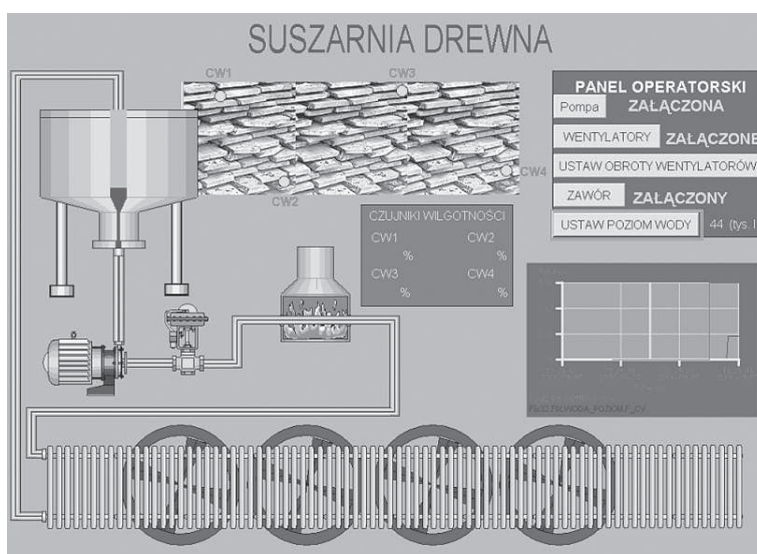


5.2 Przykładowa aplikacja – Suszarnia drewna

Przykładowa aplikacja ma za zadanie wprowadzić użytkownika w podstawowe techniki tworzenia ekranów synoptycznych. Jako model wykorzystano suszarnię drewna. Gotową aplikację przedstawiono na rysunku 5.13.



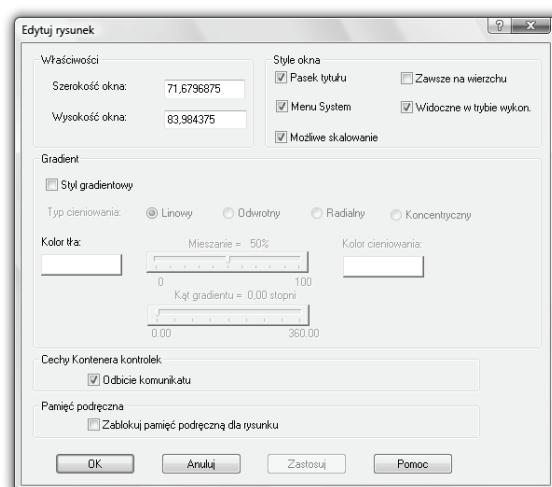
Rys. 5.13 Widok ekranu synoptycznego „Suszarnia drewna”

Ekran synoptyczny przedstawiony na rysunku 5.13 jest ekranem symulacyjnym, to znaczy wszystkie dane jakie są na nim widoczne pochodzą z bloków symulacyjnych. Dzięki temu mamy możliwość tworzenia i testowania dowolnych aplikacji nie narażając środowiska rzeczywistego.

Wykonanie aplikacji wymaga następujących czynności:

1. Po uruchomieniu programu *WorkSpace Konfigurowanie*, należy utworzyć nowy rysunek i zapisać go pod dowolną nazwą.

2. Po utworzeniu nowego rysunku, klikając na niego prawym klawiszem myszy, należy wybrać opcję **Rysunek** (rys. 5.14). Opcja ta pozwoli nam na skonfigurowanie wyglądu naszego ekranu synoptycznego (kolor tła, wielkość ekranu oraz sposób wyświetlania).



Rys. 5.14 Widok okna konfiguracji wyglądu rysunku

3. Kolejnym krokiem jest przygotowanie odpowiedniej bazy danych, z której ekran synoptyczny będzie czerpał informacje o procesie (rys. 5.15). W tym celu należy dodać następujące bloki do bazy – tabele 2a i 2b (sposób dodawania nowych bloków do bazy danych został opisany w rozdziale *Podstawy tworzenia ekranów synoptycznych*).

V. Tworzenie własnych aplikacji – pierwsze kroki

| | Nazwa bloku | Typ | Opis | Okres | Urz | Adr We/Wy | Wartość bież. |
|----|-------------------------------|-----|--|-------|-----|-----------|---------------|
| 1 | ZAWÓR_POMPA | DR | Włącznik zaworu pompy | — | SIM | 2.0 | OTWARTY |
| 2 | WENTYLATORY_FX | DR | Włącznik wentylatorów | — | SIM | FX.0 | ZAMKNIĘTY |
| 3 | POMPA | DR | Włącznik pompy | — | SIM | 1.0 | OTWARTY |
| 4 | WODA_POZIOM | AR | Poziom wody w zbiorniku | — | SIM | 60 | 20.00 |
| 5 | WENTYLATOR_4_OBRÓT | AR | Obroty wentylatora czwartego | — | SIM | RA | 82.42 |
| 6 | WENTYLATOR_3_OBRÓT | AR | Obroty wentylatora trzeciego | — | SIM | RA | 82.42 |
| 7 | WENTYLATOR_2_OBRÓT | AR | Obroty wentylatora drugiego | — | SIM | RA | 82.42 |
| 8 | WENTYLATOR_1_OBRÓT | AR | Obroty wentylatora pierwszego | — | SIM | RA | 82.42 |
| 9 | PRĘDKOŚĆ_OBROTÓW_WENTYLATORÓW | AR | Regulator prędkości obrotowej wentylator | — | SIM | RY | 60.00 |
| 10 | CW4 | AR | Czujnik wilgotności 4 | — | SIM | 53 | 0.00 |
| 11 | CW3 | AR | Czujnik wilgotności 3 | — | SIM | 52 | 0.00 |
| 12 | CW2 | AR | Czujnik wilgotności 2 | — | SIM | 51 | 0.00 |
| 13 | CW1 | AR | Czujnik wilgotności 1 | — | SIM | 50 | 0.00 |
| 14 | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | |

Rys. 5.15 Widok okna konstruktora bazy danych

| Typ | Nazwa bloku | Adres wej./wyj. | Dolny limit | Górny limit |
|-----|-------------------------------|-----------------|-------------|-------------|
| AR | CW1 | 50 | 0 | 50 |
| AR | CW2 | 51 | 0 | 50 |
| AR | CW3 | 52 | 0 | 50 |
| AR | CW4 | 53 | 0 | 50 |
| AR | WODA_POZIOM | 60 | 20 | 100 |
| AR | PRĘDKOŚĆ_OBROTÓW_WENTYLATORÓW | RY | 2 | 3600 |
| AR | WENTYLATOR_OBRÓT | RA | 0 | 100 |

Tabela 2a Bloki bazy danych i ich właściwości

| Typ | Nazwa bloku | Adres wej./ wyj. | Wyłączony | Załączony |
|-----|----------------|---------------------|-----------|-----------|
| DR | POMPA | 1 | 1 | 0 |
| DR | ZAWÓR_POMPA | 2 | 1 | 0 |
| DR | WENTYLATORY_RX | RX:0 | 1 | 0 |

Tabela 2b Bloki bazy danych i ich właściwości

Należy pamiętać o zaznaczeniu pola **Odblokuj wyjście** w zakładce **Zaawansowane** dla każdego z bloków.

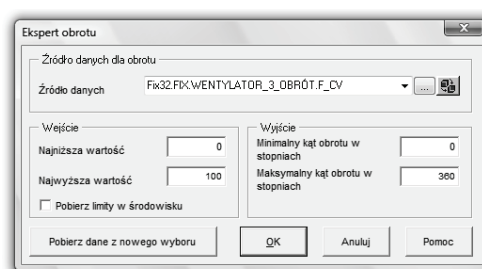
- Po dodaniu bloków do bazy danych przechodzimy do programu *WorkSpace Konfiguracja* w celu wykonania grafiki ekranu synoptycznego i nadania właściwości dynamicznych odpowiednim obiektom.
- Kolejność tworzenia obiektów jest dowolna. W naszym przypadku zaczniemy od wykonania obiektu typu wentylator. Do tego celu wykorzystamy technikę układania na stos. Należy narysować koło (za pomocą opcji **Koło z Przybornika**), następnie na tym kole drugie mniejsze koło. Za pomocą **Menadżera kolorów** (opcja **Przybornika**) należy odpowiednio zmienić kolory narysowanych kół. Mając już wykonaną obudowę wentylatora, należy narysować za pomocą narzędzia **Wielokąt** (opcja **Przybornika**) śmigła wentylatora. Rysujemy je z czterech trójkątów i rozstawiamy odpowiednio wewnątrz obudowy wentylatora (rys.5.16). Trójkąty należy zgrupować w całość i nadać



Rys. 5.16 Widok obiektu wentylator

V. Tworzenie własnych aplikacji – pierwsze kroki

im właściwość dynamiczną (w tym celu należy kliknąć prawym klawiszem na zgrupowane elementy i wybrać opcję **Animacje**), następnie wybrać opcję **Obrót** uzależniając go od bloku *WENTYLATOR_OBRÓT.F_CV* (rys. 5.17).

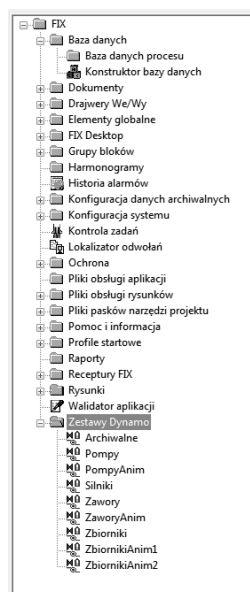


Rys. 5.17 Widok okna konfiguracji właściwości obrotu wentylatora

Następnie należy zaznaczyć cały wentylator i użyć opcji **Grupuj**. Powstały wentylator należy skopiować i wkleić, tak aby powstały cztery wentylatory. Używając opcji **Przybornika** rozmieścić równo wentylatory i zgrupować w całość. Grupę wentylatorów umieścić w odpowiednim miejscu na dole rysunku.

6. Następnie należy umieścić na rysunku obiekty: zbiornik, pompa, zawór, piec, które należą do grupy **Dynamo**. Można je znaleźć w oknie drzewa systemowego w zakładce **Zestawy dynamo** (rys. 5.18). Wszystkie elementy oprócz pieca powinny być animowane (w zestawie dynamo są dostępne dwa rodzaje elementów animowane i nieanimowane).

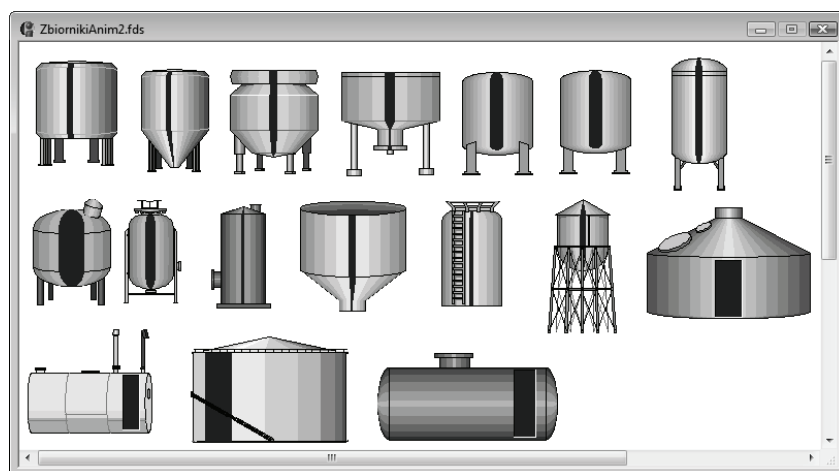
Każdemu z obiektów należy odpowiednio przypisać blok w bazie danych. Po wstawieniu elementu animowanego należy kliknąć opcję **Animacji**. W polu źródło danych, należy wpisać odpowiedni blok i tak dla zbiornika (rys. 5.19) należy przypisać blok o nazwie *woda_poziom*, dla zaworu blok o nazwie *zawór_pompa*, oraz dla ostatniego elementu blok o nazwie *pompa*. Wstawianie obiektu dynamo do rysunku polega na przeciągnięciu obiektu z okna **Dynamo**. Kolejną czynnością jest przypisanie odpowiedniego bloku z bazy danych.



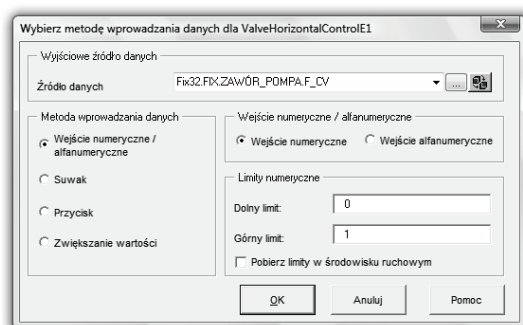
Rys. 5.18 Widok drzewa systemowego

7. Elementy typu pompa, zawór, zbiornik należy odpowiednio rozmieścić na rysunku.
8. Dla zaworu należy utworzyć możliwość wprowadzania zmiany stanu. Można to wykonać za pomocą **Eksperta wprowadzania danych** (opcja **Przybornika**). W tym celu należy podświetlić zawór, następnie za pomocą **Przybornika** wyświetlić **Eksperta wprowadzania danych** (rys. 5.19). Jako źródło danych wskazać blok o nazwie *zawór_pompa*. Pozostałe dane można wybrać dowolnie, według uznania (proponuje się przetestowanie wszystkich opcji).
9. Kolejnym etapem jest narysowanie grzejników. Obiekty te rysujemy za pomocą **Przybornika**, wykorzystując dostępne narzędzia. Kształt może być dowolny, po narysowaniu umieszczamy je nad wentylatorami.

V. Tworzenie własnych aplikacji – pierwsze kroki

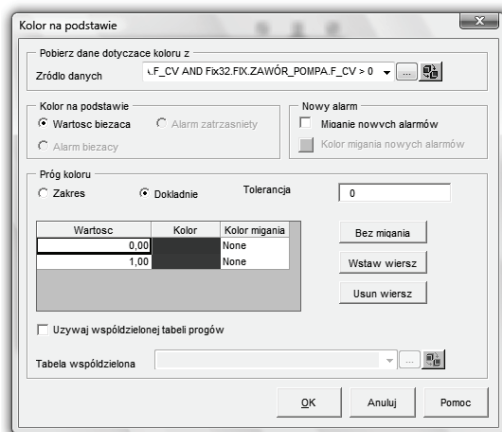


Rys. 5.19 Widok okna wyboru obiektu *Dynamo*



Rys. 5.20 Widok okna wyboru rodzaju wprowadzania danych

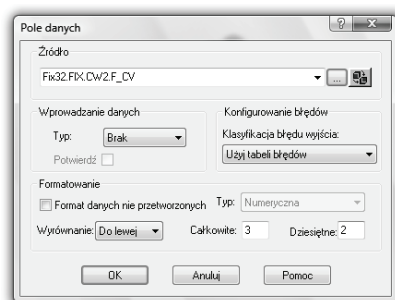
10. Wszystkie elementy łączymy ze sobą za pomocą rur animowanych, dostępnych w zestawie **Dynamo**. Animację rur przed zaworem uzależniamy od wartości bloku pompa. Natomiast rury za zaworem uzależniamy od wartości bloku pompa oraz wartości bloku zawór_pompa (*Fix32.FIX.POMPA.F_CV AND Fix32.FIX.ZAWÓR_POMPA.F_CV > 0*). Tak jak to pokazano na rysunku 5.21. Dzięki takiemu rozwiązaniu unikniemy sytuacji, w której byłaby wykonywana animacja płynięcia wody bez uruchomienia pompy.



Rys. 5.21 Widok okna wprowadzania danych, dla animacji koloru rurociągu

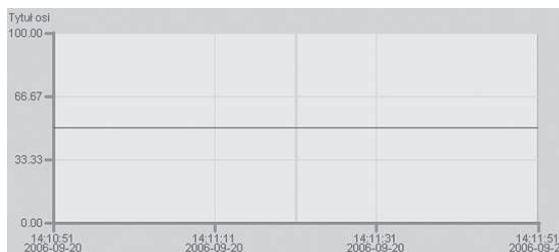
11. Następnie za pomocą funkcji **Wstaw – Mapa Bitowa**, wstawiamy obrazek z deskami, który było odpowiednio wcześniej przygotowany. Na obrazku umieszczamy cztery czujniki wilgoci (koła z **Przybornika**), podpisujemy je odpowiednio tak jak na rysunku 5.12. Dla każdego z czujników wprowadzamy możliwość zmiany wartości za pomocą przybornika tak jak w punkcie 8. Jako źródło danych odpowiednio dla każdego czujnika wprowadzamy bloki *CW1*, *CW2*, *CW3*, *CW4*.
12. Następnie tworzymy tablicę na której będą wyświetlane wartości pochodzące z czujników. W tym celu należy narysować prostokąt i odpowiednio zmienić jego kolor. Na prostokącie wprowadzamy odpowiednie opisy tak, jak na rysunku 5.12. W miejsca wyświetlania wartości wilgoci drewna, wstawiamy **Pole Danych**. Funkcja **Pole Danych** jest dostępna z poziomu **Przybornika**. Jako źródło danych podajemy odpowiednio *CW1*, itd. (rys. 5.22).
13. Na rysunku można także zamieścić wykres pokazujący aktualne stany i zmiany w aplikacji. W tym celu z paska menu wybieramy opcję **Wstaw** a następnie **Wykres**. Cursor myszki zmieni się na krzyżyk, za pomocą którego rysujemy prostokąt. Po narysowaniu prostokąta,

V. Tworzenie własnych aplikacji – pierwsze kroki



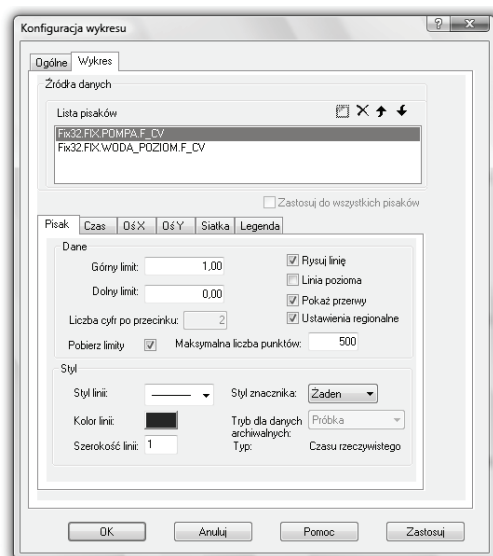
Rys. 5.22 Widok okna konfiguracji wprowadzania danych

pojawi się nam wykres wielkości narysowanego elementu (rys. 5.23). Klikając dwa razy na wykres uruchomimy **Okno konfiguracji wykresu**. Należy przejść do zakładki **Wykres** i w oknie **Lista pisaków**, dodać interesujące nas zmienne z bazy danych. Pozostałe funkcje można ustawiać wedle uznania i potrzeb (rys. 5.24).



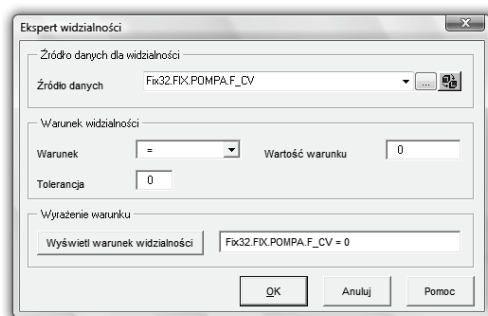
Rys. 5.23 Widok okna wykresu

14. Jako ostatni obiekt został do wykonania panel operatorski. Podobnie jak w punkcie 13 rysujemy prostokąt. Na niego nanosimy odpowiednie oznaczenia za pomocą **Przybornika**. Następnie z przybornika wstawiamy pięć przycisków i odpowiednio je ustawiamy na panelu. W celu animowania stanu pracy pompy czy zaworu wykorzystano możliwość znikania i pojawiania się elementów. Należy utworzyć dwa napisy np. *załączony* i *wyłączony*, odpowiednio nadać im właściwości dynamiczne (tabela 3), wykorzystując opcje **widoczny**.



Rys. 5.24 Widok okna konfiguracji wykresu

I tak – dla napisu *załączony* – przypisać opcje **Widoczny**, gdy blok np. *zawór_pompa* ma wartość równą jeden, a dla napisu *wyłączony* – **Widoczny**, gdy wartość bloku *zawór_pompa* wynosi zero (rys. 5.25).



Rys. 5.25 Widok okna konfiguracji eksperta widzialności

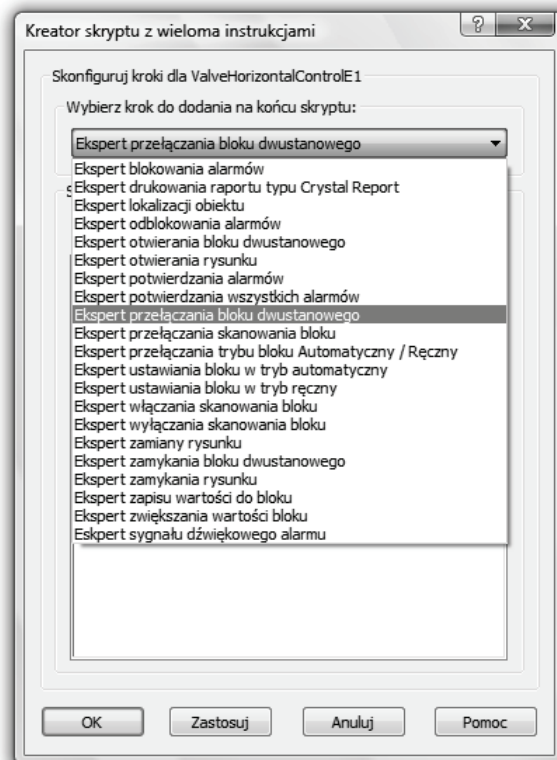
V. Tworzenie własnych aplikacji – pierwsze kroki

| lokalizacja | nazwa opisu | nazwa bloku | wartość warunku |
|-------------|-------------|---------------------|-----------------|
| POMPA | włączony | POMPA.F_CV | 1 |
| | wyłączony | POMPA.F_CV | 0 |
| WENTYLATORY | włączony | WENTYLATORY_RX.F_CV | 1 |
| | wyłączony | WENTYLATORY_RX.F_CV | 0 |
| ZAWÓR | włączony | ZAWÓR_POMPA.F_CV | 1 |
| | wyłączony | ZAWÓR_POMPA.F_CV | 0 |

Tabela 3 Opis własności widoczny/niewidoczny przycisków

15. Obok przycisku *Ustaw poziom wody*, umieścić pole danych (tak jak w punkcie 12) i jako źródło danych podać *woda_poziom*. Do przycisku *Ustaw poziom wody* przypisać **Eksperta wprowadzania danych**, jako źródło danych podać blok o nazwie *woda_poziom*.
16. Do przycisków *Zawór* oraz *Pompa* przypisać **Eksperta przełączania bloku dwustanowego** (rys. 5.26), dostępnego z **Panelu animacji** wybierając opcję **Kliknięcie**, jako źródło danych podać blok o nazwie *zawór_pompa_F.CV* dla przycisku *Zawór* oraz blok o nazwie *pompa_F.CV* dla przycisku *Pompa*.
17. Do przycisku *Wentylatory* przypisać **Eksperta przełączania bloku dwustanowego**, dostępnego z **Panelu animacji** wybierając opcję **Kliknięcie**, jako źródło danych podać blok o nazwie *wentylatory_rx*. Blok RX odpowiada za zatrzymanie zliczania rejestrów, dzięki czemu możliwe jest zatrzymanie wentylatorów.
18. Do przycisku *Ustaw obroty wentylatorów* należy przypisać **Eksperta wprowadzania danych**, a jako źródło danych należy podać blok o nazwie *prędkość_obrotów_wentylatorów*.
19. W górnej części rysunku umieścić napis SUSZARNIA DREWNA.

Tak wykonaną aplikację należy zapisać. Po zapisaniu można przejść do programu *WorkSpace Wykonywanie* w celu wizualizacji procesu suszenia drewna.



Rys. 5.26 Widok okna konfiguracji eksperta przełączania bloku dwustanowego