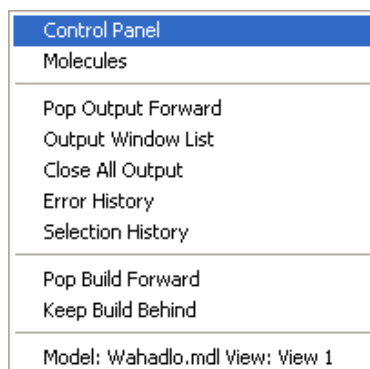
Rys. 21. Okno dialogowe opcji *Options...*

- *Show Line Markers on Graph Lines* – opcja odpowiedzialna za sposób wyświetlania linii na wykresie. Przy zaznaczonej opcji linie na wykresie, oprócz różnych kolorów, będą również ponumerowane.
- *Continually Refresh Sketches* – zaznaczenie tej opcji powoduje automatyczne odświeżanie rysowanego schematu (szkicu).
- *Tune case sensitivity for far-eastern* – opcja użyteczna dla języków dalekowschodnich.
- *Sketch View Positioning* – grupa opcji odpowiedzialna za pozycję wyświetlanego szkicu.
 - Autocenter* - Wybranie tej opcji spowoduje, że przy każdym otwarciu modelu, szkic zostanie umieszczony centralnie w obszarze roboczym okna głównego.
 - Pagemarks* – zaznaczenie w obszarze roboczym zakresu strony. Format strony ustalany jest w opcjach drukowania.
 - No Pagemarks* – odznaczenie zakresu strony w obszarze roboczym.
- *Color for Display, Print & Clipboard* – opcje wyświetlania, drukowania i kopiowania (*Test* – domyślnie, *Color* – w kolorze, *Monochrome* – czarno-białe, *Only Solid Lines* – tylko pełne linie).


- *Fonts and Dialog Boxes and Font Face for Tool Output* – ustalenie rodzaju, koloru i rozmiaru czcionki poszczególnych napisów.

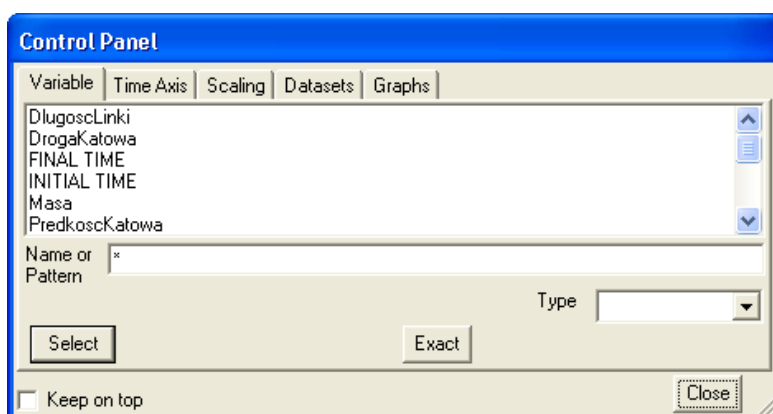
Windows

Opcja *Windows* dostępna z paska menu umożliwia zarządzanie oknami, ale daje również dostęp do opcji tworzenia wykresów czy też poszukiwania zmiennych (rys. 29).



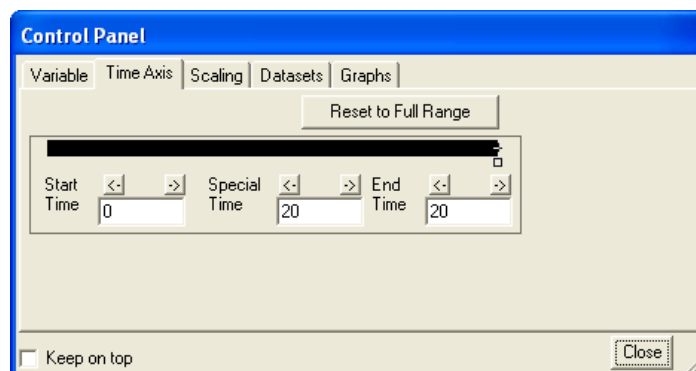
Rys. 22. Szczegóły opcji *Windows*

- *Control Panel* – wybranie tej opcji spowoduje wyświetlenie okna dialogowego (rys. 30), w którym jest możliwa zmiana parametrów determinujących obliczenia, a także realizacja wykresu dla dowolnej zmiennej w dowolnym okresie symulacji. Opcja ta jest również dostępna przez naciśnięcie przycisku  na głównym pasku narzędzi. W wersji PLE opcja *Control Panel* ma pięć zakładek: *Variable*, *Time Axis*, *Scaling*, *Datasets* i *Graphs*.




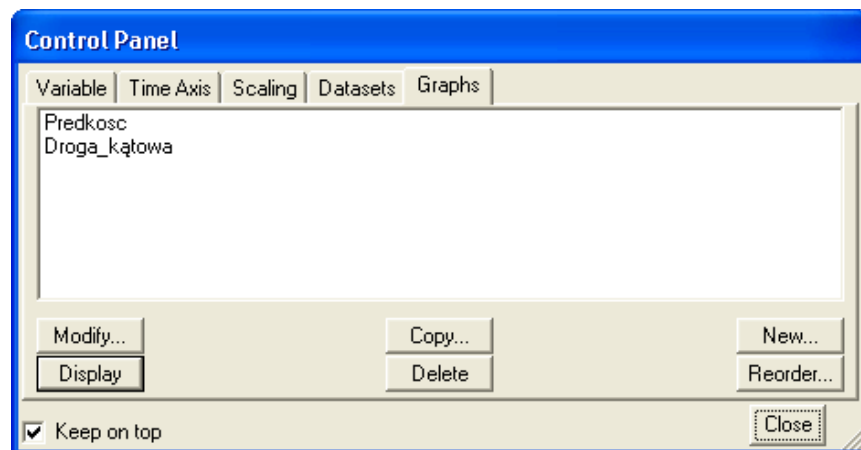
Rys. 23. Okno dialogowe opcji *Control Panel* w modelu *Termostat*

- Variable* – Zakładka umożliwiająca wyróżnienie zmiennej. W dowolnej chwili jeden z parametrów tworzonego modelu jest aktywny (wybrany, wyróżniony). Nazwa tego parametru zostaje umieszczona na pasku tytułu. Zmiana wyróżnienia odbywa się poprzez kliknięcie myszką na innym parametrze. Jeżeli jednak model jest rozbudowany, a w szczególności ma kilka widoków, to znalezienie odpowiedniego parametru może być utrudnione. W takim przypadku do wyróżnienia zmiennej można użyć zakładki *Variable*. Pole *Type* daje możliwość filtru parametrów wg ich typu, natomiast pole *Name or Pattern* umożliwia wyszukiwanie zmiennych przez podanie nazwy albo poprzez tzw. maskę lub filtr. W masce znak zapytania (?) oznacza jeden, dowolny znak, a gwiazdka (*) ciąg dowolnych znaków. Dla przykładu z rys. 30 zapis *D** pozwala na zaznaczenie zmiennych *DlugoscLinki* i *DrogaKatowa*, ponieważ zgodnie z założoną maską należało zaznaczyć wszystkie parametry, których nazwa zaczynała się od litery *D*, a dalszy ciąg był dowolny. Po wpisaniu maski, aby program zrealizował zapisaną selekcję, należy nacisnąć przycisk *Select*. Kliknięcie na przycisku *Exact* powoduje wyszukanie parametru o nazwie (dokładnej) wpisanej w polu *Name or Pattern*. Zaznaczenie pola *Keep on top* powoduje, że okno dialogowe *Control Panel* pozostaje na pierwszym planie. Umożliwia to m.in. selekcję zmiennych za pomocą myszki, przy nadal aktywnym oknie *Control Panel*.
- Time Axis* – w zakładce tej (rys. 31) ustalane są parametry dotyczące czasu symulacji: *Start time* – początek symulacji, *End time* – koniec symulacji. Wartości tych parametrów można zmieniać, wpisując liczby lub przez kliknięcie na odpowiednich strzałkach albo przeciągnięcie czarnego paska. Parametr *Special time* wykorzystywany jest w narzędziach dokumentacji oraz w wykresach słupkowych. Przycisk *Reset to Full Range* przywraca parametry domyśle, ustawione w *Model/Settings/Time Bounds*.



Rys. 24. Okno dialogowe opcji *Control Panel* – zakładka *Time Axis*

- *Scaling* – dotyczy podziału i sposobu wyświetlania linii dla analiz wrażliwości, wykresów słupkowych i analiz widmowych. Nie jest dostępna w wersji PLE.
- *Datasets* – daje możliwość zarządzania danymi zapisanymi w plikach analizy (rozszerzenie *.vdf*). W części *Available* wyświetlane są nazwy plików analizy, które są dostępne, ale nie są aktualnie używane. Są to pliki znajdujące się w tym samym katalogu (folderze) co aktualny model. Przycisk *Available – Info...* poddaje bliższe informacje o wybranym pliku analizy. *Loaded* ma analogiczne znaczenie jak *Available* z tą różnicą, że dotyczy plików analizy w aktualnym modelu.
- *Graphs* – zakładka ta zasługuje na szczególną uwagę, ponieważ daje możliwość tworzenia niemal dowolnych wykresów. Okno dialogowe opcji *Control Panel* po wybraniu zakładki *Graphs* przedstawiono na rys. 32. Tworzenie wykresu należy zacząć od przycisku . Spowoduje to otwarcie okna dialogowego jak na rys. 33.



Rys. 25. Okno dialogowe opcji *Control Panel* po wybraniu zakładki *Graphs*

Rys. 26. Okno dialogowe tworzenia dowolnego wykresu

Okno to należy uzupełnić danymi, przy czym nie wszystkie informacje są konieczne. W poszczególnych polach należy:

- zdefiniować nazwę tworzonego wykresu (zgodnie z przyjętym sposobem tworzenia nazw);
- wybrać jeden z dostępnych typów wykresów ;
 - Quick* – prosty, płaski wykres
 - Normal* – prosty, dwuwymiarowy wykres z szarym tłem
 - 3D Line* – trójwymiarowe tło wykresu
 - Ribbon* – wykres trójwymiarowy, wstęgowy
 - Area* – trójwymiarowy wykres powierzchniowy;
- wpisać nazwę dla tworzonego wykresu , nazwa ta pojawi się w opisie, natomiast sam wykres jest identyfikowany przez pole *Name*;
- zdefiniować oś *X*; pole decyduje o parametrze osi *X* – jeżeli pozostaje puste, to parametrem osi *X* jest czas (*Based Time*); jeżeli natomiast zostanie wybrany inny parametr (przycisk) , to pozostałe zmienne umieszczone na tym wykresie będą w funkcji tego parametru;


- Zdefiniować etykietę osi X – w okienku

- określić minimalną i maksymalną wartość czasu symulacji;
- określić liczbę pionowych linii podziału osi X , np.
- określić liczbę poziomych linii podziału osi Y , np.
- określić położenie etykiety; zaznaczenie parametru powoduje umieszczenie etykiety osi X między liniami, a nie, jak jest domyślnie, nad linią;
- wybrać zmienną , która ma być przedstawiona na wykresie; na jednym wykresie można przedstawić sześć różnych zmiennych; należy zwrócić uwagę na to, że każda ze zmiennych może mieć inną skalę, dlatego opis osi rzędnych będzie inny dla każdej z nich. Można przyjąć wspólną skalę, ale przy znacznych różnicach w wartościach zmiennych, wykresy mogą okazać się mało czytelne. Po lewej stronie wybranych zmiennych znajduje się pole wyboru, którego zaznaczenie definiuje przyjętą skalę. W przypadku wykresu dwóch zmiennych, jeżeli zostanie zaznaczone pole tylko przy jednej z nich, to wykres drugiej zmiennej będzie wykonany w tej samej skali.
- Zdefiniować podpis; w okienku dialogowym *Stamp* () można umieścić znak, który pojawi się na wydruku w prawym, dolnym narożniku; znak ten nie jest widoczny na ekranie monitora.
- zdefiniować komentarz; okienko dialogowe *Comment* () ma podobne znaczenie jak *Stamp*, przy czym pozwala na umieszczenie dowolnego komentarza.

Zaznaczenie opcji spowoduje, że wykresy będą rysowane linią kropkowaną, natomiast opcja wypełnia obszar między osią X a wykresami wybranych zmiennych. Opcja ta jest dostępna po wybraniu typu *Stack*.

Parametry *Width* i *Heigh* () opisują wielkość wyświetlanego okna z wykresami.

Grupa opcji *Hide* daje możliwość ukrycia na wykresie niektórych elementów: tytułu wykresu () , opisu osi X () oraz legendy () .

Grupa opcji *Type* () określa sposób wyświetlania poszczególnych parametrów na wykresach. Opcja *Norm* (domyślna) decyduje o wyświetlaniu dokładnych zależności funkcyjnych, zdefiniowanych w modelu. Opcja *Cum* pokazuje całość z wartości wyjściowych zamiast samych wartości. Opcja *Stack* pokazuje pierwszą zmienną, następnie pierwszą plus drugą itd. Składać można tylko zmienne z taką samą skalą.

Grupa pól dialogowych obok każdej wybranej zmiennej ma następujące znaczenie:

- *Dataset* – wskazuje na plik z danymi symulacji, z którego mają być brane informacje. Pliki te muszą znajdować się w tym samym katalogu.
 - *Label* i *Units* – dotyczą opisu zmiennej i jednostki, wyświetlanych w legendzie. *LineW* decyduje o grubości linii na wykresie.
 - *Y-min* i *Y-max* – parametry pozwalające na ograniczenie zakresu wartości przypisanych do osi *Y*.
- *Molecules* – różne modele tworzone za pomocą programu *Vensim* często wykorzystują takie same struktury cząstkowe, dlatego *Vensim* daje możliwość tworzenia i zapisywania poszczególnych elementów – klocków, cząstek (*Molecules*), których można użyć w nowo budowanych modelach. Zaletą takiego rozwiązania jest to, że można zastosować już sprawdzone pomysły i poprawnie działające podprogramy. Gotowe cząstki *Molecules* firma *Ventana* udostępnia na swojej stronie internetowej [i1].
 - *Pop Output Forward* – opcja ta przenosi na pierwszy plan okienka z graficznym przedstawieniem danych wyjściowych. Jeżeli jakieś okno jest aktywne, a w tle jest więcej okienek, to opcja ta przenosi sekwencyjnie na pierwszy plan kolejne okna.
 - *Output Window List* – wybranie tej opcji powoduje wyświetlenie okna dialogowego z dostępną listą aktywnych okien z danymi wyjściowymi. Wybór pozycji z listy przenosi odpowiednie okno na pierwszy plan.
 - *Close All Output* – zamyka wszystkie aktywne okna z danymi wyjściowymi, z wyjątkiem zablokowanych.
 - *Error History* – wyświetla okno dialogowe rejestru błędów. Rejestr ten jest zapisywany w pliku *vensim.err* umieszczonym domyślnie w tym samym katalogu co *Vensim*.
 - *Selection History* – opcja służąca do zapisywania kolejnych operacji wyboru zmiennych. Wybranie tej opcji spowoduje otwarcie pustego okna dialogowego

i jednocześnie uruchomienie opcji rejestracji wyboru zmiennych. Kolejne wybranie *Windows/Selection History* spowoduje uzupełnienie okna listą kolejno uaktywnianych parametrów.

- *Pop Build Forward* – jeżeli w obszarze roboczym wyświetlane są okna np. z wykresami, to wybranie tej opcji spowoduje ich zamknięcie, a tym samym przeniesienie obszaru roboczego na pierwszy plan.
- *Keep Build Behind* – zaznaczenie tej opcji powoduje, że obszar roboczy modelu pozostaje w tle i jest nieaktywny. Pozwala to na przełączanie okienek analizy wyjściowej bez konieczności uaktywniania na pierwszym planie obszaru roboczego.

Ostatnią pozycją na pasku *Menu* jest opcja *Help*. W sposób typowy dla większości programów daje możliwość skorzystania z kontekstowej pomocy przypisanej do programu i ułatwia kontakt ze stroną internetową producenta. W plikach pomocy zawarto również przewodnik po programie ze zrealizowanymi przykładami o różnej skali trudności.