

*InTouch*

*Pierwsze kroki*

Luty 2005

Informacje podane w niniejszym podręczniku mogą ulec zmianie bez uprzedniego powiadomienia przez Wonderware Corporation. Oprogramowanie opisane w podręczniku jest dostarczane na warunkach licencji lub jawnej umowy. Oprogramowanie to może być użytkowane lub kopiowane tylko na warunkach określonych w licencji lub umowie. Żaden fragment podręcznika nie może być kopiowany lub rejestrowany bez pisemnej zgody Wonderware Corporation, w jakikolwiek sposób, przy wykorzystaniu środków elektronicznych lub mechanicznych, w innym celu niż na potrzeby własne nabywcy oprogramowania.

InTouch Pierwsze kroki

© 2005 Wonderware Corporation. Wszystkie prawa zastrzeżone.

26561 Rancho Parkway South

Lake Forest, CA 92630

U.S.A.

(949) 727-32-00

Wonderware® jest zarejestrowanym znakiem handlowym Wonderware Corporation.

NetDDE™ oraz Wonderware InTouch™ są znakami handlowymi Wonderware Corporation.

Microsoft®, Microsoft Excel® i MS-DOS® są zarejestrowanymi znakami handlowymi Microsoft Corporation. Windows™ jest znakiem handlowym Microsoft Corporation.

**Wonderware InTouch** *Pierwsze Kroki*

**Materiały szkoleniowe opracowane przez ASTOR Sp. z o.o.  
- dystrybutora Wonderware Corporation w Polsce.**

**ASTOR Sp. z o.o.  
ul. Smoleńsk 29  
31-112 Kraków  
tel. (012) 428 63 30  
fax. (012) 428 63 09**

**e-mail: [wonderware1@astor.com.pl](mailto:wonderware1@astor.com.pl)**

**<http://www.astor.com.pl>**

## Informacje na temat oprogramowania InTouch

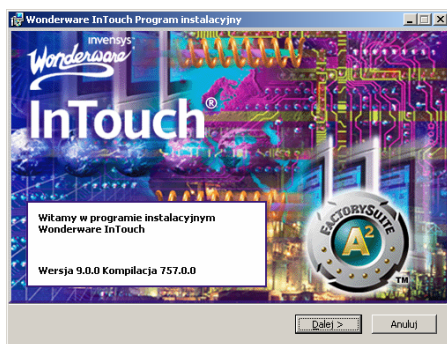
Niniejsze materiały zostały opracowane przez ASTOR Sp. z o.o. autoryzowanego dystrybutora **Wonderware Corporation** ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków; tel. (012) 428 63 30; fax. (012) 428 63 09, e-mail: wonderware1@astor.com.pl.; www.astor.com.pl.

Poniżej zamieszczono informacje na temat:

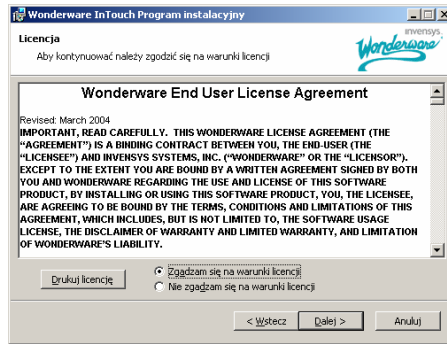
1. Instalacji oprogramowania InTouch.
2. Wymagań sprzętowych.
3. Ustawień regionalnych.
4. Wersji oprogramowania InTouch.
5. Programów grupy InTouch'a.

## Instrukcja instalacji programu InTouch

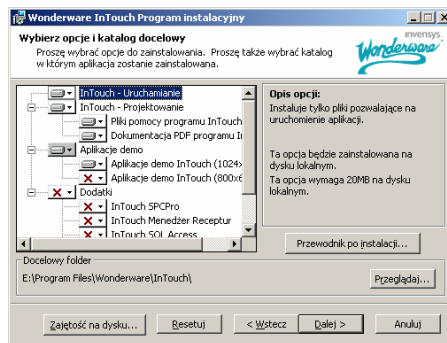
W celu zainstalowania oprogramowania wizualizacyjnego **InTouch 9.0 PL**, należy umieścić w napędzie CD, dysk instalacyjny z tym programem. Jeżeli program instalacyjny nie uruchomi się automatycznie, należy uruchomić go ręcznie poprzez plik: **Setup.exe**. Pojawi się okno, w którym należy wybrać przycisk **Dalej**.



W następnym oknie informacyjnym, należy potwierdzić znajomość umowy licencyjnej **Zgadzam się na warunki licencji**, a następnie nacisnąć przycisk **Dalej**.



W kolejnym oknie należy określić katalog docelowy, w którym zostanie zainstalowany pakiet **Wonderware InTouch** oraz wybrać komponenty, które mają zostać zainstalowane:



- **Zajętość na dysku** – umożliwia sprawdzenie ilości wolnego miejsca na poszczególnych dyskach.
- **Przewodnik po instalacji** – uruchamia pomoc w instalacji.
- **Resetuj** – pozwala przywrócić ustawienia standardowe.
- **Przeglądaj** – umożliwia wskazanie katalogu docelowego.

W momencie kliknięcia na poszczególnych komponentach pojawia się menu umożliwiające wybór jednej z opcji:

- **Zostanie zainstalowane na dysku lokalnym** – następujący składnik zostanie zainstalowany.
- **Wszystkie elementy zostaną zainstalowane na dysku lokalnym** – cały składnik zostanie zainstalowany.
- **Element nie będzie dostępny** - następujący cały składnik nie zostanie zainstalowany.

Wybór składników możliwych do zainstalowania:

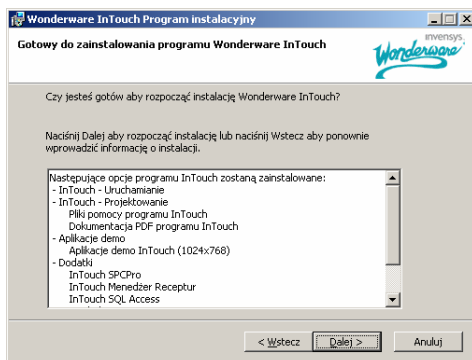
1. **InTouch Uruchamianie** – program umożliwiający uruchamianie zaprojektowanej aplikacji.
2. **InTouch Projektowanie** – program służący do projektowania aplikacji wizualizacyjnej:
  - **Pliki pomocy programu InTouch** – pliki pomocy do programu.
  - **Dokumentacja PDF programu InTouch** – dokumentacja w formacie PDF.
3. **Aplikacje Demo** – aplikacje demonstracyjne:
  - **Aplikacje demo InTouch (800x600)** – aplikacja demonstracyjna zaprojektowana w rozdzielczości 800x600.
  - **Aplikacje demo InTouch (1024x768)** – aplikacja demonstracyjna zaprojektowana w rozdzielczości 1024x768.
4. **Dodatki**:
  - **InTouch SPC Pro** – moduł dodatkowy do oprogramowania InTouch, służący do obsługi statystycznej kontroli procesu.
  - **InTouch Menedżer Receptur** – moduł dodatkowy do oprogramowania InTouch, służący do tworzenia i obsługi receptur.
  - **InTouch SQL Access** – moduł dodatkowy do oprogramowania InTouch, służący do obsługi wymiany informacji z bazami danych.
  - **Symbol Factory** – biblioteka około 2000 gotowych obiektów graficznych.
  - **16 pisakowy wykres** – wizar z trendem bieżącym i historycznym, umożliwiający kreślenie wykresu dla 16 pisaków (zmiennych).

Zalecane jest, aby wskazać następujące składniki, które mają zostać zainstalowane:

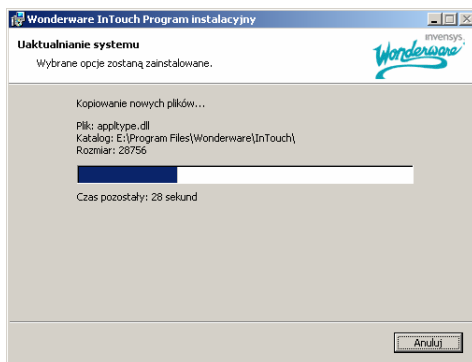
- **InTouch Uruchamianie,**
- **InTouch Projektowanie,**
- **Aplikacja Demo,**
- **InTouch SPC Pro,**
- **InTouch Menedżer receptur,**
- **InTouch SQL Access.**

W kolejnym oknie należy wskazać, na jakim koncie będą pracowały serwisy niezbędne do poprawnej pracy oprogramowania Wonderware.

Jeżeli komputer zainstalowany jest w domenie, pojawi się informacja na temat nazwy domeny (**Domain/Local Machine**), nazwy użytkownika (**User Name**) z poziomu, którego instalowane jest oprogramowanie InTouch. Następnie należy wprowadzić hasło (**Password**), które przypisane jest do użytkownika, którego nazwa znajduje się w polu **User Name**, oraz jeszcze raz wpisać hasło w polu **Confirm Password**, w celu weryfikacji prawidłowości wprowadzonego hasła. Opcja **Create Local Account** umożliwia utworzenie użytkownika oraz hasła w przypadku, gdy taki nie istnieje.



Pojawi się kolejne okno informujące o instalowanych pakietach oprogramowania. Po wybraniu przycisku **Dalej**, nastąpi rozpoczęcie procesu instalacji oprogramowania.



Po zainstalowaniu oprogramowania pojawi się okno informujące o zakończeniu procesu instalacji oprogramowania InTouch.



Naciśnięcie przycisku **Zakończ** kończy proces instalacji programu InTouch.



## Wymagania sprzętowe

Poniższa tablica opisuje minimalne wymagania sprzętowe i programowe dla InTouch'a oraz zawiera sugestie i wskazówki odnośnie tych wymagań.

<b>Sprzęt lub oprogramowanie</b>	<b>Wymagane minimum</b>	<b>Sugestie</b>
Procesor	Pentium II 400 MHz lub wyższy	Intel Celeron 1.2 GHz lub wyższy
Pamięć RAM	Minimum 256 MB	Sugerowane jest dodatkowe 5 MB pamięci na każde 5000 zmiennych. Na przykład 32 MB datkowego RAM'u dla 32000 zmiennych
Wolne miejsce na dysku	Co najmniej 100 MB	W miarę rozwoju aplikacji i danych historycznych, wymagania mogą być większe
System operacyjny	Microsoft Windows 2000 Server / Professional Service Pack 4 Microsoft Windows XP Professional Service Pack 1 / Service Pack 2 Microsoft Windows 2003 Server	--
Protokół sieciowy	Jakikolwiek protokół komunikacyjny obsługiwany obecnie przez Windows 2000 i XP Jeżeli używamy protokołu SuiteLink wymagany jest protokół TCP/IP	--
Karta graficzna	SVGA kolor (2 MB) 800 x 600	--
Urządzenie wskazujące	Mysz, Trackball, Ekran dotykowy	--

## Sugerowane ustawienia regionalne dla programu InTouch

W przypadku zainstalowania polskojęzycznego systemu operacyjnego domyślnie konfigurowane są inne ustawienia regionalne niż w przypadku instalowania systemu operacyjnego w wersji angielskiej. Ponieważ oprogramowanie Wonderware w wielu przypadkach instalowane jest w polskim środowisku operacyjnym, dlatego należy zmienić konfigurację ustawień regionalnych w celu uniknięcia ewentualnych konfliktów.

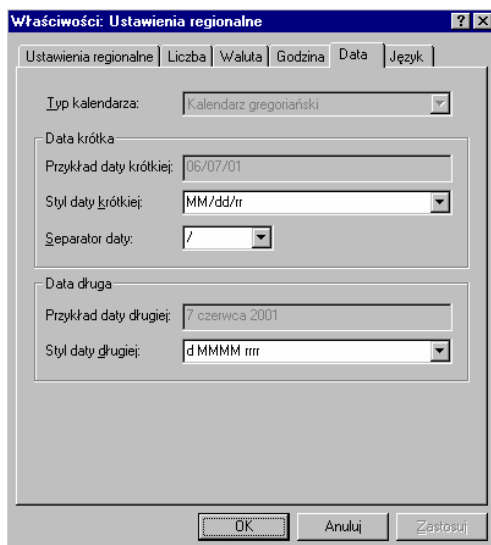
Aby uzyskać oczekiwany efekt należy w „Panelu sterowania” wywołać „Ustawienia regionalne”.



Następnie spośród dostępnych opcji należy wybrać zakładkę „Liczba” i w polu: „Symbol dziesiętny” zmienić domyślnie ustawiony przecinek „,” na kropkę “.”, a w polu „Separator listy” średnik “;” na przecinek “;”.



W kolejnym kroku należy przejść do zakładki „Data” i zmienić pole „Styl daty krótkiej” z domyślnego ustawienia: „rr-MM-dd” na „MM-dd-rr”, a następnie zmienić symbol w polu „Separator daty” z „-” na „/”.



Tak wprowadzone zmiany należy zatwierdzić przyciskiem **Zastosuj**.

## Wersje oprogramowania InTouch

Wersję demonstracyjną oprogramowania InTouch można używać do zapoznawania się z programem lub do demonstracji jego funkcji. Aby wykorzystywać oprogramowanie do celów przemysłowych konieczne jest **wykupienie licencji**. Licencje dzielą się:

- 1) Ze względu na funkcjonalność:
  - *Development* – licencja do tworzenia aplikacji i uruchamiania wszystkich funkcji programu **WindowMaker**.
  - *Runtime* – licencja do uruchamiania aplikacji – pozwala na uruchamianie programu **WindowViewer**.
  - *FactoryFocus* – licencja pozwalająca na uruchamianie programu **WindowViewer** w trybie podglądu.
- 2) Ze względu na liczbę obsługiwanych zmiennych (punktów, bramek):
  - 64, 128, 256, 500, 1000, 3000 i 60000 zmiennych.

Do podstawowej wersji oprogramowania InTouch dołączone są następujące moduły programowe:

- Biblioteka gotowych obiektów graficznych (*Symbol Factory*).
- Statystyczna kontrola procesu - SPC (*Statistical Process Control*).
- Obsługa receptur (*Recipe Manager*).
- Dostęp do baz danych SQL (*SQL Access*).

## Opis grupy programów InTouch'a

Grupa programów **InTouch** zawiera następujące ikony:

### **InTouch**

**Menedżer aplikacji:** ikona ta umożliwia tworzenie nowych aplikacji, wybór istniejącej aplikacji oraz przeszukiwanie dysków w celu odnalezienia konkretnej aplikacji. Uruchomienie powoduje wyświetlenie listy stworzonych lub wykorzystywanych do tej pory aplikacji wraz ze ścieżkami dostępu, oraz innymi informacjami na ich temat. Po wyborze danej aplikacji można przejść do programu WindowViewer, WindowMaker, DB Dump lub DB Load.

### **WindowMaker**

Ikona ta otwiera program do tworzenia aplikacji (**środowisko Development**), wykorzystując katalog ostatnio używanej aplikacji.

### **WindowViewer**

Ikona ta otwiera program do uruchamiania aplikacji (**środowisko Runtime**), wykorzystując katalog ostatnio używanej aplikacji.

### **HistData**

Ikona ta uruchamia program umożliwiający dostęp do danych historycznych InTouch'a zapisanych w plikach .LGH i konwersję tych danych na plik .CSV, który można następnie edytować za pomocą arkusza kalkulacyjnego lub edytora tekstów.

### **Menedżer Receptur**

Ikona ta uruchamia program służący do tworzenia i obsługi receptur.

### **Alarm DB Logger Manager**

Ikona ta uruchamia program do konfiguracji i gromadzenia zdarzeń i alarmów w bazie danych Microsoft SQL Server lub MSDE (Microsoft Desktop Engine).

### **Alarm DB Purge-Archive**

Ikona ta uruchamia program służący do usuwania informacji alarmowych zapisanych w tabelach bazy danych oraz archiwizację informacji alarmowych do plików tekstowych.

### **Alarm DB Restore**

Ikona ta uruchamia program pozwalający na odzyskiwanie zarchiwizowanych informacji alarmowych i umieszczenie ich ponownie w bazie danych z alarmami.

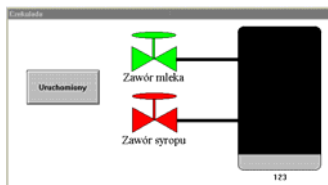
### **Alarm Printer**

Ikona ta uruchamia program do konfiguracji drukowania informacji związanych z alarmami i zdarzeniami.

### **AlarmSuite History Migration**

Ikona ta uruchamia program do importu informacji alarmowych gromadzonych w programie AlarmSuite.

# Wonderware InTouch



## Pierwsze kroki

Niniejszy podręcznik jest przeznaczony dla **początkujących** użytkowników oprogramowania InTouch. Jego celem jest umożliwienie Tobie szybkiego zapoznania się z podstawowymi funkcjami oprogramowania InTouch. Podręcznik ten prowadzi użytkownika „krok po kroku” przez proces tworzenia pierwszej własnej, działającej aplikacji w oprogramowaniu InTouch. Podręcznik obejmuje tworzenie okien aplikacji, budowanie elementów graficznych, generowanie połączeń animacyjnych i definiowanie zmiennych.

Jeśli jesteś doświadczonym użytkownikiem oprogramowania InTouch, zainstaluj oprogramowanie wykorzystując informacje zawarte w ulotce dołączonej do oprogramowania i zapoznaj się z **Podręcznikiem Użytkownika InTouch (InTouch User's Guide)** w celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji dotyczących programowania.

W niniejszym podręczniku znajdziesz fragmenty wydrukowane **wyfluszczonej czcionką**, zaznaczone symbolami okienka □. Fragmenty te oznaczają poszczególne etapy, których realizacja jest niezbędna do stworzenia opisanej aplikacji. W okienkach możesz wstawiać znak oznaczający wykonanie danej operacji, aby nie pominąć żadnego z ważnych etapów. Umożliwi Ci to stworzenie aplikacji w dogodnym dla Ciebie czasie, po uprzednim zapoznaniu się z treścią niniejszego podręcznika.

☞ **Wskazówka** Symbol ten oznacza, że następujący po nim tekst jest wskazówką, pomocną przy tworzeniu kolejnych aplikacji.

Ukończona aplikacja dla oprogramowania InTouch będzie komunikować się z programem komunikacyjnym (simulate.exe), który emuluje prosty proces sterowany przez rzeczywiste urządzenie (np. sterownik programowalny PLC). Zatem dostęp do dynamicznej wymiany danych (korzystając z protokołu DDE lub SuiteLink) jest również zapewniony. Procesem, który będzie służył jako podstawa do naszej przykładowej aplikacji, jest sterowanie procesem wyrobienia mleka czekoladowego. Będzie on wymagał następujących obiektów graficznych: zbiornika do gromadzenia roztworu, zaworów sterujących dopływem mleka i syropu, wyłącznika przyciskowego, obiektów tekstowych i wyświetlaczy tekstu.

## Pomoc techniczna

Użytkownicy oprogramowania InTouch są uprawnieni do uzyskania pomocy technicznej od momentu nabycia oprogramowania. Dział Oprogramowania Przemysłowego firmy ASTOR, oferuje szeroką pomoc techniczną w zakresie produktów firmy Wonderware oraz ich zastosowania.

### Telefon

Numer telefonu Działu Oprogramowania Przemysłowego: **(012) 428-63-30**

### Sieć Internet

Adres e-mail Działu Oprogramowania Przemysłowego:  
**wonderware1@astor.com.pl**

## Terminy stosowane w podręczniku

W niniejszym podręczniku używane są takie określenia, jak „wybierz myszą”, „przeciągnij”, „wybierz”, „zmień rozmiar”, itp. Aby terminy te były rozumiane jednoznacznie w całym podręczniku, zdefiniowano je poniżej:

<b>Wskaż</b>	Przesuwaj mysz, aż wskaźnik myszy (strzałka) spocznie na obiekcie, który chcesz wybrać.
<b>Wybierz</b>	Szybko naciśnij i puść lewy przycisk myszy.
<b>Dwukrotnie naciśnij mysz</b>	Dwukrotnie szybko naciśnij i puść lewy przycisk myszy.
<b>Przeciągnij</b>	Trzymaj naciśnięty lewy przycisk myszy podczas jej przesuwania.
<b>Zmień rozmiar</b>	Przeciągnij uchwyt obiektu.
<b>Przesuń</b>	Przeciągnij obiekt naciskając przycisk myszy wewnątrz pola wyznaczonego przez jego uchwyt.
<b>Uchwyt obiektu</b>	„Kwadraciki” pojawiające się wokół obiektu po jego wybraniu.

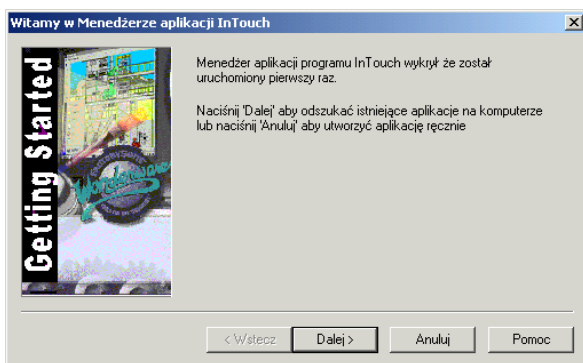


## Tworzenie pierwszej aplikacji

Pamiętaj, że jest to tylko przykładowa aplikacja mająca na celu przyspieszenie Twojego procesu edukacyjnego w zakresie oprogramowania InTouch i dynamicznej wymiany danych z urządzeniami (poprzez protokół DDE lub SuiteLink). Dlatego takie elementy, jak temperatura roztworu, mieszanie roztworu, itp. zostały pominięte w celu skrócenia i uproszczenia przykładu. Bardziej złożone aplikacje możesz znaleźć na dysku zawierającym aplikacje demonstracyjne (FactorySuite A<sup>2</sup> Demo CD), dołączonym do Twojego pakietu oprogramowania InTouch. Miej również na uwadze, że pełny i szczegółowy opis wszystkich czynności opisywanych w niniejszym podręczniku można znaleźć również w **Podręczniku Użytkownika InTouch (InTouch User's Guide)**, który jest dostępny na płytach CD z oprogramowaniem.

Przed rozpoczęciem tworzenia aplikacji należy utworzyć katalog dla aplikacji.

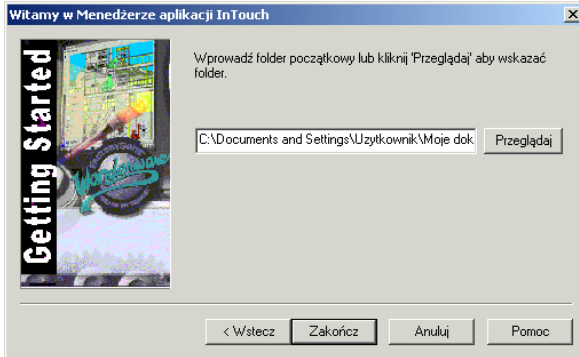
- Uruchom program InTouch z menu START\Programy\Wonderware\InTouch. Jeśli nigdy wcześniej nie instalowałeś oprogramowania InTouch, na ekranie pojawi się poniższe okno dialogowe.**



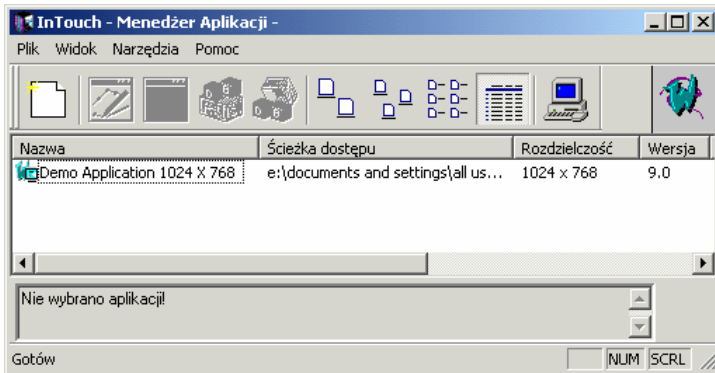
- Wskazówka** Jeśli na ekranie pojawi się inne okno, niż pokazane powyżej, oznacza to, że uaktualniasz (rozbudowujesz) starszą wersję InTouch'a. Wybierz więc polecenie **Anuluj**.
-

- 🔗 **Wskazówka** Szczegółowe informacje na temat okien dialogowych InTouch'a i funkcjonalnych możliwości tego oprogramowania możesz znaleźć w rozdziale „Witamy w InTouch'u” (Welcome to InTouch) na początku **Podręcznika Użytkownika InTouch (InTouch User's Guide)**.

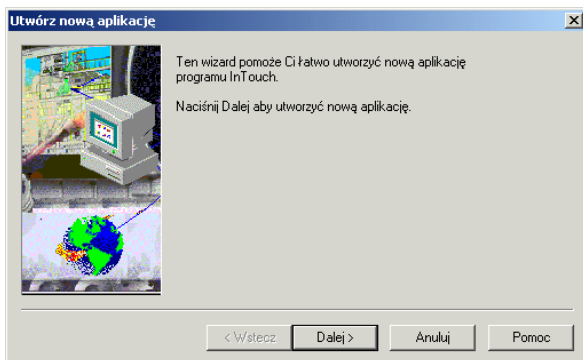
- ☐ **Wybierz polecenie „Dalej”.** Pojawi się następujące okno dialogowe:



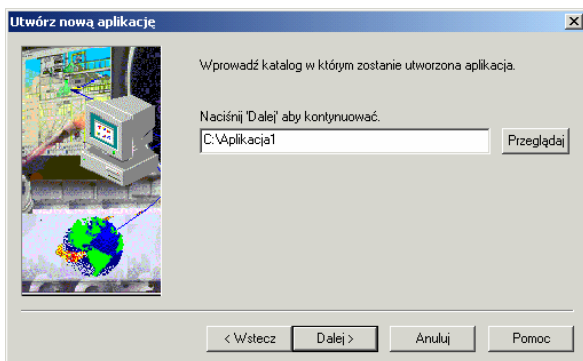
- ☐ **InTouch pyta się o ścieżkę dostępu do katalogu, w którym domyślnie mają być umieszczane nowe aplikacje (zwykle jest to katalog, dokumentów dla aktualnie zalogowanego do systemu użytkownika np. C:\Documents and Settings\Uzytkownik\Moje Dokumenty\My InTouch Applications).** Wybierz przycisk „Zakończ” - ukaże się okno menedżera aplikacji.



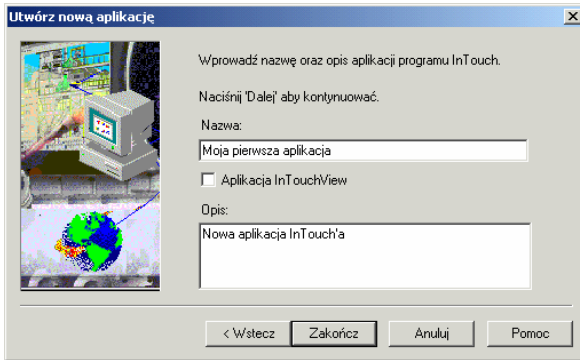
- ❑ Wybierz polecenie „Plik/Nowa aplikacja” w celu stworzenia nowej aplikacji. Na ekranie pojawi się okno kreatora pomagającego w tej czynności.



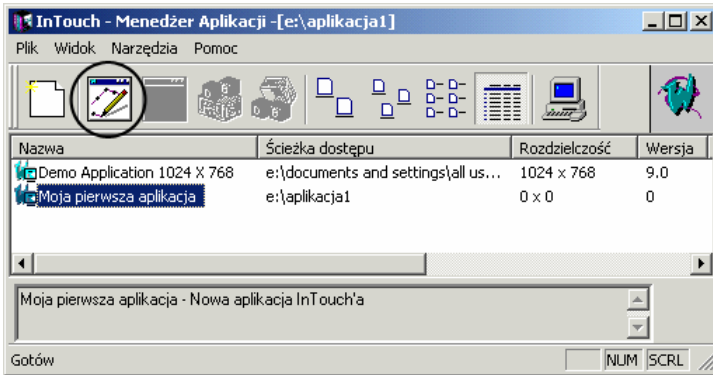
- ❑ Wybierz przycisk „Dalej”.



- ❑ W tym oknie należy podać katalog, w którym będzie znajdować się nowa aplikacja. Domyślnie InTouch podaje nazwę „NewApp”, można wpisać dowolną nazwę, po której będziemy rozpoznawać aplikację. Można też za pomocą klawisza „Przełączaj” wskazać już istniejący na dysku katalog. Jeśli wprowadziłeś nazwę katalogu, wybierz przycisk „Dalej”. Na ekranie pojawi się okno służące do określenia nazwy i opisu tworzonej aplikacji.



- ❑ Jeśli wprowadziłeś nazwę i opis wybierz przycisk „Zakończ”. W oknie menedżera aplikacji powinna pojawić się nowa aplikacja.

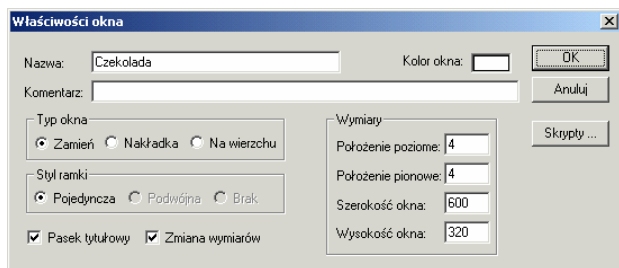


- ❑ Podświetl nową aplikację i wciśnij ikonę „WindowMaker”.

Aplikacja dla InTouch'a jest budowana jako zbiór związanych ze sobą okien lub ekranów, utworzonych za pomocą programu do tworzenia aplikacji (**Window Maker**). Okno może zajmować cały ekran lub tylko jego część, zgodnie z wymaganiami aplikacji. Liczba okien, które mogą być wyświetlane jednocześnie zależy od rozmiaru okien w odniesieniu do miejsca dostępnego na ekranie. Program do uruchamiania aplikacji dla InTouch'a nosi nazwę **WindowViewer**. Jest to środowisko programowe, w którym można wyświetlić aplikację opracowaną w programie do tworzenia aplikacji **WindowMaker**, które utrzymuje komunikację ze „światem zewnętrznym”.

## Rozpoczynamy naukę

- ❑ Aby utworzyć pierwsze okno, wywołaj polecenie „Plik/Nowe okno...”. Spowoduje to pojawienie się okna dialogowego z cechami okna („Właściwości okna”):



- ❑ Wprowadź nazwę, która będzie pojawiała się w linii tytułowej tego okna (maksymalnie 32 znaki włączając w to odstępy). Wybierz kolor tła okna wybierając prostokąt obok cechy „Kolor okna”. Na ekranie pojawi się paleta barw umożliwiającą wybórżądanego koloru.

Wszystkie inne pola/opcje w tym ćwiczeniu można pozostawić jako wartości standardowe, przyjmowane domyślnie. Szczegółowe informacje na temat opcji dostępnych w tym oknie możesz znaleźć w **Podręczniku Użytkownika InTouch (InTouch User's Guide)**.

- ❑ Gdy zakończysz dobór cech okna, wybierz „OK”.

---

🔗 **Wskazówka** Typ okna, zawartość logiczną i jego cechy można zmieniać zawsze, gdy pozostaje ono otwarte w programie do tworzenia aplikacji **WindowMaker**, poprzez wywołanie polecenia „Okna/Właściwości okna”.

---

## Typy okien

Okno podmieniające (**Zamień**) zastępuje każde okno (włącznie z dominującym **Popup**), którego dotyka pojawiając się na ekranie. Każde dotknięte okno zostaje usunięte automatycznie z ekranu, a związane z nim zmienne nie są więcej aktualizowane.

Okno przykrywające (**Nakładka**) jest otwierane na aktualnie otwartym oknie (oknach), z wyjątkiem okien dominujących (**Popup**). Gdy okno przykrywające zostaje zamknięte, okno (okna), które były nim zasłonięte pojawiają się ponownie. Wybranie myszką widzialnego fragmentu okna pod oknem przykrywającym spowoduje przywrócenie przykrytego okna jako okna aktywnego.

Okno dominujące (**Na wierzchu**) jest podobne do okna przykrywającego, ale zawsze pozostaje na wierzchu wszystkich otwartych okien nawet, jeśli wybrane zostanie inne okno. Usunięcie okna dominującego zwykle wymaga specjalnego polecenia ze strony użytkownika (np. potwierdzenia alarmu).

---

☞ **Wskazówka** Gdy tylko jest to możliwe, używaj okien podmieniających (**Zamień**). Okna tego typu powodują usunięcie każdego dotkniętego okna, przyspieszając w ten sposób działanie programu, gdyż nie ma w takim przypadku potrzeby odświeżania punktów wszystkich przykrytych okien oraz punktów nowo otwartego okna.

---

## Tworzenie obiektów graficznych

Ponieważ teraz otworzyłeś już okno na ekranie, powinien uaktywnić się także zestaw narzędzi programu do tworzenia aplikacji (**WindowMaker**). Jeśli nie chcesz, aby na ekranie widoczna była siatka współrzędnych, wybierz z widocznego zestawu narzędzi „**Siatka**” w dolnym pasku narzędziowym „**Widok**” lub z menu „**Położenie**” wybierz opcję „**Siatka**”. Narzędzie to wyłącza/włącza ekranową siatkę współrzędnych i zezwala na umieszczanie elementów graficznych zgodnie z tą siatką.

☐ **Na początek wybierz narzędzie „Prostokąt z zaokrąglonymi rogami” z zestawu narzędzi „Rysowanie” i narysuj zbiornik do gromadzenia mleka czekoladowego. Po wybraniu narzędzia naciśnij lewy przycisk myszy i za jej pomocą utwórz prostokąt o zaokrąglonych brzegach, o żądanych wymiarach.**

---

☞ **Wskazówka** Gdy kursor spoczywa na jednym z narzędzi w oknie z zestawem narzędzi, opis tego narzędzia pojawi się w postaci „żółtego dymku”.

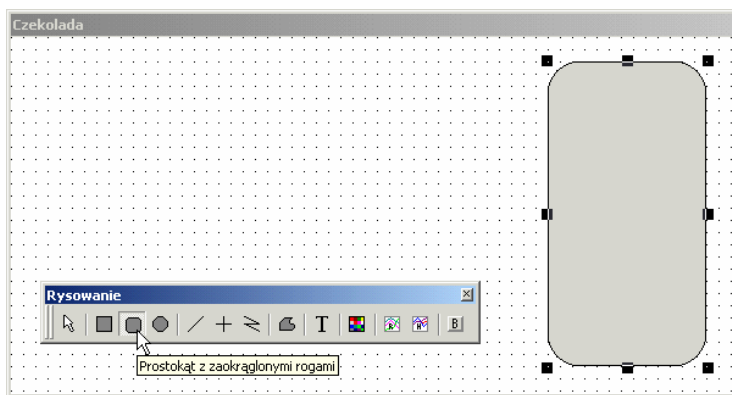
---

☞ **Wskazówka** Po naciśnięciu prawego przycisku myszy na obszarze okna pojawi się menu kontekstowe. Jeżeli wybierzesz opcję „**Powiel ostatni obiekt**” ostatnio wskazane narzędzie z zestawu narzędzi zostaje wybrane i jest gotowe do ponownego użycia.

---

☞ **Wskazówka** Każdy pasek narzędziowy można przemieszczać i zakotwiczać w dowolnym miejscu okna InTouch’a, chwytając za krawędź paska oznaczoną dwoma kreskami oraz zmieniać jego rozmiar. Szczegółowe informacje na temat opcji dostępnych w tym oknie możesz znaleźć w **Podręczniku Użytkownika InTouch (InTouch User's Guide)**.

---



Po zwolnieniu lewego przycisku myszy w oknie pozostaje utworzony element graficzny.

☐ Możesz teraz zmodyfikować kształt obiektu poprzez wybranie myszą i przeciągnięcie jednego z małych kwadraczków (uchwyty) elementu graficznego, które pojawiają się wzdłuż krawędzi elementu. Aby przemieścić cały element wystarczy po prostu przeciągnąć go myszą, wybierając w pierwszej kolejności dowolny punkt wewnątrz obszaru elementu.

---

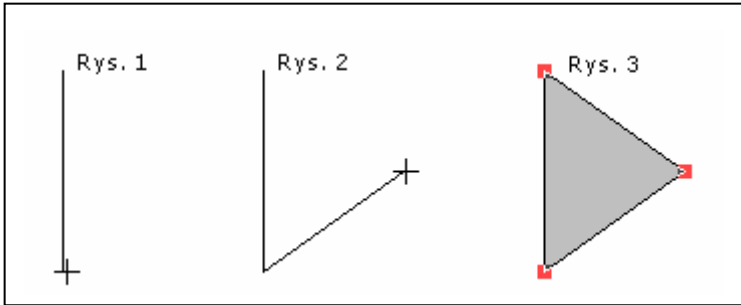
☞ **Wskazówka** Aby zwiększyć promień zaokrąglenia rogu prostokąta należy przytrzymać naciśnięty klawisz **Shift** i nacisnąć klawisz „+” z klawiatury numerycznej. Aby zmniejszyć promień zaokrąglenia rogu prostokąta należy przytrzymać naciśnięty klawisz **Shift** i nacisnąć klawisz „-”.

---

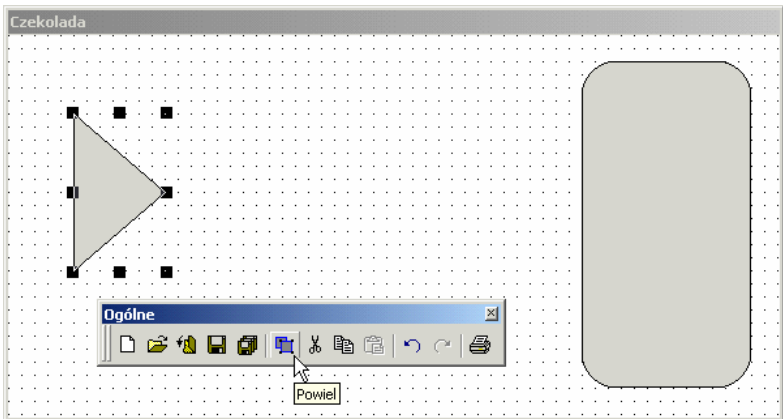
☐ Teraz utworzymy zawór sterujący dopływem mleka. Wybierz narzędzie „Wielokąt” z zestawu narzędzi „Rysowanie”. Naciśnij przycisk myszy w celu zaczepienia elementu na ekranie i przeciągnij mysz w dół ekranu, tworząc odcinek stanowiący bok trójkąta.

☐ Na końcu odcinka przyciśnij przycisk myszy ponownie w celu zaczepienia odcinka w oknie (rys. 1).

- ❑ Przeciagnij mysz w prawo w górę i następnie naciśnij przycisk w celu utworzenia pierwszego kąta (rys. 2).
- ❑ W tym miejscu (rys. 2) możesz dwukrotnie nacisnąć lewy przycisk myszy, a InTouch domknie element za Ciebie (rys. 3).

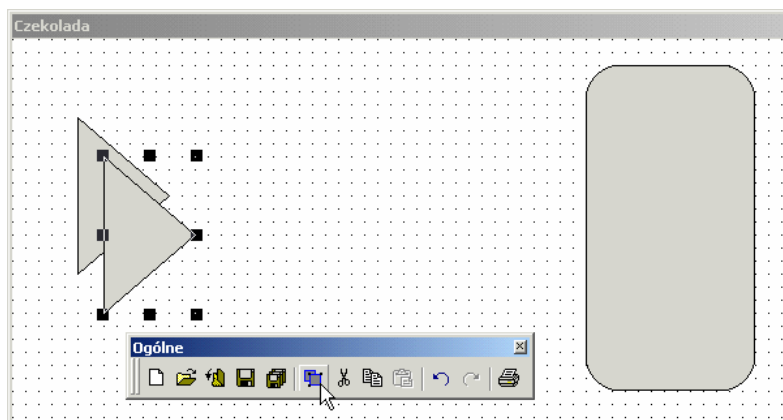


- ☞ **Wskazówka** Po narysowaniu wielokąta i zatwierdzeniu jego kształt może zostać zmieniony przez ponowne jego wybranie i wywołanie polecenia „Edycja/Zmień kształt obiektu” (edycja i zmiana kształtu elementu) (kombinacja klawiszy Ctrl+R).

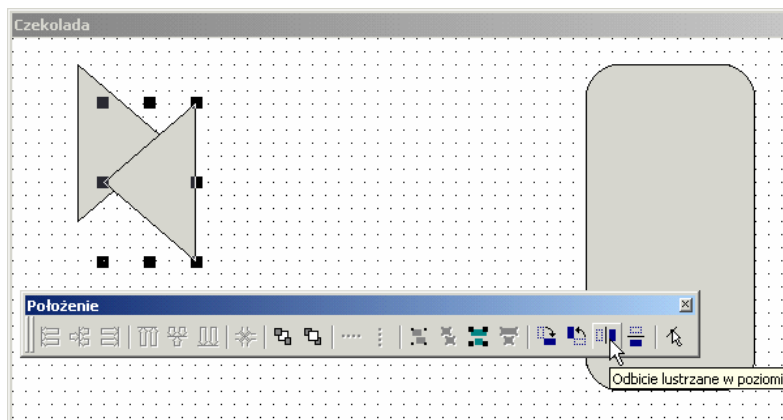




- ❑ Aby utworzyć drugą połowę zaworu, zaznacz trójkąt, a następnie wybierz myszą narzędzie „Powiel”, z zestawu narzędzi „Ogólne”.



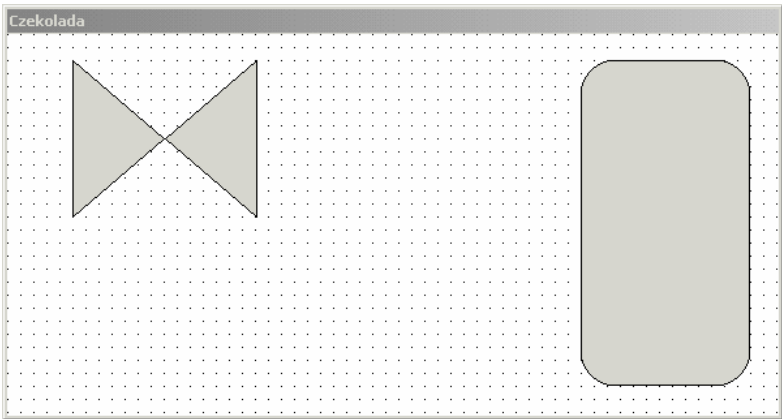
- ❑ Aby obrócić nowo powstały trójkąt wokół osi pionowej, naciśnij klawisz F7 (lub wybierz narzędzie „Odbicie lustrzane w poziomie”, z zestawu narzędzi „Polożenie”).



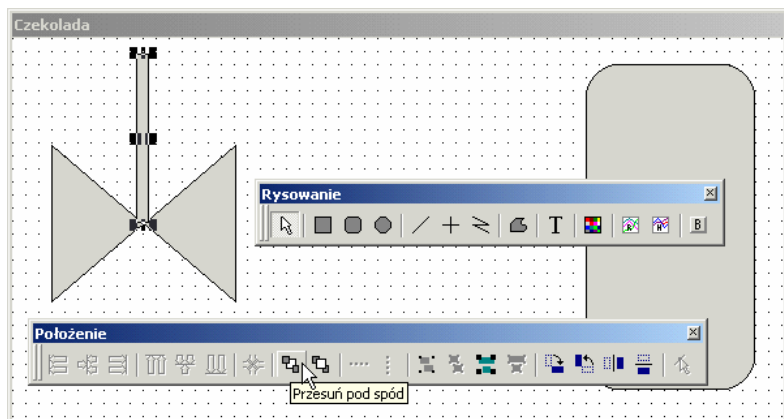
- ❑ Mając wciąż zaznaczony skopiowany element, ustaw obydwie połowy zaworu względem siebie za pomocą klawiszy ze strzałkami: w górę, w dół, w lewo i w prawo.

- ☞ **Wskazówka** Aby ustawić element na ekranie w sposób dokładny (z dokładnością do jednego punktu ekranowego - piksela), wyłącz narzędzie „**Siatka**” z zestawu narzędzi „**Widok**”, wybierz element na ekranie i przesuń go za pomocą klawiszy ze strzałkami. Naciśnięcie i przytrzymanie klawisza **Shift** spowoduje przemieszczenie się elementu o 10 punktów po każdorazowym naciśnięciu klawisza ze strzałką. Naciśnięcie i przytrzymanie klawisza **Ctrl** spowoduje przemieszczenie się elementu o 50 punktów po każdorazowym naciśnięciu klawisza ze strzałką. Procedura ta może być również bardzo przydatna w przypadku potrzeby przemieszczenia elementu, a następnie dokładnego ustawienia go z powrotem w tym samym miejscu.

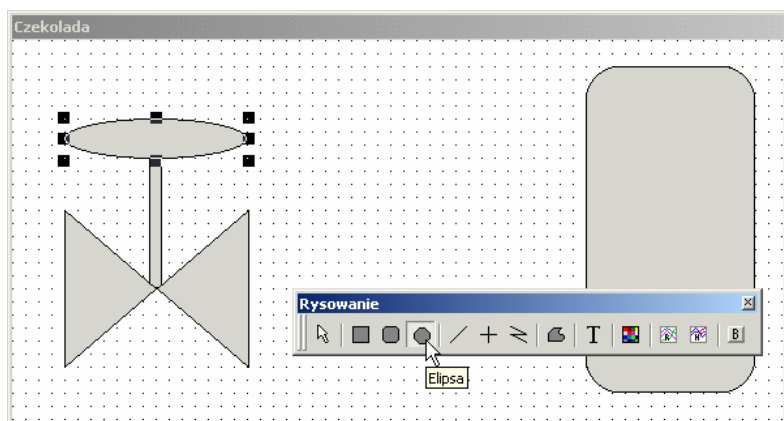
- ☞ **Wskazówka** Gdy narzędzie „**Siatka**” pozostaje włączone i stosowana jest opisana powyżej metoda przemieszczania elementu graficznego, każde naciśnięcie klawisza ze strzałką spowoduje przesunięcie elementu wzdłuż ekranowej siatki współrzędnych. Naciśnięcie i przytrzymanie klawisza **Shift** spowoduje przemieszczenie się elementu o 2 działości siatki po każdorazowym naciśnięciu klawisza ze strzałką, a naciśnięcie i przytrzymanie klawisza **Ctrl** spowoduje przemieszczenie się elementu o 4 działości siatki po każdorazowym naciśnięciu klawisza ze strzałką.



- Następnie należy wyposażyć zawór w trzpień. Wybierz narzędzie „**Prostokąt**”, z zestawu narzędzi „**Rysowanie**” i narysuj trzpień. Aby poprawnie ustawić trzpień względem pozostałych elementów, wykorzystaj klawisze ze strzałkami.
- Aby uzyskać wyraźniejszy rysunek zaworu, możesz ustawić trzpień zaworu za jego korpusem. W tym celu po zaznaczeniu trzpienia wybierz narzędzie „**Przesuń pod spód**”, z zestawu narzędzi „**Położenie**”.

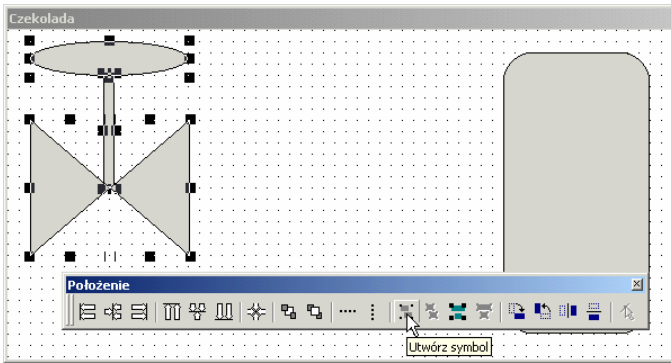


- Na koniec, umieścimy na zaworze pokrętło. W tym celu wykorzystaj narzędzie „Elipsa”, z zestawu narzędzi „Rysowanie” i umieść utworzoną elipsę na trzpieniu.



Teraz zawór jest już narysowany (i jego kopie nie powinny być już tworzone od nowa). Problemem, który musimy rozwiązać, jest to, że zawór składa się z czterech oddzielnych elementów graficznych. Chcemy więc, aby InTouch traktował wszystkie te elementy jako jeden duży obiekt. W tym celu musimy zaznaczyć każdy z elementów i utworzyć z nich jeden obiekt. Poniżej opisano, jak to zrobić.

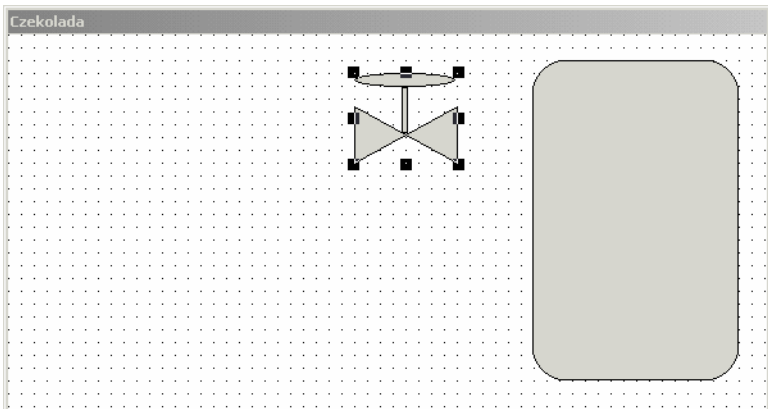
- Wybierz myszą każdy z pojedynczych elementów graficznych tworzących zawór (łącznie cztery elementy), trzymając naciśnięty klawisz Shift. Poniższy rysunek pokazuje, jak powinno wyglądać okno po zaznaczeniu wszystkich elementów.



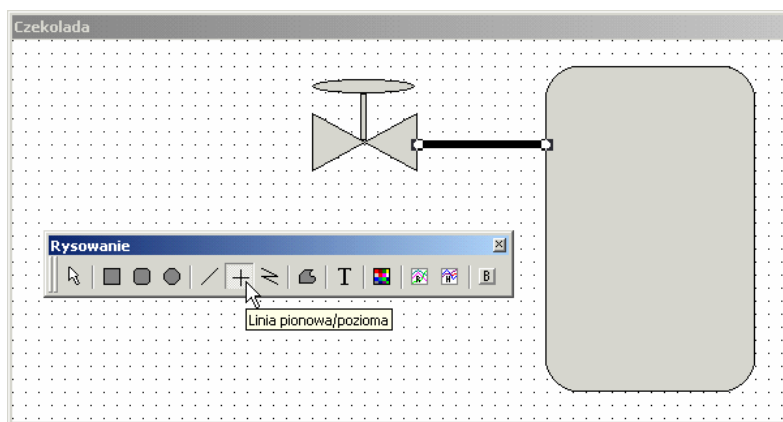
- Po zaznaczeniu wszystkich elementów wybierz narzędzie „Utwórz symbol”, z zestawu narzędzi „Położenie”, co spowoduje przekształcenie pojedynczych elementów graficznych w jeden obiekt.

**Wskazówka** Jeśli więcej niż jeden z wybranych elementów posiada przypisane połączenia animacyjne lub jeśli jeden z elementów jest mapą bitową, nie można z nich utworzyć symbolu.

- Teraz możesz zmienić wymiary zaworu poprzez wybranie myszą i przeciągnięcie jednego z kwadracików (uchwyty) umieszczonych w rogach obiektu (uchwyty umieszczone w narożach powodują jednoczesną zmianę szerokości i wysokości obiektu).
- Następnie przesuń zawór we właściwe położenie (patrz rysunek poniżej) albo za pomocą klawiszy ze strzałkami, jak to robiliśmy wcześniej, albo wybierając myszą punkt wewnątrz zarysów obiektu wyznaczonych przez uchwyty i przeciągając go w nowe położenie.



- ❑ Aby połączyć zawór ze zbiornikiem do gromadzenia mleka czekoladowego za pomocą rurociągu, wybierzemy narzędzie „Linia pionowa/pozioma” z zestawu narzędzi „Rysowanie” i narysujemy linię. Po wybraniu narzędzia wybierz myszą punkt początkowy linii, a następnie przeciągnij mysz do punktu końcowego, trzymając naciśnięty lewy przycisk. Po dotarciu do punktu końcowego zwolnij lewy przycisk myszy w celu zatwierdzenia narysowanej linii.
- ❑ Utworzona linia standardowo ma grubość jednego punktu. Aby zwiększyć grubość linii, zaznacz myszą linię i przejdź do menu „Linia”. Dla zaznaczonej linii wybierz grubość wynoszącą trzy lub cztery punkty.

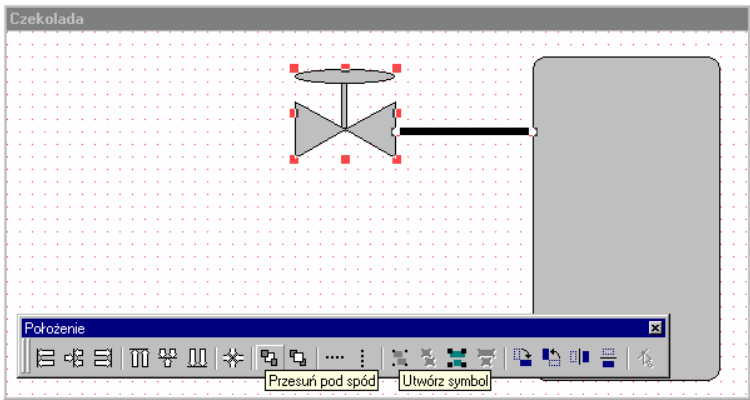


Można zauważyć, że narysowana linia aktualnie znajduje się na pierwszym planie, przed zaworem i zbiornikiem do gromadzenia mleka czekoladowego. Aby uzyskać lepszy wygląd rysunku, przesuniemy tę linię za te dwa obiekty.

- ❑ **Zaznacz myszą linię i wybierz narzędzie „Przesuń pod spód”, z zestawu narzędzi „Położenie”. Zauważ, że teraz linia kończy się za zaworem i zbiornikiem.**

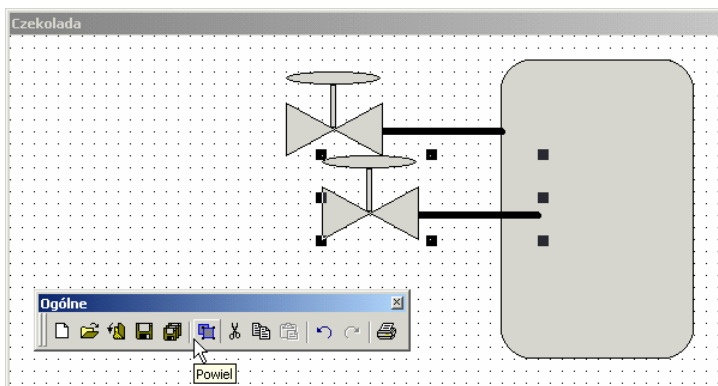
Ponieważ możemy zmieniać na ekranie kolor zaworu wraz z linią w zależności od stanu rzeczywistego zaworu, spowodujemy teraz, aby linia stała się częścią zaworu jako obiektu.

- ❑ **Zaznacz zarówno linię, jak i zawór, trzymając wciśnięty klawisz Shift. Po ich zaznaczeniu wybierz narzędzie „Utwórz symbol” z zestawu narzędzi „Położenie”, co spowoduje, że zawór i linia będą traktowane jako jeden obiekt.**



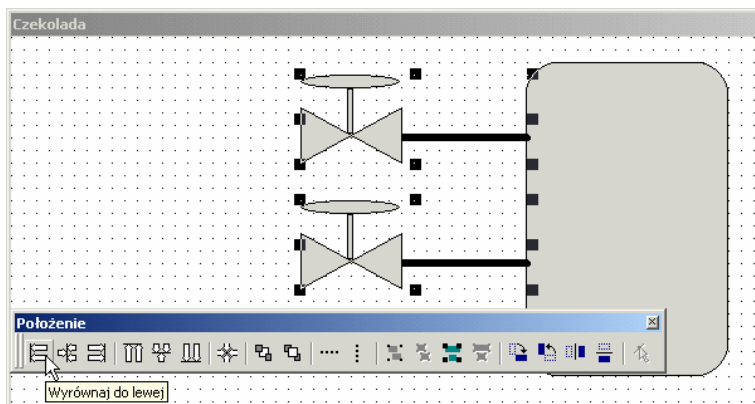
Kontynuując naszą lekcję rysowania grafiki, narysujemy teraz zawór syropu czekoladowego i odpowiedni rurociąg. Aby nie rysować od początku zaworu syropu, skopiujemy zawór mleka i ustawimy go w miejscu, w którym będzie reprezentował zawór syropu czekoladowego.

- ❑ **Zaznacz utworzony wcześniej zawór mleka (patrz rysunek powyżej). Po zaznaczeniu zaworu wybierz narzędzie „Powiel” z zestawu narzędzi „Ogólne”. Obiekt widoczny na ekranie, powinien zostać dokładnie skopiowany.**
- ❑ **Sposób, w jaki przeniesiesz nowy obiekt we właściwe miejsce zależy tylko od Ciebie. Możesz przeciągnąć obiekt myszą, możesz też go zaznaczyć i ustawić w żądanym miejscu za pomocą klawiszy ze strzałkami. Pamiętaj, że trzymając naciśnięty klawisz Shift i używając klawiszy ze strzałkami przemieszczasz obiekt o 10 punktów przy każdym użyciu klawisza ze strzałką, a trzymając naciśnięty klawisz Ctrl przemieszczasz obiekt o 50 punktów.**



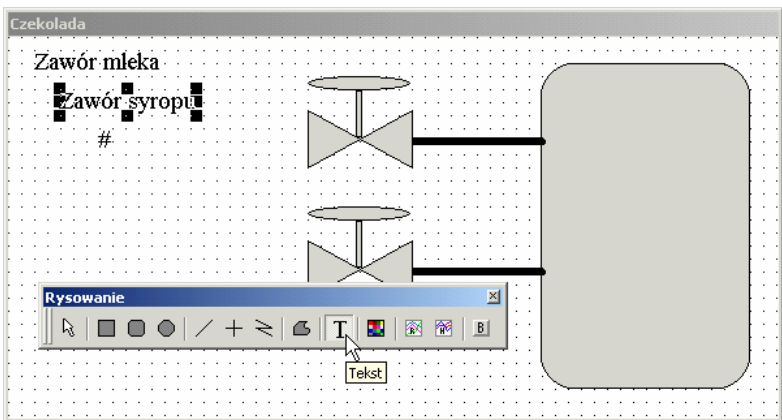
Po przemieszczeniu nowego zaworu we właściwe miejsce, możemy wyrównać go do pierwszego zaworu.

- Aby wyrównać dwa zawory, musimy zaznaczyć obydwa obiekty (wybrać myszą każdy z zaworów, trzymając naciśnięty klawisz Shift) i wybrać narzędzie „Wyrównaj do lewej”, z zestawu narzędzi „Polożenie”. Lewe krańce wszystkich zaznaczonych obiektów, zostaną wyrównane do najbardziej wysuniętego punktu z lewej strony.



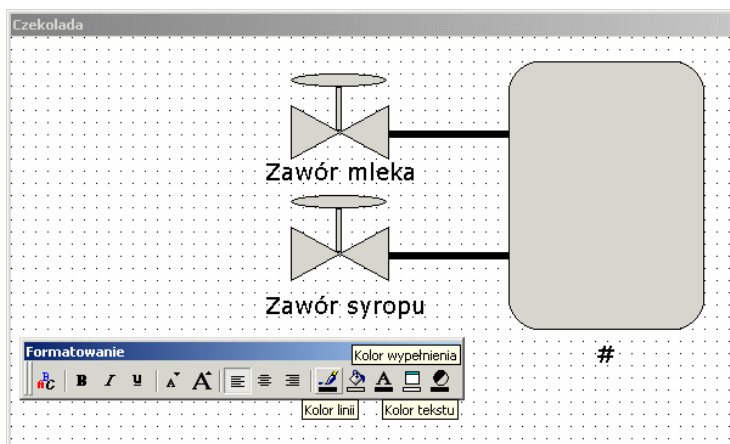
- Następnie musimy utworzyć pole tekstowe, w którym będzie wyświetlany aktualny poziom płynu w zbiorniku. Musimy też nadać nazwy samym zaworom. W tym celu wybierz narzędzie „Tekst”, z zestawu narzędzi „Rysowanie”, i zaraz potem wybierz narzędzie „Czcionka”, z zestawu narzędzi „Formatowanie”, aby przypisać odpowiednią czcionkę wpisywanemu tekstowi.

- ☞ **Wskazówka** Jeśli tworzysz aplikację w InTouch'u po raz pierwszy, narzędziu wpisywania tekstu jest przypisana czcionka systemowa. Jest to czcionka, która jest używana w linii tytułowej i w linii menu tworzonej aplikacji. Czcionka ta ma stałą wielkość, co oznacza, że nie można jej skalować.
- ☐ Gdy pojawi się okno dialogowe z rodzajami czcionek, wybierz czcionkę oznaczoną symbolem **T** przed nazwą (są to czcionki True Type - skalowane), np. Times New Roman (o rozmiarze około 14 punktów). Wybierz myszą przycisk „OK”. W ten sposób, przyporządkowałeś narzędziu „Tekst” wybraną czcionkę, która będzie wykorzystywana przez to narzędzie w przypadku jego każdorazowego użycia.
- ☐ Po wybraniu czcionki wskaź myszą dowolne miejsce na oknie i naciśnij lewy klawisz (spowoduje to „zaczepienie” wpisywanego tekstu). Wpisz znak „#” i naciśnij klawisz Enter. Naciśnięcie tego klawisza oznacza zakończenie wpisywania pierwszego ciągu znaków tekstowych (#) i umożliwi utworzenie następnego ciągu znaków. Wpisz wyrażenie „Zawór mleka”, naciśnij klawisz Enter i wpisz wyrażenie „Zawór syropu”. Naciśnij lewy klawisz myszy po zakończeniu wpisywania tekstu. Patrz przykład poniżej:
- ☞ **Wskazówka** Aby zmienić zawartość tekstowego ciągu znaków w dowolnym momencie, wybierz myszą ciąg znaków do zmiany, wywołaj polecenie „Specjalne/Zastąp tekst” i wprowadź nowy ciąg znaków.



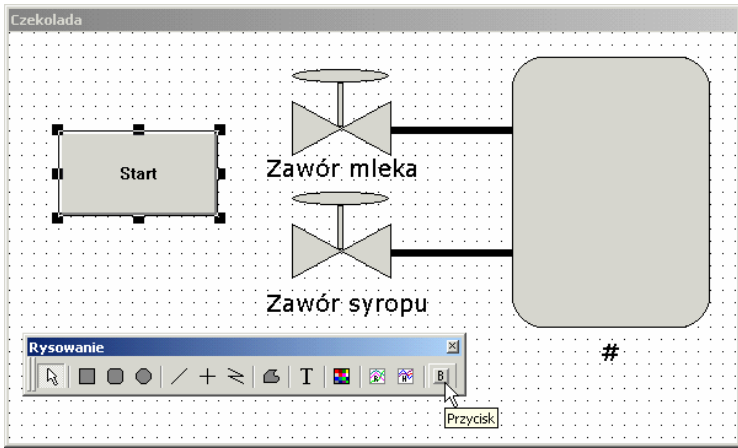
- ☐ Teraz przesuńmy wpisany tekst i znak „#” na właściwe miejsce w oknie. Zaznacz myszą pole z wpisanym tekstem „Zawór syropu” i przesuń je pod obiekt reprezentujący w oknie rzeczywisty zawór.
- ☐ Powtórz tę samą procedurę dla tekstu „Zawór mleka”.
- ☐ Przesuń wpisany znak „#” pod zbiornik.





**Wskazówka** Możesz łatwo zmienić kolor każdego tekstowego ciągu znaków wybierając ten ciąg myszą i wybierając narzędzie „**Kolor tekstu**” z zestawu narzędzi „**Formatowanie**”. Procedurę tą można również stosować w przypadku zmiany atrybutów elementów rysunków, wykorzystując narzędzia „**Kolor wypełnienia**” oraz „**Kolor linii**”.

- Ostatecznie, musimy utworzyć teraz przycisk, który umożliwi uruchomienie procesu. Wybierz narzędzie „Przycisk”, z zestawu narzędzi „Rysowanie” i utwórz przycisk. Po utworzeniu tego elementu pojawi się na nim napis „Text”.
- Aby zmienić ten napis, pozostaw obiekt zaznaczony i trzymając naciśnięty klawisz Ctrl naciśnij klawisz „L” (lub wywołaj polecenie „Specjalne/Zastąp tekst...”). Wpisz słowo „Start”, następnie naciśnij klawisz Enter lub wybierz „OK”. Na przycisku powinno być teraz napisane „Start”.
- W tym momencie opracowywanie graficznej reprezentacji procesu wyrobu mleka czekoladowego zostało zakończone. Aby zakończyć tworzenie aplikacji musimy jeszcze wykonać dwa zadania. Są to: zdefiniowanie zmiennych (najistotniejszych elementów aplikacji) i przygotowanie animacji obiektów (ożywienie grafiki).



Obydwa te zadania możesz wykonać niezależnie od siebie, jeśli tego chcesz. Na przykład, polecenie „**Specjalne/Definicja zmiennych**”, umożliwia bezpośrednie wykorzystanie funkcji przeznaczonych do definiowania zmiennych. Z tego poziomu można utworzyć kompletną listę zmiennych dla danej aplikacji bez wchodzenia w połączenia animacyjne, grafikę, zależności logiczne, itp.

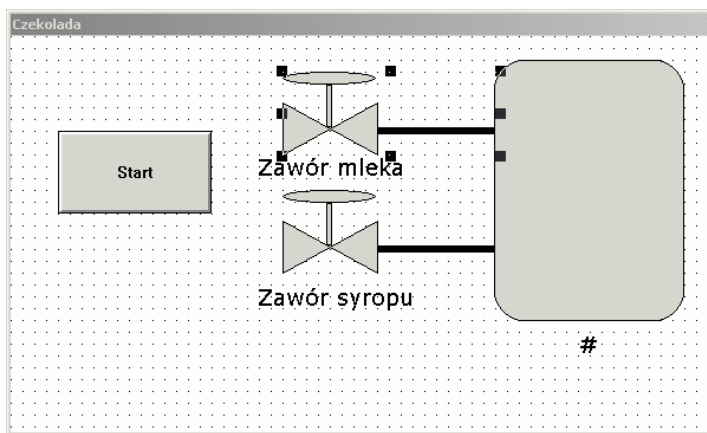
My zamierzamy pokazać tutaj, jak przygotować animację obiektu oraz jednocześnie zdefiniować odpowiednie zmienne dla tworzonej aplikacji. Zdefiniowanie zmiennej oznacza określenie zachowania się wybranego obiektu (sposobu zmiany kolorów, wyświetlania wartości, itp.) oraz przypisanie mu nazwy zmiennej, której stan ma być monitorowany i odzwierciedlany w zachowaniu się tego obiektu (jego animacji). Jest to tzw. definiowanie zmiennych „na żywo”, podczas tworzenia obiektów graficznych.

👉 **Wskazówka** Wygodną właściwością InTouch’a jest możliwość wykonywania dowolnych zadań w dowolnym momencie, co wiąże się z „płynną” architekturą programowania. Oznacza to, że możesz zawsze łatwo przechodzić z jednego modułu oprogramowania do drugiego, kontrolując na bieżąco wszystkie swoje operacje. Na przykład, jeśli szukasz utworzonego wcześniej wyrażenia logicznego, nie będąc pewnym, jak została zdefiniowana dana zmienna wykorzystana w tym wyrażeniu (zmienna dyskretna, analogowa, itp.), wystarczy dwukrotnie nacisnąć lewy przycisk myszy wybierając tę zmienną. Zostanie wtedy automatycznie otwarta lista zmiennych, na pozycji odpowiadającej rozważanej zmiennej. Po zapoznaniu się z definicją, listę zmiennych można po prostu zamknąć. Powracasz wtedy w miejsce, w którym byłeś poprzednio (wyrażenie logiczne w tym przykładzie), przed otwarciem listy zmiennych.

## Ożywianie grafiki

Po utworzeniu obiektu lub elementu graficznego może on zostać ożywiony przez przypisanie mu połączeń animacyjnych. Połączenia animacyjne powodują zmianę wyglądu obiektu odzwierciedlającą zmiany wartości zmiennej. Na przykład, pompa może mieć kolor czerwony, gdy jest wyłączona, a zielony podczas pracy. Pompa jako obiekt może pełnić również rolę wyłącznika przyciskowego, który umożliwia jej włączanie i wyłączanie z poziomu ekranu. Ten oraz wiele innych efektów animacyjnych można uzyskać definiując odpowiednie połączenia animacyjne dla wybranego elementu lub obiektu. Niektóre połączenia animacyjne umożliwiają wykorzystanie (poza samymi zmiennymi) **wyrażeń logicznych** ( $\text{integer1} + 100$ ,  $\text{discrete1 AND discrete2 AND NOT discrete3}$ , itp.) do obliczania wartości zmiennych, uaktywniania lub wyłączania innych połączeń animacyjnych, itp. Na przykład, jeśli chcemy, aby element graficzny był widoczny tylko wtedy, gdy poziom cieczy w zbiorniku przekracza 400, wyrażenie logiczne połączenia animacyjnego odpowiedzialnego za widoczność tego obiektu będzie wyglądać następująco:  $\text{poziom\_zbiornika} > 400$ .

- Aby rozpocząć proces przygotowywania animacji obiektów graficznych i definiowania zmiennych, musimy wybrać obiekt, który będzie podlegał animacji. Zaczniemy od obiektu reprezentującego górny zawór - zawór mleka.



Najszybszym sposobem skorzystania z biblioteki połączeń animacyjnych jest wybranie obiektu myszą i naciśnięcie klawisza Enter. Alternatywnie, można dwukrotnie nacisnąć lewy przycisk myszy wybierając obiekt lub też nacisnąć kombinację klawiszy **Ctrl+A** po wybraniu obiektu.

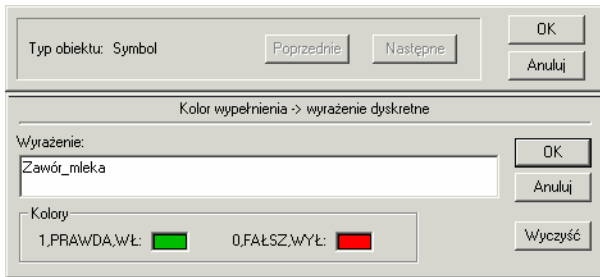
- Wybierz zawór mleka myszą i naciśnij klawisz Enter.

Teraz powinna zostać wywołana biblioteka połączeń animacyjnych. Chcemy, aby zawór i linia rurociągu zmieniały kolor w zależności od stanu bitu odpowiadającego rzeczywistej instalacji. Połączenia animacyjne, które musimy wybrać to: „Kolor wypełnienia – Dyskretny” oraz „Kolor linii – Dyskretny”.

- ❑ **Rozpocznijmy od połączenia animacyjnego Kolor wypełnienia - Dyskretny. Wybierz myszą przycisk „Dyskretny” z biblioteki połączeń animacyjnych (pierwszy przycisk w trzeciej kolumnie). Na rysunku poniżej pokazano okno dialogowe tej biblioteki i prawidłowo wybrany przycisk.**

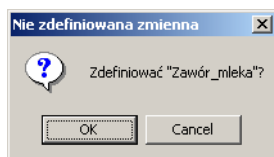


- ❑ **Po naciśnięciu przycisku pojawi się następujące okno dialogowe:**

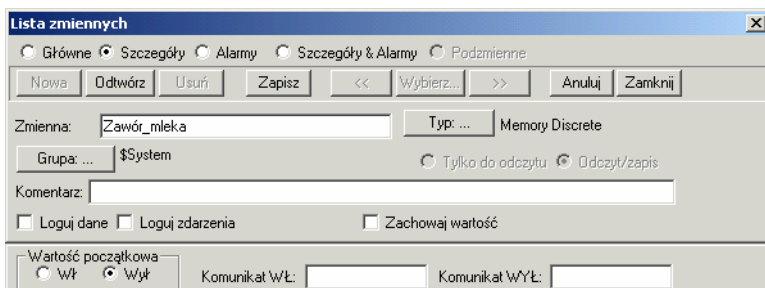


- ❑ **Wpisz nazwę zmiennej „Zawór\_mleka” w polu „Wyrażenie”. InTouch nie rozróżnia dużych i małych liter w nazwach zmiennych, dlatego duże litery nie są tu wymagane. Wpisana nazwa będzie odpowiadała zmiennej, której wartość InTouch będzie monitorował w celu wypełnienia obiektu graficznego określonym kolorem.**
- ❑ **Aby określić kolor, należy wybrać myszą czarne okienko dla stanu „0,FALSZ, WYŁ”. Pojawi się paleta kolorów. Wybierz myszą z palety kolor dla stanu 0.**

- Powtórz tę samą procedurę dla żądanego koloru obiektu odpowiadającego stanowi „1,PRAWDA,WŁ” zmiennej.
- Po wybraniu kolorów, naciśnij przycisk „OK”. InTouch zapyta, czy zdefiniować „Zawór\_mleka” w sposób właśnie przez nas określony. Odpowiemy na to pytanie twierdząco.



- Wybierz OK. System automatycznie otworzy listę zmiennych i na ekranie pojawi się następujące okno dialogowe:



## Typy zmiennych

InTouch umożliwia wykorzystanie dwóch podstawowych typów zmiennych: własnych, inaczej pamięciowych (Memory tags) oraz globalnych, wymiennych z innymi aplikacjami Windows (I/O tags). Jeśli uruchamiamy prostą aplikację demonstracyjną, bez połączenia z rzeczywistym programem komunikacyjnym (I/O Server) lub programem symulującym komunikację ze sterownikiem PLC, zmienne własne dyskretnie będą wystarczające do tego celu. Zmienne własne są również używane do uaktywniania i wyłączania różnych połączeń animacyjnych, pełnienia roli przekaźników, tymczasowych rejestrów, itp. Wartości zmiennych własnych są przechowywane w pamięci komputera, na którym uruchomiony jest InTouch i są wykorzystywane tylko przez InTouch.

Drugim podstawowym typem zmiennych są zmienne globalne. InTouch umożliwia zdefiniowanie zmiennych, których wartości mogą być na bieżąco wykorzystywane przez inne aplikacje Windows za pośrednictwem programów komunikacyjnych korzystających z dynamicznej wymiany danych (DDE). Aplikacja, która dostarcza danych dla InTouch'a lub wykorzystuje dane z InTouch'a musi również obsługiwać protokół dynamicznej wymiany danych (aplikacje takie to np.: Wonderware I/O Servers, Microsoft Excel, Lotus 123, itp.).

Wartości zmiennych tego typu, wykorzystywanych przez inne aplikacje, są uaktualniane automatycznie bezpośrednio po zmianie wartości zmiennej u źródła. Wszystkie programy komunikacyjne oferowane przez Wonderware obsługują protokół komunikacji DDE oraz SuiteLink.

W celu umożliwienia wymiany danych z programem komunikacyjnym zmienna musi być typu globalnego (I/O). Dlatego zmienimy typ zmiennej Zawór\_mleka na dyskretną zmienną globalną (**I/O Discrete**).

- Wybierz myszą przycisk „Typ:...” i wybierz typ zmiennej „I/O Discrete”. Okno dialogowe powinno wyglądać tak, jak na rysunku poniżej:

- ☞ **Wskazówka** Szczegółowe informacje dotyczące innych pól tego okna dialogowego można znaleźć w rozdziale 4 **Podręcznika Użytkownika InTouch (InTouch User's Guide)**.

Przed przedstawieniem szczegółowych informacji na temat dynamicznej wymiany danych (DDE) oraz SuiteLink, upewnijmy się, czy jasna jest różnica pomiędzy nazwą zmiennej (Tagname) i odpowiadającym jej w komunikacji DDE elementem (**Element**: - nie mylić z elementem graficznym, są to dwa różne pojęcia). Na rysunku powyżej, w oknie dialogowym występują dwa pola: **Zmienna** oraz **Element**. Nazwa zmiennej jest dowolną nazwą nadaną przez użytkownika InTouch'a i zrozumiałą dla niego. Item jest kodem, który musi być zrozumiały dla systemu lub współpracujących urządzeń. Na przykład, jeśli odczytywana jest zawartość rejestru ze sterownika programowalnego GE Fanuc, która reprezentuje temperaturę zmierzoną przez termoparę w rzeczywistym punkcie nadzorowanej instalacji, elementem może być np. „R100”. Jest to kod producenta sterownika odpowiadający rzeczywistemu adresowi w pamięci sterownika. W tym przykładzie, R100 jest adresem 16-bitowego rejestru w sterowniku programowalnym GE Fanuc.

Pojawia się teraz problem: co stanie się, jeśli symbol „R100” zostałby użyty zarówno jako nazwa zmiennej, jak i nazwa elementu w dynamicznej wymianie danych? Gdyby użytkownik nie był zaznajomiony ze sterownikiem GE Fanuc, prawdopodobnie nie wiedziałby, co oznacza nazwa zmiennej. Natomiast gdyby zmienna reprezentująca temperaturę została nazwana, np. Temperatura\_Wsadu, a odpowiadający jej element został określony przez „R100”, użytkownik łatwo domyśli się, że „Temperatura\_Wsadu” oznacza rzeczywistą temperaturę wsadu, a system rozpozna, że odpowiadającym zmiennej elementem w dynamicznej wymianie danych jest rejestr „R100” sterownika programowalnego. Tak więc taki sposób użycia nazwy zmiennej i nazwy Item w DDE oraz SuiteLink zapewnia lepsze zrozumienie struktury aplikacji przez korzystającego z niej użytkownika.

Aby móc dalej rozwinąć naszą aplikację, należy podać tu pewne podstawowe informacje na temat SuiteLink i dynamicznej wymiany danych (DDE) oraz konwencji nazewnictwa w tychże protokołach. Po przyswojeniu tych informacji będziemy mogli uzupełnić naszą listę zmiennych o wymagane dla zmiennych globalnych informacje.

## InTouch, SuiteLink i DDE

InTouch jest oprogramowaniem wykorzystującym protokoł SuiteLink oraz dynamiczną wymianę danych (DDE). Połączenie z urządzeniami sterującymi realizowane jest za pośrednictwem programów komunikacyjnych dynamicznej wymiany danych (I/O Servers). Są to programy, które wykorzystują protokoł komunikacji sprzętowej. InTouch i programy komunikacyjne prowadzą komunikację poprzez specjalne kanały lub połączenia komunikacyjne wygenerowane zarówno przez nie same, jak i przez InTouch'a. Poprzez przypisanie nazw zmiennych do tych kanałów komunikacyjnych (w komunikacji noszą one nazwę tematów: Topic), InTouch może dokonywać zapisu i odczytu danych z różnych rzeczywistych urządzeń systemu sterowania.

Jednym z naszych celów jest pokazanie, jak podłączyć się do programu komunikacyjnego. Ponieważ nie możemy tu założyć, że każdy użytkownik posiada sterowniki programowalne konkretnego producenta (np. GE Fanuc, Allen-Bradley, Siemens, Modicon, itp.), opracowaliśmy uniwersalny program komunikacyjny. Jest on dostępny dla każdego, kto chce szybko rozpocząć naukę programowania i/lub lepiej zrozumieć, jak funkcjonuje dynamiczna wymiana danych bez komunikacji z rzeczywistymi zewnętrznymi urządzeniami sterującymi. Po zainstalowaniu oprogramowania InTouch, w katalogu \Program Files\Common Files\ArchestrA zainstalowany został plik **SIMULATE.EXE**. Jest to nasz uniwersalny program komunikacyjny.

Opisywany program funkcjonuje w taki sam sposób, jak dowolny program komunikacyjny dostarczany przez firmę Wonderware. Tak więc nasz przykład będzie odpowiadał podłączeniu do dowolnego programu komunikacyjnego, z wyjątkiem rzeczywistego konfigurowania programu (tzn. zadawania szybkości transmisji danych dla portu komunikacyjnego, parzystości, itp.) i fizycznego podłączenia do urządzeń zewnętrznych za pomocą kabla. Szczegółowe informacje dotyczące tych zagadnień można znaleźć w dokumentacji towarzyszącej każdemu programowi komunikacyjnemu oferowanemu przez firmę Wonderware.

Oprócz funkcji programu komunikacyjnego dostarczającego dane do InTouch'a, **SIMULATE.EXE** symuluje również działanie programu sterującego w sterowniku programowalnym. Symulacja ta umożliwi otwieranie i zamykanie zaworów i spowoduje podnoszenie się i opadanie poziomu mleka czekoladowego w zbiorniku po uruchomieniu aplikacji przez naciśnięcie przycisku „Start”.



## Nazewnictwo w protokole SuiteLink i DDE

Standardowy protokół DDE i SuiteLink identyfikuje dane przez zastosowanie trzyczęściowej nazwy, obejmującej **program**, **temat** i **element (Nazwa aplikacji:/ Nazwa tematu:/ Element)**. Aby uzyskać dane z innych aplikacji, program żądający danych (**klient**) otwiera kanał lub połączenie komunikacyjne pomiędzy nim, a programem dostarczającym dane (**serwer**) poprzez podanie tej nazwy.

---

☞ **Wskazówka** Łatwo zapamiętać te trzy wymagane informacje posługując się następującym przykładem:

Załóżmy, że program (**Aplikacja**) jest „miastem”, w którym ktoś mieszka, temat (**Temat:**) jest „ulicą” a element (**Element:**) jest „numerem domu”. Powiedzmy, że chcesz odwiedzić przyjaciela w Poznaniu. Nazwa miasta, ulicy i numer domu są wystarczającymi informacjami, aby do niego trafić. Jak widać, podobnie proste jest zlokalizowanie poszukiwanych danych. Naszym przykładem będzie współpraca programu komunikacyjnego z Excelem. Excel jest tu programem, jednakże może on pracować z kilkoma otwartymi arkuszami jednocześnie. Musimy więc określić dokładniej miejsce, gdzie znajdują się poszukiwane przez nas dane. Tematem więc będzie określony arkusz, w którym przechowywane są dane, a element stanowi komórka arkusza, w której przechowywane są poszukiwane dane.

---

Aby InTouch mógł uzyskać dane z innego programu, musi on również znać nazwę tego programu, temat wewnątrz tego programu, który zawiera poszukiwane dane, a także nazwę konkretnego elementu wewnątrz tematu. Dodatkowo, InTouch musi znać typ danych: dyskretne, całkowite, rzeczywiste (zmiennoprzecinkowe) lub tekstowe. Wszystkie te informacje określają sposób zdefiniowania zmiennej globalnej w liście zmiennych InTouch'a. Po podaniu tych informacji uaktywniany jest program do uruchamiania aplikacji (**WindowViewer**), który automatycznie wykonuje wszystkie czynności wymagane do uzyskania potrzebnych danych.

---

☞ **Wskazówka** Przy tworzeniu definicji zmiennych globalnych (I/O) wykorzystaj poniższą tablicę pomocniczą. Pamiętaj, że **klient** zawsze żąda danych od **serwera**.

---

Klient	Serwer	Aplikacja	Temat	Element
Excel	View	View <sup>1</sup>	Tagname <sup>1</sup>	Poziom
View	Excel	Excel	Sheet1	R1C1
View	Modbus	Modbus <sup>2</sup>	Sheet1	40001 <sup>2</sup>

1. Gdy dane mają zostać udostępnione przez program do uruchamiania aplikacji (**WindowViewer**), nazwą programu jest zawsze **View**. Słowo View jest nazwą aktualnie uruchomionego programu z rozszerzeniem ".EXE" (w przypadku InTouch'a jest to **VIEW.EXE**). Tematem jest zawsze lista zmiennych (**Tagname**). Na liście tej InTouch przechowuje wszystkie aktualne wartości zmiennych. Elementem jest konkretna nazwa zmiennej.
2. Opisany przykład wykorzystuje program komunikacyjny (I/O Server) Wonderware Modbus (Modicon). Temat **M984** został zdefiniowany zarówno w InTouch'u (w polu nazwy dostępu - **Nazwa dostępu: ...**), jak i w programie komunikacyjnym. Wspólna nazwa, M.984, ilustruje sposób wzajemnego połączenia tych dwóch programów. Nazwę tą można wybrać zupełnie dowolnie. W naszym przykładzie temat został nazwany M984 dlatego, że program komunikacyjny będzie wymieniał dane ze sterownikiem programowalnym Modicon Micro 984. Elementem w dynamicznej wymianie danych jest w tym przypadku pierwszy 16-bitowy rejestr (40001) sterownika Modicon. W instrukcji obsługi programu komunikacyjnego można znaleźć informacje na temat prawidłowej składni nazw elementów, wymaganej dla danych sterowników programowalnych lub innych urządzeń.

Więcej informacji na temat dynamicznej wymiany danych można znaleźć w rozdziale 13 **Podręcznika Użytkownika InTouch (InTouch User's Guide)**.

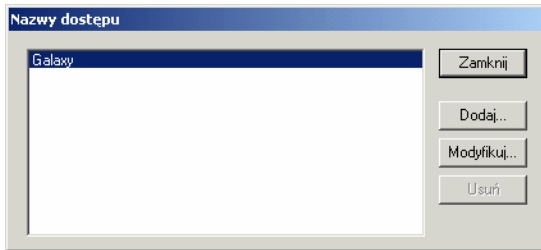
## Lista zmiennych

Po zapoznaniu się z tymi skrótowymi informacjami dotyczącymi idei dynamicznej wymiany danych i konwencji nazewnictwa umiemy zdefiniować nasze zmienne globalne w InTouch'u.

Jak już wiadomo, musimy dla każdej zmiennej podać program, temat i element (**Nazwa aplikacji**, **Nazwa tematu**, **Element**). Przy standardowym zastosowaniu dynamicznej wymiany danych oznacza to, że dla każdej tworzonej nazwy zmiennej, a jednocześnie elementu w SuiteLink lub DDE, musimy podać nazwę programu i tematu lokalizującą jednoznacznie ten element. InTouch posiada właściwość umożliwiającą zdefiniowanie nazwy programu i tematu, a następnie połączenie ich w jedną całość - nazwę dostępu (**Nazwa dostępu**). Po zdefiniowaniu nazw dostępu można kolejne tworzone nazwy zmiennych (i jednocześnie elementów w SuiteLink i DDE) przypisywać jednej z utworzonych już nazw dostępu. Tak więc nazwy dostępu definiuje się tylko jeden raz. Zobaczmy teraz, jak praktycznie wykonać opisane operacje.

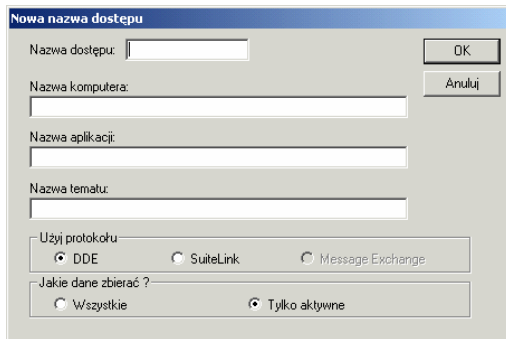
### W takim stanie pozostawiliśmy nasze okno dialogowe:

- ❑ Wybierz myszą przycisk „Nazwa dostępu”. Otwarte zostanie okno dialogowe funkcji definiowania nazw dostępu:



- ☞ **Wskazówka** Pozycja **Galaxy** jest standardową nazwą dostępu, wykorzystywaną do komunikacji InTouch'a z oprogramowaniem Industrial Application Server. Na nasze potrzeby nie będziemy korzystać z tej nazwy dostępu.

- ❑ Wybierz myszą przycisk „Dodaj...” w celu utworzenia nowej nazwy dostępu. Pojawi się teraz następujące okno dialogowe:



Nazwa dostępu może być dowolną nazwą. Zalecamy jednak, aby nazwa dostępu pokrywała się z nazwą tematu.

- ❑ Wpisz „PLC1” w polu „Nazwa dostępu”.

- ❑ **Przejdź do pola „Nazwa aplikacji”, i wpisz nazwę pliku, który uruchamia program komunikacyjny ale bez rozszerzenia „.EXE”. Wpisz: SIMULATE (nazwa naszego uniwersalnego programu komunikacyjnego).**

Jeśli wykorzystujemy protokół Modicon MODBUS, wpisujemy tutaj „MODBUS”. Gdybyśmy używali programu komunikacyjnego TI 405 MODBUS, wpisalibyśmy „TI405MBS”. Ważne jest, aby wpisać tu dokładną nazwę programu, który ma dostarczać danych. Jeśli jest to jeden z programów komunikacyjnych oferowanych przez Wonderware, w instrukcji obsługi programu podana będzie dokładna nazwa, którą należy wpisać w tym polu. **Pamiętaj, aby nigdy nie wpisywać rozszerzenia „.EXE” po nazwie pliku!**

Przy komunikacji z programem komunikacyjnym opracowanym przez Wonderware, nazwa tematu jest dowolna. Ważne jest jednak, aby po zdefiniowaniu tematu w InTouch’u, użyć **dokładnie tej samej** nazwy przy definiowaniu tematu w programie komunikacyjnym. Nazwa ta stanowi połączenie komunikacyjne pomiędzy InTouch’em i tym programem. Nazwy tematów muszą być identyczne! Po zakończeniu definiowania zmiennych w InTouch’u, utworzymy nazwę tematu w programie komunikacyjnym.

- ❑ **Przejdź do pola wprowadzania tematu „Nazwa tematu:” i wpisz „PLC1” jako temat. Nasze okno powinno teraz wyglądać następująco:**

The screenshot shows a dialog box titled "Nowa nazwa dostępu" (New Access Name). It contains several input fields and radio button options. The "Nazwa dostępu:" (Access Name) field is filled with "PLC1". The "Nazwa aplikacji:" (Application Name) field is filled with "SIMULATE". The "Nazwa tematu:" (Topic Name) field is filled with "PLC1". Below these fields, there are two sections of radio buttons. The first section, "Użyj protokołu:" (Use Protocol:), has three options: "DDE" (selected), "SuiteLink", and "Message Exchange". The second section, "Jakie dane zbierać?" (Which data to collect?), has two options: "Wszystkie" (All) and "Tylko aktywne" (Only active), with "Tylko aktywne" selected. On the right side of the dialog, there are two buttons: "OK" and "Anuluj" (Cancel).

- ❑ **Wybierz myszą przycisk „OK”. Zobaczysz teraz nową nazwę dostępu wyszczególnioną w oknie dialogowym „Nazwy dostępu...”. Wybierz myszą przycisk „Zamknij”.**

Teraz znów powracamy do okna dialogowego listy zmiennych. Aby zakończyć definiowanie zmiennej musimy przypisać jej ostatnią część nazwy w obowiązującej konwencji: nazwę elementu (**Element:**). Niektóre nazwy elementów zostały już utworzone w programie **SIMULATE**, dlatego odwołam się do tych definicji w naszej animacji.

**W polu „Element:” wpisz „V1” (co w programie SIMULATE oznacza otwieranie i zamykanie zaworu mleka).**

**Wskazówka** Programy komunikacyjne oferowane przez Wonderware obsługują elementy o nazwach uzależnionych od sprzętu, z którym realizowana jest komunikacja. Na przykład składnia nazwy elementu odpowiadającego stanowi wejścia, licznika lub przełącznika czasowego dla sterownika programowalnego GE Fanuc jest inna niż składnia nazw analogicznych elementów dla sterownika Modicon.

Nasza pierwsza zmienna została całkowicie zdefiniowana. Jest to zmienna o nazwie **Zawór\_mleka**, której stan będzie uzależniony od stanu elementu V1, a informacja o stanie zmiennej będzie dostarczana przez program **SIMULATE** za pośrednictwem połączenia komunikacyjnego PLC1.

- ❑ **Wybierz myszą przycisk „Zamknij”. Powinieneś teraz powrócić do okna dialogowego „Kolor wypełnienia - Wyrażenie dyskretne”.**

Teraz mamy już zdefiniowane połączenie animacyjne, które będzie powodowało zmianę koloru zaworu w zależności od stanu elementu V1 przyporządkowanego zdefiniowanej zmiennej globalnej „Zawór\_mleka”. Oprócz koloru wypełnienia chcemy również, aby kolor zmieniała linia. W tym celu musimy pozostać w oknie dialogowym biblioteki połączeń animacyjnych „**Połączenia animacyjne**” i wybrać nowe połączenie animacyjne. Jest to możliwe, ponieważ InTouch pozwala na przypisanie wielu połączeń animacyjnych jednemu obiektowi.

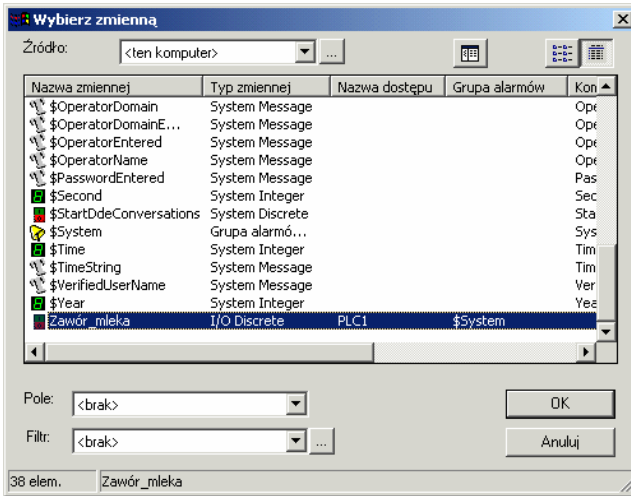
- ❑ **Wybierz myszą OK i na ekranie pojawi się okno dialogowe biblioteki połączeń animacyjnych. Wybierz myszą przycisk „Kolor linii – Dyskretny”. Jest to pierwszy przycisk w drugiej kolumnie.**



Na ekranie pojawi się okno dialogowe połączenia animacyjnego uzależniającego kolor linii od stanu zmiennej dyskretnej. Chcemy, aby kolor linii zaworu i rurociągu łączącego zawór ze zbiornikiem również zmieniał się w zależności od stanu zmiennej „Zawór\_mleka”, ale zamiast wpisywać jej nazwę, pozwólmy, aby system zrobił to za nas.

☞ **Wskazówka** Jeśli zmienna występuje już na liście zmiennych i dwukrotnie naciśniesz mysz w polu przeznaczonym na nazwę zmiennej, możesz wybrać żądaną nazwę bezpośrednio z listy. Dodatkowo, dwukrotne naciśnięcie myszy przy wskazaniu zmiennej wpisanej w polu **Wyrażenie** powoduje automatyczne przejście do listy zmiennych i otwarcie okna z definicją danej zmiennej.

☐ **Dwukrotnie naciśnij mysz w polu „Wyrażenie”** - pojawi się aktualna lista zmiennych.




☞ **Wskazówka** Zmienne o nazwie rozpoczynającej się od \$ są zmiennymi systemowymi, stanowiącymi pomoc dla użytkownika systemu. Więcej informacji dotyczących tych zmiennych można znaleźć w rozdziale 6 **Podręcznika Użytkownika InTouch (InTouch User's Guide)**.



- Wskaż zmienną „Zawór\_mleka” i dwukrotnie naciśnij mysz. Nazwa ta pojawi się automatycznie w polu „Wyrażenie”.
- Wybierz żądane kolory dla obydwu stanów zmiennej i wybierz przycisk „Zamknij”.

---

 **Wskazówka** Wybranie przycisku „OK” w oknie dialogowym biblioteki połączeń animacyjnych „**Połączenia animacyjne**” wskazuje, że zatwierdzasz wszystkie dokonane zmiany. Wybranie przycisku „Anuluj” wskazuje, że nie chcesz, aby dokonane przez Ciebie zmiany odniosły skutek.

---

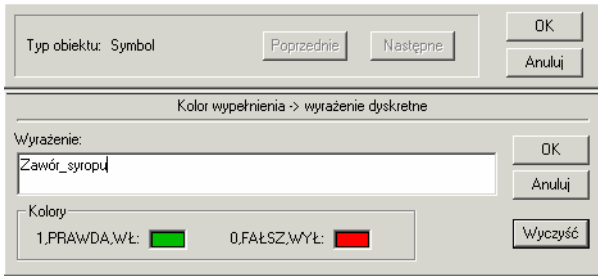
Teraz zdefiniujemy połączenia animacyjne dla pozostałych obiektów i zmiennych.

- Wybierz zawór syropu czekoladowego (zawór położony pod zaworem mleka) i naciśnij klawisz Enter w celu utworzenia okna biblioteki połączeń animacyjnych.
- Wybierz połączenie animacyjne „Kolor wypełnienia – Dyskretny” podobnie, jak to uczyniliśmy dla zaworu mleka.

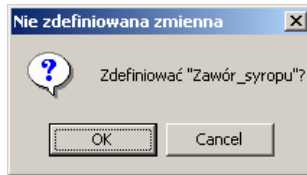


Zauważ, że w oknie dialogowym tego połączenia pozostaje wciąż ta sama nazwa zmiennej „Zawór\_mleka”. Cecha ta oszczędzi Ci dużo czasu, jeśli potrzebujesz uzależnić kolor wypełnienia kilku obiektów od stanu jednej zmiennej. Definiowanie połączeń animacyjnych dla kolejnych obiektów nie wymaga ponownego wpisywania nazwy zmiennej - InTouch zatrzymuje automatycznie ostatnią wpisaną nazwę.

- Wybierz przycisk „Wyczyść” w celu usunięcia pozostającej w oknie nazwy i wpisz nazwę „Zawór\_syropu”.
- Wybierz kolory odpowiadające stanowi 0 i 1 przypisanej zaworowi zmiennej.



- Wybierz myszą przycisk „OK”. InTouch zapyta teraz, czy zdefiniować zmienną „Zawór\_syropu” w sposób właśnie przez nas określony.



Naciśnięcie przycisku „OK” spowoduje powrót do okna definicji zmiennych.

- Zmień typ zmiennej na zmienną dyskretną globalną (I/O Discrete). Zauważ, że nazwa dostępu zostaje przypisana automatycznie. Od tej pory, jeśli chcesz zmienić typ zmiennej na zmienną globalną wykorzystującą program komunikacyjny SIMULATE, wystarczy wybrać myszą przycisk „Nazwa dostępu” i wybrać jedną z istniejących nazw dostępu (pod warunkiem, że więcej nazw dostępu jest utworzonych).
- W aktualnie otwartym oknie zmień element na V2 - jest to element w programie SIMULATE, który odpowiada za otwieranie i zamykanie zaworu syropu.

Lista zmiennych

Główne  Szczegóły  Alarmy  Szczegóły & Alarmy  Podzmiernie

Nowa Odtwórz Usuń Zapisz << Wybierz... >> Anuluj Zamknij

Zmienna: Zawór\_syropu Typ: ... I/O Discrete

Grupa: ... \$System  Tylko do odczytu  Odczyt/zapis

Komentarz:

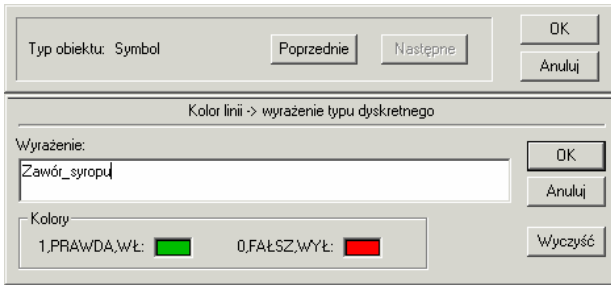
Loguj dane  Loguj zdarzenia  Zachowaj wartość

Wartość początkowa - Konwersja wejścia  
 Wł  Wył  Bezpoś.  Odwrot. Komunikat WŁ: Kom. [WYŁ]:

Nazwa dostępu: ... PLC1

Element: V2  Użyj nazwy zmiennej jako nazwy elementu

- Wybierz myszą przycisk „Zapisz” a następnie „Zamknij” w celu powrotu do okna dialogowego połączenia animacyjnego.
- Wybierz przycisk „OK”.
- Wybierz myszą połączenie animacyjne „Kolor linii – Dyskretny” i zauważ, że w polu „Wyrażenie” nadal pozostaje nazwa „Zawór\_mleka”, ale o odwróconych kolorach.



Gdy zobaczysz jakiegokolwiek wyrażenie o odwróconych kolorach, oznacza to, że możesz zmienić aktualny tekst na inny wpisując po prostu w jego miejscu nowe wyrażenie. Chcemy zastąpić nazwę „Zawór\_mleka” na „Zawór\_syropu”. Można to zrobić albo wpisując nazwę „Zawór\_syropu”, albo też wybierając przycisk „Wyczyść” i dwukrotnie naciskając mysz w polu nazwy „Wyrażenie”, co spowoduje wyświetlenie listy zmiennych i umożliwi wybór żądanej nazwy.

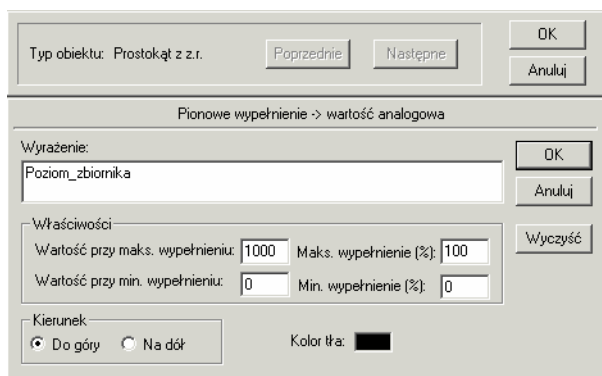
- Wpisz nazwę „Zawór\_syropu”.**
- Wybierz kolory obiektu odpowiadające stanom 0 i 1 zmiennej.**

Następnie przygotujemy animację zbiornika do magazynowania mleka czekoladowego. Animowany zbiornik powinien wypełniać się kolorem w zależności od poziomu cieczy w rzeczywistym zbiorniku. W tym celu musimy wybrać kolor wypełnienia obiektu.

- Wybierz myszą obiekt symbolizujący zbiornik.**
- Wybierz narzędzie „Kolor wypełnienia” z zestawu narzędzi „Formatowanie” i następnie wybierz żądany kolor wypełnienia.**
- Teraz wybierz myszą zbiornik i naciśnij klawisz Enter. Gdy otwarte zostanie okno dialogowe biblioteki połączeń animacyjnych „Połączenia animacyjne”, wybierz przycisk „Wypełnienie – Pionowe”. Jest to piąty przycisk od góry w czwartej kolumnie.**



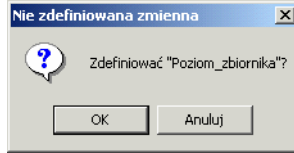
Na ekranie pojawi się następujące okno dialogowe:



- Wpisz nazwę „Poziom\_zbiornika” (POZIOM CIECZY W ZBIORNIKU) w polu „Wyrażenie”.
- Wprowadź 1000 jako wartość zmiennej odpowiadającą maksymalnemu wypełnieniu „Wartość przy maks. wypełnieniu:” oraz 0 jako wartość zmiennej odpowiadającą minimalnemu wypełnieniu „Wartość przy min. wypełnieniu:”.
- Wprowadź 100 jako maksymalne procentowe wypełnienie „Maks. wypełnienie (%)” oraz 0 jako minimalne procentowe wypełnienie „Min. wypełnienie (%)”.
- Zbiornik będzie wypełniany w górę (ustaw parametr „Kierunek do góry”), a kolor tła możesz wybrać dowolnie, chociaż przyjmowany samoczynnie przez oprogramowanie kolor czarny wydaje się dobry w tym zastosowaniu (chyba, że twój kolor wypełnienia jest również czarny).

Co oznaczają ustawione parametry? Po uruchomieniu aplikacji InTouch będzie stale śledził wartość zmiennej „Poziom\_zbiornika”. Jeśli wartość ta wynosi 0, zbiornik jest całkowicie pusty (procentowe wypełnienie wynosi 0%). Jeśli wartość ta wynosi 1000, zbiornik jest całkowicie wypełniony (procentowe wypełnienie wynosi 100%). Jeśli wartość ta wynosi 500, zbiornik jest wypełniony do połowy (procentowe wypełnienie wynosi 50%), itp.

- ❑ **Wybierz myszą „OK”. Teraz InTouch poprosi nas o zdefiniowanie zmiennej „Poziom\_zbiornika”.**



- ❑ **Wybierz „OK”, aby powrócić do listy zmiennych.**

Dwie ostatnie utworzone zmienne („Zawór\_mleka” i „Zawór\_syropu”) były zmiennymi dyskretnymi. Oznacza to, że były to zmienne bitowe, które mogły przyjmować wartość (stan) 1 lub 0 (On lub Off, True lub False). Nie ma żadnego stanu pośredniego. Natomiast poziom mleka czekoladowego w zbiorniku jest wielkością analogową, której wartość może się ciągle zmieniać. Przy obsłudze zmiennych analogowych InTouch rozróżnia zmienne całkowite (Integer) oraz rzeczywiste (Real). Zakres dopuszczalnych wartości zmiennych całkowitych wynosi od -2,147,483,648 do 2,147,483,647. Zmienne rzeczywiste są liczbami zmiennoprzecinkowymi z zakresu +/- 2<sup>32</sup>. W naszym przykładzie zdefiniujemy zmienną „Poziom\_zbiornika” jako zmienną globalną całkowitą (I/O Integer).

- ❑ **Naciśnij myszą przycisk „Typ:...” i wybierz I/O Integer.**
- ❑ **Zmień parametry „Maks. inż:” na 1000, „Min inż:” na 0, „Maks. I/O:” także na 1000 oraz „Min I/O:” na 0.**

W ten sposób programujemy InTouch’a tak, aby nie wykonywał konwersji (skalowania) wartości zmiennej na jednostki fizyczne. Element programu SIMULATE w dynamicznej wymianie danych przyjmuje wartości całkowite od 0 do 1000, dlatego chcemy, aby InTouch wykorzystywał tę wartość bezpośrednio, bez konwersji. Sposób konwersji wyjaśnimy na następującym przykładzie. Załóżmy, że odczytujemy wynik pomiaru temperatury za pomocą termopary o rozdzielczości od 0 do 4096 (binarnie), co reprezentuje zakres od 0 do 150<sup>o</sup>F (jednostki fizyczne). Jeśli sterownik programowalny nie wykonuje konwersji z wartości binarnych na jednostki fizyczne (co możesz spróbować zmienić, ponieważ wiele sterowników wykonuje tę czynność), wtedy należy wprowadzić 0 i 4096 jako wartości parametrów „Min. I/O:” i „Maks. I/O:” (zakres wartości przed konwersją), a 0 oraz 150 jako wartości parametrów „Min. inż:” i „Maks. inż:” (zakres wartości po konwersji - jednostki fizyczne). Teraz InTouch wykona konwersję za nas. Dla tego przykładu

należy wybrać konwersję liniową („**Konwersja Liniowa**”). Jeśli przeprowadzasz pomiary gazowe, najprawdopodobniej wybierzesz konwersję pierwiastkową („**Konwersja Pierwiastkowa**”). Jeśli konwersję wykonuje sterownik programowalny, wpiszemy 0 jako wartość parametrów „**Min. I/O:**” i „**Min. inż:**”, a 150 jako wartość parametrów „**Maks. I/O:**” i „**Maks. inż:**”.

- Wybierz myszą przycisk „**Nazwa dostępu**” i w polu tym powinna pojawić się nazwa „**PLC1**” w odwróconych kolorach (co oznacza jej wybór).
- Wybierz myszą przycisk „**Zamknij**”, co oznacza zatwierdzenie nazwy dostępu „**PLC1**” dla definiowanej zmiennej.
- Wpisz „**L1**” w polu „**Element:**”. „**L1**” jest elementem w naszym uniwersalnym programie komunikacyjnym, którego wartość odpowiada aktualnemu poziomowi mleka czekoladowego w zbiorniku.

Okno dialogowe wygląda teraz następująco:

☞ **Wskazówka** Szczegółowe informacje dotyczące innych pól tego okna dialogowego można znaleźć w rozdziale 6 **Podręcznika Użytkownika InTouch (InTouch User's Guide)**.

---

- Wybierz myszą przycisk „Zapisz” a następnie „Zamknij” w celu wyjścia z listy zmiennych.**
- Wybierz jeszcze raz myszą „OK” w celu wyjścia z okna dialogowego biblioteki połączeń animacyjnych.**

Ostatnim z połączeń animacyjnych, które musimy zdefiniować jest wyświetlanie bieżącego poziomu mleka czekoladowego w zbiorniku jako wartości liczbowej w polu tekstowym "#".

---

☞ **Wskazówka** Pojedynczy znak "#" umożliwia przechowywanie minimalnej i maksymalnej wartości zmiennej analogowej. Oznacza to, że nie musisz wstawiać znaku "#" osobno dla jedności, osobno dla dziesiątek, osobno dla setek, itd. Jeśli wartość zmiennej wynosi -2,100,100,000, pojedynczy znak "#" umożliwia wyświetlenie całej tej wartości.

---

☞ **Wskazówka** Jeśli chcesz, aby wyświetlana była wartość zmiennej rzeczywistej wraz z miejscami dziesiętymi, należy do znaku "#" dodać kropkę dziesiętną i tyle znaków "#", ile miejsc po przecinku chcesz wyświetlić. Na przykład, aby wyświetlić wartość z trzema miejscami po przecinku, odpowiedni format będzie następujący: "#.###". InTouch automatycznie zaokrągla wyświetlaną wartość do liczby miejsc po przecinku odpowiadającej zadanemu formatowi.

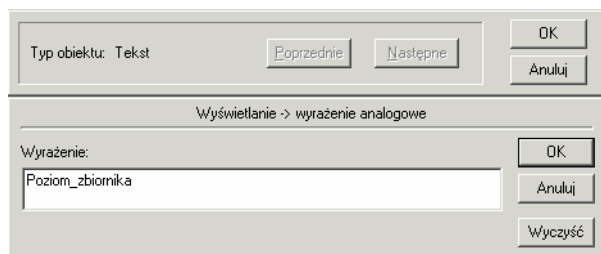
---

- Aby zdefiniować połączenie animacyjne dla znaku "#", należy zaznaczyć go myszą i nacisnąć klawisz Enter.**
- Gdy otwarte zostanie okno dialogowe biblioteki połączeń animacyjnych, musimy wybrać połączenie „Wyświetlanie wartości – Analogowe” (ósmo przycisk w trzeciej kolumnie). Umożliwi to wyświetlenie wartości zmiennej analogowej.**





- ❑ Dwukrotnie naciśnij mysz w pustym polu „Wyrażenie”. Na ekranie pojawi się lista zmiennych. Dwukrotnie naciśnij mysz na nazwie zmiennej „Poziom\_zbiornika” i pojawi się ona w polu „Wyrażenie”.



- ❑ To wszystko, jeśli chodzi o wyświetlanie wartości zmiennej analogowej. Wybierz myszą przycisk „OK”.

Ostatecznie musimy zakończyć proces definiowania połączeń animacyjnych przez przypisanie połączenia przyciskowi „Start”. Do tego momentu mieliśmy do czynienia z tzw. połączeniami wyjściowymi. Oznacza to, że w przypadku tych połączeń wszystkie dane (wartości zmiennych) są dostarczane do InTouch’a przez program komunikacyjny. Do tej pory nie definiowaliśmy żadnego połączenia, w którym InTouch dostarcza danych programowi komunikacyjnemu. Przyciskowi „Start” przypiszemy nasze pierwsze połączenie wejściowe.

- ❑ Aby przypisać połączenie animacyjne przyciskowi „Start”, wybierz go myszą i naciśnij klawisz Enter.

Po pojawieniu się okna dialogowego biblioteki połączeń animacyjnych („**Połączenia animacyjne**”), przyjrzyj się mu uważnie. Zauważ, że pierwsza kolumna połączeń posiada nagłówek „**Połącz. Dotykowe**” (połączenia dotykowe). Oznacza to, że każdy obiekt, któremu przypisane są połączenia animacyjne tego typu staje się wrażliwy na dotyk po uruchomieniu aplikacji, w której jest zdefiniowany. Jeśli

używasz ekranu dotykowego lub przemieszczasz wskaźnik myszy po ekranie, dotknięty obiekt zostaje otoczony białą ramką. Umożliwia to wybranie obiektu myszą i wykorzystanie go jako wejścia do systemu. Wejście to pozwala na zmianę wartości analogowej, ciągu znaków lub stanu zmiennej dyskretnej. Możesz również tworzyć suwaki, otwierać i zamykać okna, itp.

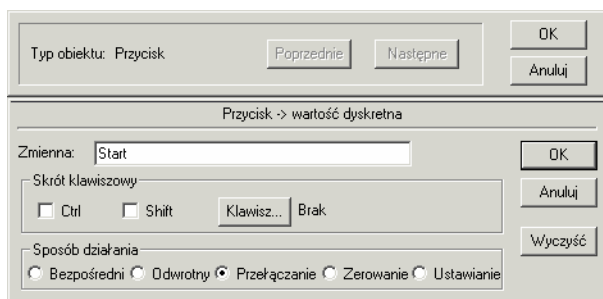


☞ **Wskazówka** Dokładny opis wszystkich połączeń animacyjnych można znaleźć w rozdziale 7 **Podręcznika Użytkownika InTouch (InTouch User's Guide)**.

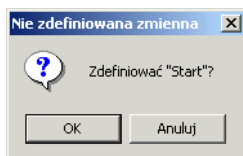
W tej chwili jest nam potrzebne połączenie wejściowe (*input*), które będzie powodowało przełączenie stanu zmiennej dyskretnej (bitowej) odpowiadającej przyciskowi „Start” z **0** na **1** i z powrotem. Stan tej zmiennej będzie monitorowany przez program komunikacyjny SIMULATE - jeśli jest to **1**, to komunikacja zostanie uruchomiona. Jeśli zmienna zmieni stan na **0**, komunikacja zostaje przerwana. Ponieważ mamy do czynienia ze zmienną dyskretną, należy wybrać połączenie animacyjne o charakterze wejścia bezpośredniego: „**Dyskretny**” z grupy „**Przyciski**”.

☐ **Wybierz** myszą połączenie animacyjne „Dyskretny” (wartość zmiennej dyskretnej) z grupy „Przyciski”. Jest to szósty przycisk od góry w pierwszej kolumnie.

Pojawi się następujące okno dialogowe:



- Twoje okno dialogowe będzie puste (pola będą niewypełnione). Wpisz w polu „Zmienna:” nazwę zmiennej „Start”. Zauważ, że pole to nie nazywa się tu „Wyrażenie”, ponieważ możemy tu tylko modyfikować stan zmiennej dyskretnej. Nie możemy wykorzystywać wartości zmiennej ani też porównywać jej ze znaną wartością. Nie możemy również wykorzystywać funkcji logicznych (np. AND), itp.
- Wybierz myszą „Przełączanie” jako sposób działania (Sposób działania) przycisku „Start”. Spowoduje to, że po pierwszym naciśnięciu przycisku stan zmiennej zostanie ustawiony na 1, a po kolejnym naciśnięciu - na 0. Pamiętaj, że możesz również naciskać przycisk wykorzystując określoną równoważną kombinację klawiszy. Na przykład może to być kombinacja Shift + F2. Aby to umożliwić, należy zaznaczyć myszą okienko „Shift”, nacisnąć ekranowy przycisk „Klawisz...” i nacisnąć klawisz F2.
- Wybierz myszą „OK”.



- Program zapyta, czy chcesz zdefiniować zmienną „Start”. Wybierz „OK”.
- Pojawi się okno listy zmiennych. Zmień typ zmiennej na I/O Discrete (zmienna dyskretna globalna).
- Nazwą dostępu będzie „PLC1”, a element będzie się nazywał tak samo jak zmienna, tzn. „Start”.
- Aby element mógł nazywać się tak jak zmienna, zaznacz okienko „Użyj nazwy zmiennej jako nazwy elementu” w oknie dialogowym listy zmiennych.

Okno dialogowe listy zmiennych ze wszystkimi wprowadzonymi informacjami powinno wyglądać tak, jak na rysunku poniżej:

- Wybierz myszą przycisk „Zapisz” a następnie „Zamknij”, co spowoduje, że powrócisz do okna dialogowego biblioteki połączeń animacyjnych. Aby tam pozostać, wybierz myszą dolny przycisk „OK”.

Oprócz przełączania stanu zmiennej „Start” chcemy również, aby stan zmiennej był uwidaczniany na ekranie. W tym celu przypiszemy temu samemu przyciskowi połączenie animacyjne wyjściowe (*output*), które spowoduje zmianę napisu na przycisku w zależności od bieżącego stanu zmiennej „Start”.

- Wybierz połączenie animacyjne „Dyskretne” (wartość zmiennej dyskretnej) z grupy „Wyświetlanie wartości” (wyświetlana wartość).

Na ekranie pojawi się okno dialogowe „Wyświetlanie -> wyrażenie dyskretne”.

- Dwukrotnie naciśnij mysz w polu „Wyrażenie”, a następnie dwukrotnie naciśnij mysz wskazując zmienną o nazwie „Start”.

- ❑ Przejdź do pola „Gdy prawdziwe:” (tekst dla stanu zmiennej wynoszącego 1) i wpisz słowo „Uruchomiony” (aplikacja uruchomiona).
- ❑ Przejdź do pola „Gdy fałszywe:” (tekst dla stanu zmiennej wynoszącego 0) i wpisz słowo „Zatrzymany” (aplikacja zatrzymana). Ostateczny wygląd okna dialogowego pokazano poniżej:

The screenshot shows a dialog box with the following elements:

- Top bar: "Typ obiektu: Przycisk" (left), "Poprzednie" (middle-left), "Następne" (middle-right), "OK" (right-top), "Anuluj" (right-bottom).
- Main title: "Wyświetlanie -> wyrażenie dyskretne".
- Field: "Wyrażenie:" containing the text "Start".
- Field: "Gdy prawdziwe:" containing the text "Uruchomiony".
- Field: "Gdy fałszywe:" containing the text "Zatrzymany".
- Buttons: "OK", "Anuluj", and "Wyczyść" are located at the bottom right.

Teraz, gdy uruchomimy aplikację, jeśli stan zmiennej dyskretnej „Start” wynosi 1, na przycisku „Start” pojawi się napis „Uruchomiony”. Jeśli stan zmiennej dyskretnej Start wynosi 0, na przycisku pojawi się napis „Zatrzymany”.

- ❑ Wybierz myszą przycisk „OK”.

Twoja pierwsza aplikacja w InTouch’u została ukończona. Jedynym, co pozostało do zrobienia jest skonfigurowanie połączenia komunikacyjnego w programie komunikacyjnym poprzez utworzenie tego samego tematu (Topic), który utworzyliśmy w InTouch’u.

- ❑ Zapisz swoje okno wybierając polecenie „Plik/Zapisz okno”, następnie wybierz myszą ikonę minimalizacji okna umieszczony na prawym końcu linii tytułowej okna, aby zminimalizować okno programu do tworzenia aplikacji (WindowMaker). Teraz możemy otworzyć okno programu komunikacyjnego (I/O Server).

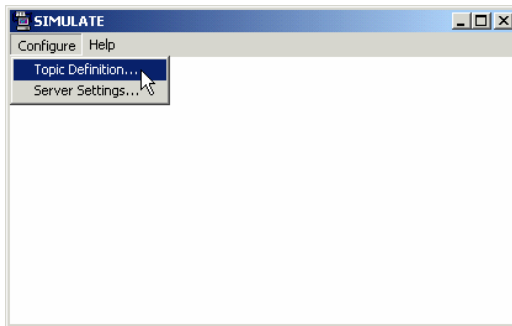
## Konfiguracja programu komunikacyjnego

Gdy zainstalowałeś oprogramowanie InTouch, zainstalowany został także uniwersalny program komunikacyjny – symulator – SIMULATE.

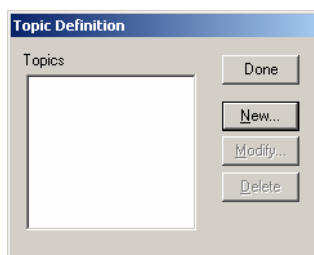
Jest to uniwersalny program komunikacyjny, o którym wspominaliśmy na początku niniejszego podręcznika. Realizuje on dwie istotne dla nas funkcje:

1. Uczy nas sposobu komunikacji z programem komunikacyjnym.
  2. Symuluje działanie sterownika programowalnego wykonującego program sterujący.
- ☐ Aby rozpocząć konfigurowanie programu komunikacyjnego należy z „Menu Start” systemu Windows wybrać polecenie „Uruchom” i w polu „Otwórz:” należy wpisać polecenie „simulate”. Na ekranie pojawi się okno.

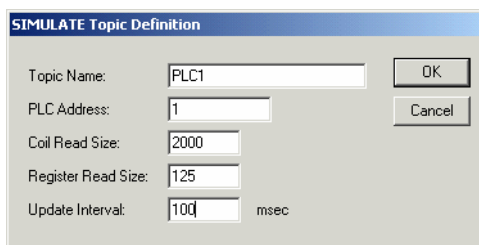
Zwróć uwagę na nazwę programu komunikacyjnego, która pojawia się u góry okna, pasku tytułowym: **SIMULATE**. Nazwy tej używaliśmy jako nazwy programu w dynamicznej wymianie danych (pole „Nazwa aplikacji”), gdy definiowaliśmy „nazwę dostępu” w programie **WindowMaker**. Teraz musimy utworzyć połączenie komunikacyjne, czyli temat (**Topic**).



- ❑ Wybierz polecenie „Configure/Topic Definition...”.



- ❑ Następnie naciśnij myszą przycisk „New”.



- ❑ W polu „Topic Name”, wpisz nazwę tematu „PLC1”. Jest to dokładnie ta sama nazwa (nie jest istotne, czy jest napisana dużymi, czy małymi literami), której używaliśmy jako nazwy tematu, gdy tworzyliśmy nazwę dostępu w InTouch’u.

Teraz mamy już wprowadzone wszystkie potrzebne informacje umożliwiające dynamiczną wymianę danych pomiędzy naszą aplikacją utworzoną w InTouch’u, a uniwersalnym programem komunikacyjnym. Program, na komunikacji z którym nam zależało został zdefiniowany w InTouch’u jako część nazwy dostępu. Nie musimy definiować go w programie komunikacyjnym, ponieważ jest ona właśnie tym programem (**SIMULATE.EXE**). Utworzyliśmy już temat (**Topic**) zarówno w programie komunikacyjnym, jak i w InTouch’u (jest to „PLC1”). Temat ten funkcjonuje jako połączenie komunikacyjne pomiędzy programami **VIEW.EXE** (jest to pracująca aplikacja czyli **WindowViewer**) oraz **SIMULATE.EXE** (nasz uniwersalny program komunikacyjny). Elementy (**Item**) takie jak „V1”, „L1”, „START”, itp. zostały zdefiniowane wcześniej w InTouch’u i reprezentują one aktualne wartości danych dostarczane przez program komunikacyjny.

Jedynie, co nam zostało do wykonania to określić, jak często program komunikacyjny powinien powiadamiać InTouch’a o **zmianach** wartości (stanu) dostarczanych do InTouch’a danych. Parametr ten nosi nazwę okresu uaktualniania danych (**Update Interval**).

- ❑ Wpisz 100 milisekund w polu „Update Interval”.

- ☞ **Wskazówka** Z programem komunikacyjnym może być związanych więcej tematów niż jeden. Oznacza to nie tylko, że program komunikacyjny może obsługiwać różne urządzenia (np. sterowniki programowalne połączone w sieć), ale również umożliwia uaktualnianie stanu różnych elementów w różnych odstępach czasu. Na przykład, poziom cieczy w dużym zbiorniku może być uaktualniany co 10-15 sekund, ale równocześnie może być konieczne uaktualnianie ciśnienia w rurociągu co 1 sekundę. Tak więc możesz utworzyć dwa tematy: **PLC1SLOW** o okresie uaktualniania danych 10 sekund i **PLC1FAST** o okresie uaktualniania danych równym 1 sekundzie.

W programie komunikacyjnym łączącym się z urządzeniami sterującymi nowo utworzony temat należy przyporządkować do jednego z portów komunikacyjnych. Jeden program komunikacyjny może wykorzystywać wiele portów komunikacyjnych (jeśli dysponujesz wystarczającą ilością przerwań, ponieważ niedozwolone jest jednoczesne korzystanie z tej samej linii przerwań) oraz modyfikować stan wielu zmiennych i rejestrów jednocześnie.


- Wybierz myszą „OK”, a następnie „SAVE” w celu zapisania utworzonego przed chwilą pliku konfiguracyjnego.**

- ☞ **Wskazówka** Na ekranie pojawi się pytanie o ścieżkę dostępu do pliku SIMULATE.CFG. Standardowo podawany jest katalog, gdzie zainstalowany jest uniwersalny program komunikacyjny \Program Files\Common Files\ArchestrA. Możesz jednak zmodyfikować tę ścieżkę dostępu. Umożliwia to zapisywanie i odczytywanie wielu różnych plików konfiguracyjnych.

- Wybierz myszą przycisk „Done”.**

W tym momencie skonfigurowałeś program komunikacyjny do współpracy z aplikacją utworzoną w InTouch'u. Zwykle program komunikacyjny będzie wymagał ustawienia większej liczby parametrów, jak np. konfigurację portów (szybkość transmisji danych, kontrola parzystości, itp.), ustawienie przełączników na zainstalowanej w komputerze karcie sieciowej, itp. Ponieważ w tym przykładzie mamy do czynienia ze specjalnym, uniwersalnym programem komunikacyjnym, który oprócz normalnych funkcji komunikacyjnych symuluje działanie programu sterującego w sterowniku programowalnym (wszystko w obrębie komputera), nie ma żadnych fizycznych połączeń komputera z innymi urządzeniami. Nie jest więc wymagana dalsza konfiguracja programu komunikacyjnego.

Najpierw zminimalizujemy okno programu komunikacyjnego, aby nie przeszkadzało na ekranie. Pamiętaj, że możesz go otworzyć wskazując na pole „SIMULATE” na pasku zadań systemu Windows i naciskając przycisk myszy.

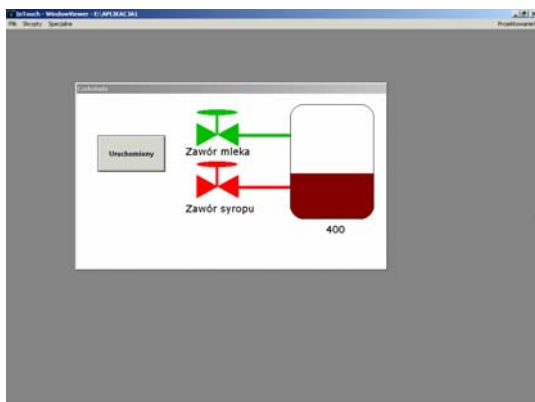
- Wybierz myszą przycisk  umieszczony na prawym końcu linii tytułowej okna, aby zminimalizować okno uniwersalnego programu komunikacyjnego.**



Nasz program do tworzenia aplikacji (**WindowMaker**) powinien być nadal widoczny na pasku zadań Windows u dołu ekranu. Jest to nasza utworzona poprzednio aplikacja, dotyczące wyrabiania mleka czekoladowego. Aby zobaczyć, jak ona pracuje musimy przejść z programu do tworzenia aplikacji (który wykorzystywaliśmy do tej pory) do programu do uruchamiania aplikacji, gdzie zobaczymy funkcjonowanie przygotowanej przez nas animacji i komunikacji.

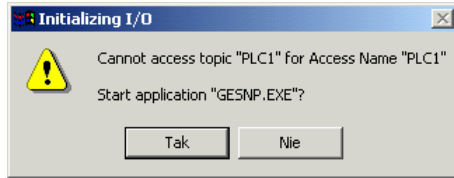
- ❑ **Wskaż myszą program WindowMaker na pasku zadań. W prawym górnym rogu, obok poleceń menu, powinieneś zauważyć polecenie o nazwie „Uruchamianie!”. Aby szybko uruchomić aplikację, zapamiętując wcześniej wszystkie wprowadzone zmiany, wybierz myszą to polecenie. Możesz również wybrać z menu polecenie „Plik/WindowViewer...”. Aby wyświetlić utworzone przez nas wcześniej okno (o nazwie „Czekolada”) wybierz „OK”, a następnie, na pytanie o zapisanie dokonanych zmian (jeśli wcześniej ich nie zapisałeś) wybierz odpowiedź „Tak”.**

Po chwili pojawi się okno (bez zestawu narzędzi), wyglądające podobnie jak pokazane poniżej. Jest to program do uruchamiania zaprojektowanej aplikacji (WindowViewer). Jeżeli na ekranie, nie jest wyświetlone okno „Czekolada”, to wybierz z menu „Plik/Otwórz okno...” i zaznacz okno „Czekolada”. Wtedy na ekranie pojawi się wskazane okno.



Jeżeli mimo naciśnięcia przycisku „Zatrzymany” proces wyrobu mleka czekoladowego nie jest uruchamiany, najprawdopodobniej zamknięty został uniwersalny program komunikacyjny. Sprawdź, czy na pasku systemowym znajduje się program **SIMULATE**. Jeżeli nie, z „Menu Start” należy wybrać polecenie „Uruchom” i wpisać **SIMULATE**, aby uruchomić program komunikacyjny. Gdy zostanie on uruchomiony, należy z paska zadań systemu Windows wybrać program **InTouch – WindowViewer** i z menu „Specjalne” wybrać pozycję „Reinicjalizuj I/O”.

W przypadku normalnych programów komunikacyjnych (nie uniwersalnego programu komunikacyjnego), np: GESNP (program komunikacyjny dla sterowników GE Fanuc do transmisji szeregowej), jeśli na ekranie pojawi się następujące okno dialogowe, oznacza to, że InTouch (**VIEW.EXE**) nie może skomunikować się z programem komunikacyjnym:



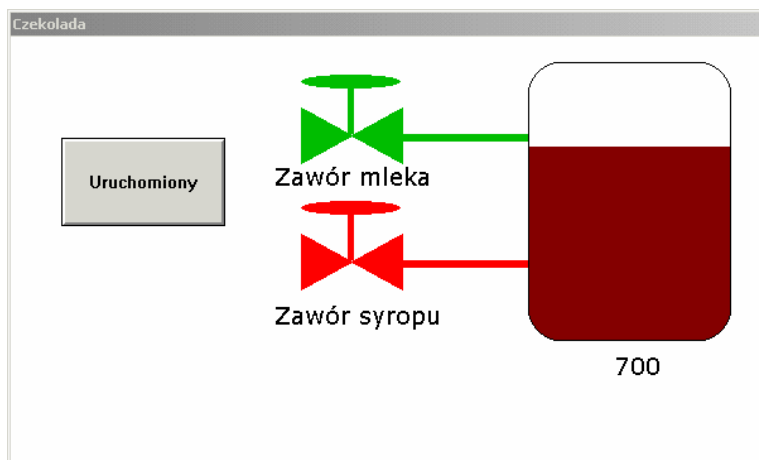
Zwykle oznacza to jedną z następujących sytuacji:

1. Nieuruchomiony program komunikacyjny. Sprawdź czy program komunikacyjny jest uruchomiony i zminimalizowany.
2. Błędnie zadeklarowany temat komunikacji (topic). Sprawdź, czy takie same są ustawienia w InTouch'u jak i w programie komunikacyjnym.

Aby naprawić błąd musisz wrócić do programu do tworzenia aplikacji, wybierając polecenie „**Plik/WindowMaker...**” z menu. Następnie wybierz polecenie „**Specjalne/Nazwy dostępu...**” i naciśnij myszą dla zaznaczonej pozycji „PLC1” przycisk „**Modyfikuj...**”. Popraw błędne nazwy i wróć do programu do uruchamiania aplikacji wybierając polecenie „**Plik/WindowViewer...**”. Następnie wybierz polecenie „**Specjalne/Reinicjalizuj I/O**”, aby ponownie nawiązać połączenie komunikacyjne. Jeśli pokazane okno dialogowe nie znika, a jesteś pewien, że program komunikacyjny jest uruchomiony, najprawdopodobniej pomyliłeś nazwę tematu w programie komunikacyjnym. Aby to sprawdzić, zamknij okno programu do uruchamiania aplikacji (**WindowViewer**) i wskaż program komunikacyjny **SIMULATE** z paska zadań systemu Windows, lub jeżeli program **SIMULATE** nie jest uruchomiony, z „Menu Start” wybierz „**Uruchom**” i wpisz **SIMULATE** w celu zmodyfikowania nazwy tematu wydając polecenie „**Topic Definition...**” z menu „**Configure**”.

Jeśli problemy wciąż nie znikają, musisz sprawdzić wszystkie wykonane kroki: definiowanie zmiennych i tworzenie nazw dostępu. Jeśli to nie pomaga, zadzwoń do Działu Oprogramowania Przemysłowego (telefon: 012 428-63-30) lub zapoznaj się z rozdziałem „Programy komunikacyjne” (I/O Communication) **Podręcznika Użytkownika InTouch (InTouch User's Guide)**.

- ❑ Aby uruchomić proces, wybierz myszą przycisk „Zatrzymany”. Zawory powinny się otworzyć i rozpoczęte zostaje napełnianie zbiornika:



Prześledź przebieg całego procesu. Po napełnieniu zbiornika powinien on zostać samoczynnie opróżniony i proces napełniania zostanie powtórzony. W dowolnym momencie możesz nacisnąć przycisk „Start” („Uruchomiony/Zatrzymany”) w celu zakończenia procesu i jego ponownego uruchomienia (od początku).

Teraz można oficjalnie stwierdzić, że opracowałeś Twoją pierwszą aplikację w InTouch’u, umożliwiającą dynamiczną wymianę danych. Jeśli masz ochotę na niewielkie samodzielne poszerzenie tej aplikacji, przeczytaj ten rozdział do końca, jeśli nie, przejdź do następnego rozdziału.

W aplikacji utworzonej przez Ciebie brakuje kilku elementów. Na przykład, gdy zbiornik jest napełniany mlekiem i syropem czekoladowym, ciecz powinna być mieszana za pomocą mieszadła. Po napełnieniu zbiornika mieszanka powinna być odprowadzana przez zawór spustowy i oczywiście, przez rurociąg. Użyj wyobraźni i utwórz te obiekty graficzne. Nasz uniwersalny program komunikacyjny umożliwia uwzględnienie tych obiektów. Jeśli w dynamicznej wymianie danych przypiszesz mieszadłu element o nazwie „A1”, a zaworowi spustowemu element o nazwie „V3”, program komunikacyjny będzie dostarczał InTouch’owi informacji o ich stanie po uruchomieniu aplikacji. Zalecamy zastosowanie migającego połączenia animacyjnego dla mieszadła i wypełnianie kolorem zaworu spustowego. Aby powrócić z programu do uruchamiania aplikacji do programu do tworzenia aplikacji, wybierz polecenie „Plik/WindowMaker...”.

## Efektywne tworzenie aplikacji

Do tej pory nauczyłeś się, w jaki sposób korzystając z podstawowych narzędzi InTouch przygotować własną aplikację wizualizacyjną. W tej części niniejszego podręcznika nauczysz się, jak wykorzystać narzędzia InTouch w celu poprawienia efektywności procesu tworzenia aplikacji.

**SmartSymbols** – jest to narzędzie dostępne począwszy od wersji InTouch 9.0, które w znaczny sposób przyspieszy proces tworzenia aplikacji oraz jej modernizowania.

Załóżmy sytuację, że Twoja aplikacja posiada nie jedno okno, na którym śledzisz i sterujesz procesem wyrobu mleka czekoladowego, ale pięć okien, reprezentujących pięć niezależnych zbiorników z mlekiem i pięć niezależnych od siebie procesów produkcyjnych. Okna te są identyczne, ale każde z nich powiązane jest z innym zestawem zmiennych. Okazuje się, że użytkownikowi, dla którego przygotowujesz aplikację nie podobają się zastosowane przez Ciebie symbole graficzne, natomiast cała reszta (sposób sterowania i prezentacja danych) jest już przez niego zaakceptowana. Co musiałbyś zrobić, aby dostosować istniejące już symbole zaworów do wymagań użytkownika końcowego?

Musiałbyś wyedytować przygotowany przez Ciebie symbol, następnie powielić go na wszystkie okna, na których się on znajduje i na końcu przypisać połączeniom animacyjnym odpowiednie zmienne procesowe.

Do zaprezentowania funkcjonalności obiektów SmartSymbols użyjemy stworzonych już przez Ciebie obiektów – zaworów mleka oraz syropu.

Jeżeli nadal śledzisz jak przebiega proces wyrobu mleka czekoladowego w programie InTouch – WindowViewer, przejdź do programu, za pomocą którego tworzyłeś aplikację, czyli WindowMaker. Aby to zrobić, w programie InTouch WindowViewer wybierz z menu „Plik\WindowMaker”. Utwórz nowe okno, które będzie Ci służyło jako warsztat do modernizacji symbolu zaworu. Aby utworzyć nowe okno, z menu „Plik” wybierz „Nowe okno”. Okno nazwij np: „Warsztat”.

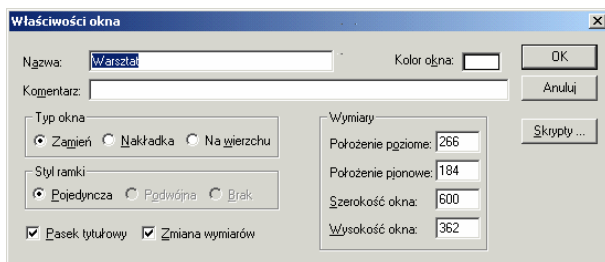
- **Utwórz nowe okno, które będzie Ci służyło jako warsztat do modernizacji symbolu zaworu. Aby utworzyć nowe okno, z menu „Plik” wybierz „Nowe okno”. Nowe okno nazwij np: „Warsztat”.**

---

☞ **Wskazówka** Przypomnij sobie, w jaki sposób tworzyłeś pierwsze okno „Czekolada” i jak określałeś opcję podczas jego tworzenia.

---

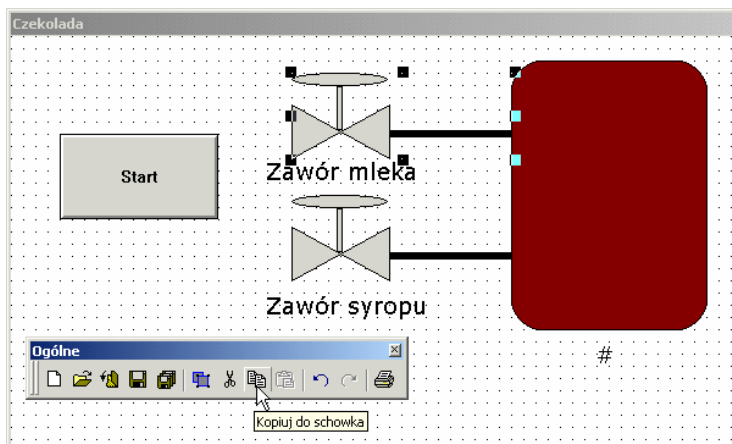
Definicja okna „Warsztat” może wyglądać w następujący sposób:



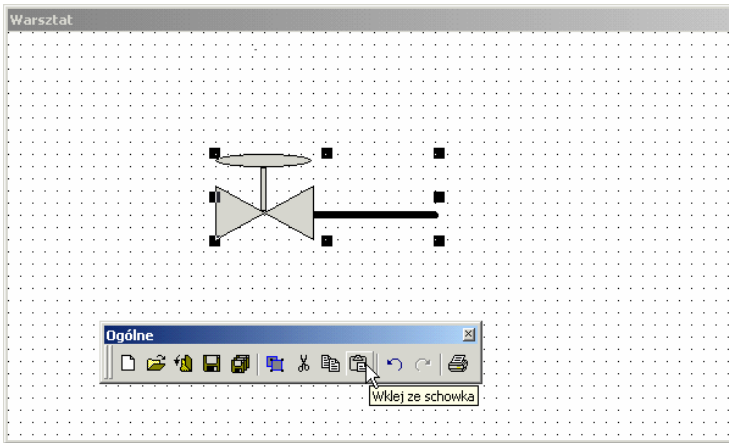
- ❑ **Zatwierdź parametry okna naciskając „OK”.**

Jeżeli masz zamknięte okno „Czekolada” to otwórz je wybierając z menu „Plik/Otwórz okno...” a następnie zaznacz je w celu otwarcia i zatwierdź zmiany przyciskiem „OK”.

- ❑ **Zaznacz górny zawór (zawór mleka) i następnie z paska narzędziowego „Ogólne” wybierz „Kopiuj do schowka” (lub użyj skrótu klawiszowego CTRL + C).**



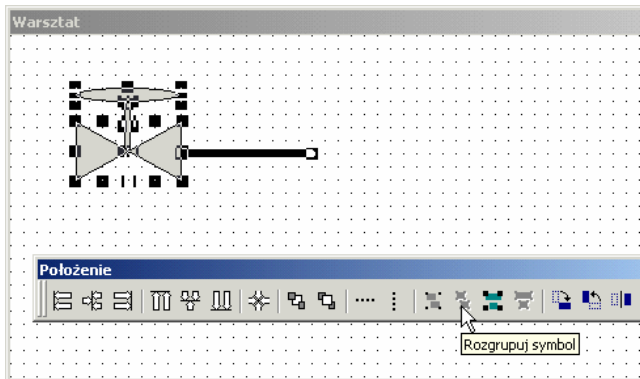
- ❑ **Przejdź na okno „Warsztat” (jeżeli nie jest ono otwarte, otwórz je w taki sam sposób, jak otwierales okno „Czekolada”) i z paska narzędziowego „Ogólne” wybierz „Wklej ze schowka”. Cursor myszy zmieni kształt i przyciskając lewy przycisk myszy wskazujesz, gdzie skopiowany obiekt ma zostać wstawiony.**



**Wskazówka** Właśnie nauczyłeś się, w jaki sposób kopiować element pomiędzy różnymi oknami.

Na oknie „Warsztat” masz teraz obiekt, który posłuży nam do przygotowania obiektu SmartSymbol.

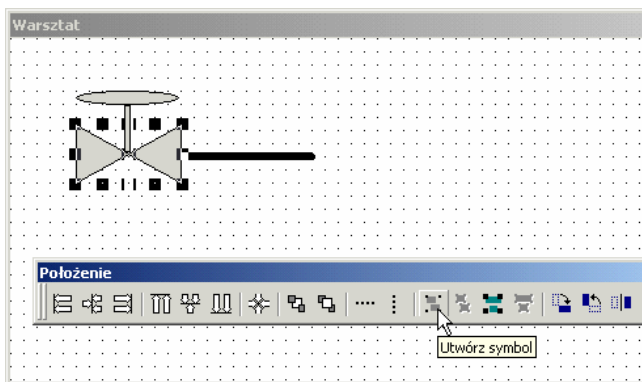
- Rozgrupuj teraz symbol.** Aby tego dokonać, z paska narzędziowego „Polożenie” wybierz „Rozgrupuj symbol”. Zauważ, że symbol został rozbitý na elementy, z których został on utworzony (wielokąt, prostokąt, elipsa i linia).



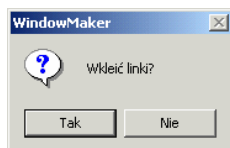
Załóżmy, że część symbolu składająca się z dwóch wielokątów ma zmieniać kolor wypełnienia w zależności od stanu zmiennej dyskretnej „Zawór\_mleka”, trzpień zaworu ma pozostawać koloru szarego, pokrętko zaworu ma migać, gdy zawór jest otwarty (stan zmiennej dyskretnej „Zawór\_mleka” przyjmuje wartość 1).

Aby taką funkcjonalność zrealizować, trzeba przypisać poszczególnym obiektom odpowiednie połączenia animacyjne.

- ❑ **Wybierz dwa wielokąty (aby zaznaczyć kilka obiektów zaznacz najpierw jeden, a następnie trzymając klawisz Shift zaznacz myszką drugi) i utwórz z nich symbol wybierając z paska narzędzi „Polożenie” opcję „Utwórz symbol”.**



Wyświetlone zostanie okno z zapytaniem, czy wkleić połączenia animacyjne, które poprzednio były przypisane do symbolu. Odpowiedz na to pytanie twierdząco.



- ❑ **Wybierz właśnie utworzony symbol, wejdź do biblioteki połączeń animacyjnych (klawisz Enter) i odznacz połączenie animacyjne „Kolor linii” (kolor konturu będzie zawsze czarny, niezależnie od koloru wypełnienia).**
- ❑ **Wybierz pokrętko zaworu (reprezentowane przez elipsę) i utwórz dla tego obiektu połączenie animacyjne „Kolor wypełnienia – Dyskretne”. Zwróć uwagę, że w polu wyrażenie zapamiętana została ostatnio wprowadzana zmienna. Dla naszych potrzeb, z tym połączeniem animacyjnym ma zostać powiązana zmienna dyskretna „Zawór\_mleka”. Możesz wpisać tę nazwę ręcznie lub skorzystać z listy zmiennych i następnie zatwierdzić.**

Dodatkowo, tak jak założyliśmy chcemy uzyskać efekt migania pokrętkła, gdy stan zmiennej „Zawór\_mleka” jest równy 1.

- Zaznacz kolejne połączenie animacyjne „Miganie” w bibliotece połączeń.

- Po naciśnięciu przycisku „Miganie” pojawi się okno dialogowe.

- Wpisz „Zawór\_mleka == 1” w polu wyrażenie.

**Wskazówka** Zauważ, że zamiast nazwy zmiennej wpisaliśmy wyrażenie logiczne sprawdzające, czy wartość zmiennej jest równa 1. Dla zmiennej dyskretnej, jaką jest zmienna „Zawór\_mleka” możemy porównywać ją tylko do wartości 1 lub 0. W przypadku wyrażeń logicznych, w których korzystamy ze zamiennych analogowych, możemy skorzystać także z innych warunków logicznych, np: <, <=, ==, >, >=, <>.

- Wybierz opcję „Migaj bez atrybutów” (bez dodatkowo określanych atrybutów koloru) oraz „Srednie” jako szybkość migania elementu graficznego. Następnie zatwierdź zmiany wybierając przycisk OK.

Powyżej zdefiniowane połączenie animacyjne spowoduje miganie pokrętki zaworu w przypadku, gdy spełnione zostanie wyrażenie logiczne „Zawór\_mleka == 1”.



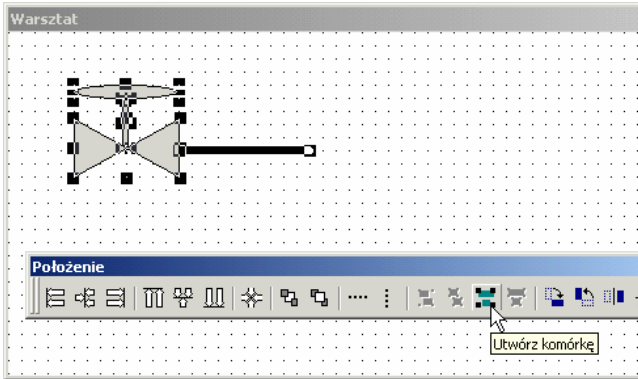
☞ **Wskazówka** Zauważ, że cały czas pracujemy nie na pojedynczym symbolu zaworu, tylko na elementach, z których został on zbudowany. Dla pojedynczego symbolu nie byłibyśmy w stanie określić tak różnorodnych warunków jego zachowania się, w zależności od różnych stanów i wartości zmiennych.

- ☐ **Pozostało nam jeszcze tylko określenie zachowania się linii reprezentującej rurociąg. Wybierz tą linię i naciśnij klawisz Enter aby wejść do biblioteki połączeń animacyjnych. Następnie wybierz połączenie animacyjne „Kolor linii – Dyskretne”.**

- ☐ **Naciśnij ten przycisk (pierwszy w drugiej kolumnie) i w oknie dialogowym, w polu wyrażenie wprowadź nazwę zmiennej „Zawór\_mleka” lub wybierz ją korzystając z listy zmiennych (jeżeli w polu wyrażenie znajduje się nazwa innej zmiennej, najpierw naciśnij przycisk „Wyczyść” a następnie dwukrotnie naciśnij przyciskiem myszy w pole „Wyrażenie”). Na koniec zatwierdź wprowadzone zmiany przyciskiem „OK”.**

Na tym zakończyliśmy definiowanie zachowania się poszczególnych elementów zaworu. Nie jest on nadal jednym symbolem, tylko składa się z poszczególnych elementów. Teraz przygotujemy z nich szablon dla obiektu SmartSymbol.

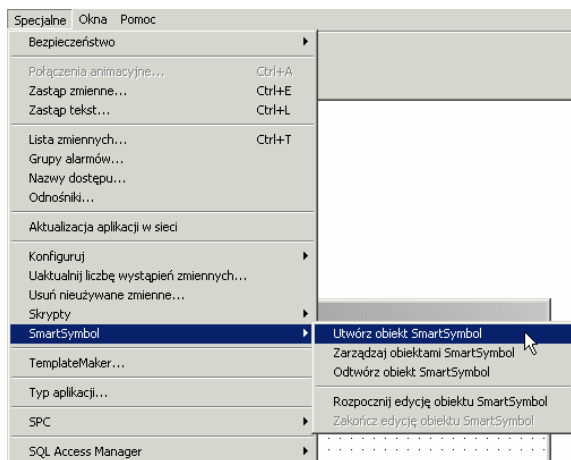
- ❑ **Zaznacz wszystkie obiekty znajdujące się na oknie „Warsztat”. Możesz to zrobić wybierając myszką jeden element, następnie trzymając klawisz Shift wskazywać na pozostałe elementy.**
- 🔗 **Wskazówka** Aby zaznaczyć wszystkie obiekty graficzne znajdujące się na oknie należy wskazać myszką, o które okno nam chodzi i przycisnąć klawisz funkcyjny F2.
- ❑ **Po zaznaczeniu wszystkich elementów graficznych wybierz narzędzie „Utwórz komórkę”.**



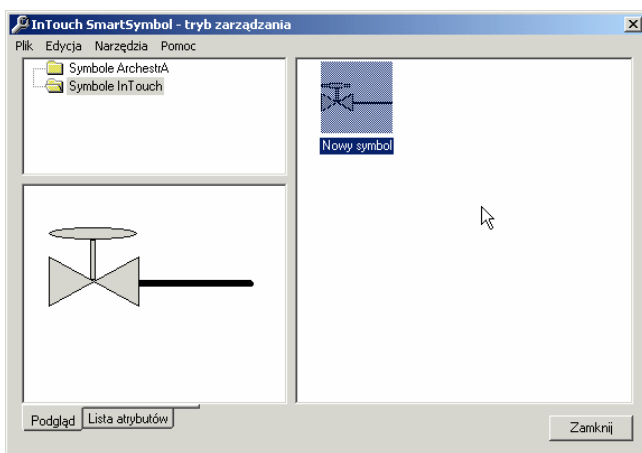
- 🔗 **Wskazówka** Zwróć uwagę, że do tej pory tworzyliśmy symbol, a teraz tworzymy komórkę. Jest to inny element graficzny służący do grupowania elementów. Więcej informacji o różnicach pomiędzy komórką a symbolem można znaleźć w rozdziale 2 **Podręcznika Użytkownika InTouch (InTouch User's Guide)** w podrozdziale **Obiekty złożone (Complex Objects)**.

Teraz mamy już zgrupowane elementy tworzące symbol zaworu w jeden obiekt.

- Mając zaznaczoną właśnie utworzoną komórkę, należy wybrać polecenie z menu „Specjalne/SmartSymbol/Utwórz obiekt SmartSymbol”.

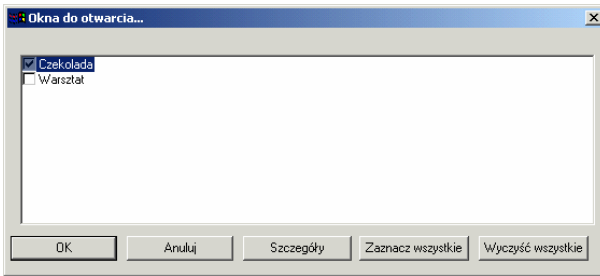


Pojawi się okno dialogowe do zarządzania obiektami SmartSymbol w programie InTouch.



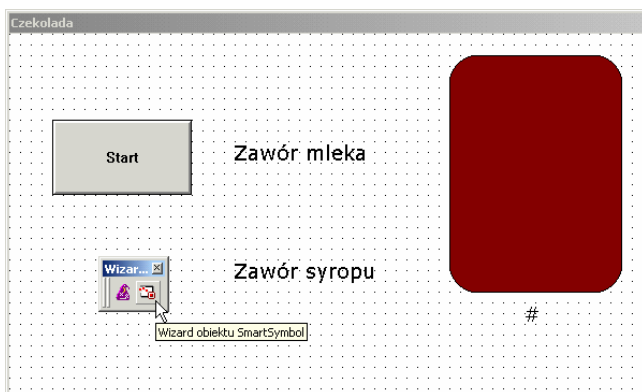
Z poziomu tego okna można zmieniać nazwy przyporządkowane do poszczególnych obiektów SmartSymbol, tworzyć nowe foldery, eksportować i importować utworzone obiekty SmartSymbol pomiędzy różnymi aplikacjami.

- ❑ Zaznacz utworzony SmartSymbol i z powyższego okna wybierz polecenie z menu „Edycja/Zmień nazwę” i wprowadź nazwę dla swojego pierwszego obiektu SmartSymbol, np: „Zawór”. Zaakceptuj zmianę nazwy przyciskając klawisz Enter i zamknij okno trybu zarządzania przyciskiem „Zamknij”.
- ❑ Możesz teraz usunąć przygotowaną przez Ciebie komórkę reprezentującą zawór i fragment rurociągu z okna „Warsztat” Nie jest to SmartSymbol tylko komórka, z której tworzyłeś szablon dla obiektu SmartSymbol. Obiekty te pamiętane są w bibliotece obiektów SmartSymbol, do której zaraz dojdziemy. Aby usunąć komórkę, zaznacz ją myszą i naciśnij klawisz Delete.
- ❑ Jeżeli masz otwarte okno „Czekolada” zaznacz je, aby było oknem aktywnym, jeżeli nie, otwórz je wybierając polecenie z menu „Plik/Otwórz okno...”. Zaznacz w oknie dialogowym „Okna do otwarcia” pozycję „Czekolada” i zatwierdź zmiany przyciskiem „OK”.

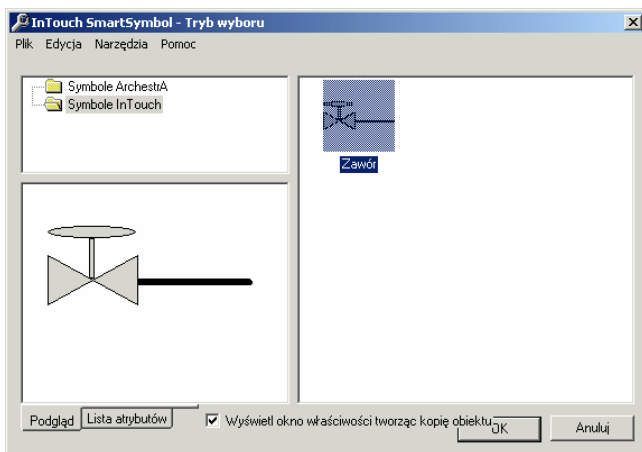


- ❑ Z okna „Czekolada” możesz usunąć utworzone na początku tego podręcznika symbole zaworów, zastąpisz je obiektami SmartSymbol.

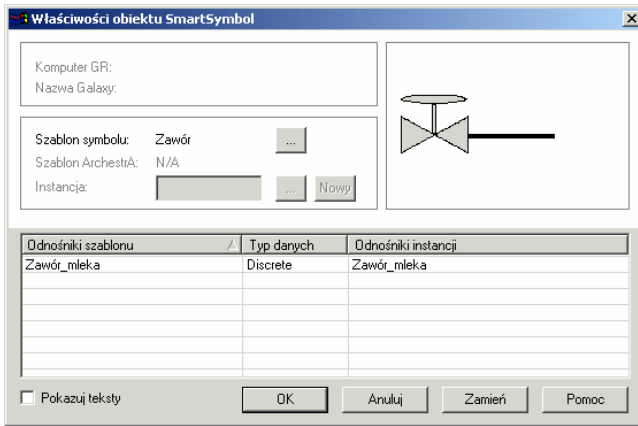
- ❑ Po usunięciu „starych” symboli z okna „Czekolada” wstaw nowo utworzony obiekt SmartSymbol. Aby to zrobić, z paska narzędziowego „Wizardy” wybierz narzędzie „Wizard obiektu SmartSymbol”.



- ❑ Wskaż myszą, w którym miejscu ma pojawić się obiekt SmartSymbol. Pojawi się okno dialogowe.

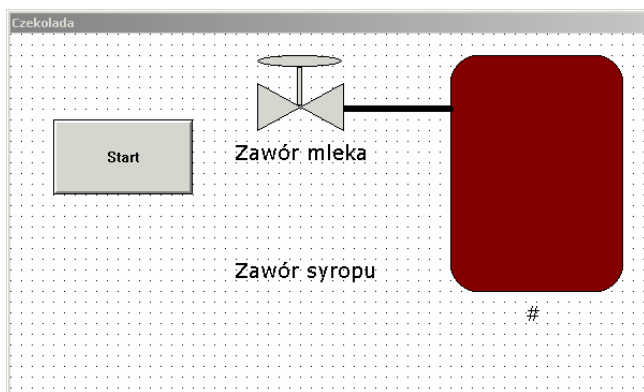


- ❑ Wybierz Twój SmartSymbol o nazwie „Zawór”. Upewnij się, że zaznaczona jest opcja „Wyświetl okno właściwości tworząc kopię obiektu”. Potwierdź wybór przyciskiem „OK”. Pojawi się okno dialogowe.



- ☞ **Wskazówka** Pamiętaj, że przed utworzeniem obiektu SmartSymbol przypisywałeś do poszczególnych elementów (wielokąt, prostokąt, elipsa, linia) różne połączenia animacyjne? Wszędzie podawałeś, że powiązane one mają być ze zmienną „Zawór\_mleka”. Teraz w powyższym oknie znajduje się informacja, że tworząc szablon SmartSymbol używałeś zmiennej „Zawór\_mleka” (kolumna „Odnosińki szablonu”), i że była to zmienna typu dyskretnego (kolumna „Typ danych”). W kolumnie „Odnosińki instancji” znajduje się nazwa zmiennej, która będzie przypisana dla tej kopii obiektu SmartSymbol (nie mylić z szablonem). Gdybyś w trakcie przygotowywania obiektu SmartSymbol użył większej ilości zmiennych, pojawiłyby się one także w tym oknie, gdzie mógłbyś określić, jakie zmienne mają być im przyporządkowane.
- ☞ **Wskazówka** Zwróć uwagę, że określając połączenia animacyjne, musiałeś w wielu miejscach przyporządkować tę samą zmienną „Zawór\_mleka”. Wykorzystując obiekty SmartSymbol, będziesz musiał przyporządkować tę zmienną tylko raz. Zostanie ona automatycznie zmieniona we wszystkich połączeniach animacyjnych.
- Pierwszy zawór ma być powiązany ze zmienną „Zawór\_mleka”, więc w kolumnie „Odnosińki instancji” pozostaw zmienną „Zawór\_mleka”, tak jak to sugeruje InTouch.**
  - Zatwierdź zmiany przyciskiem „OK”.**

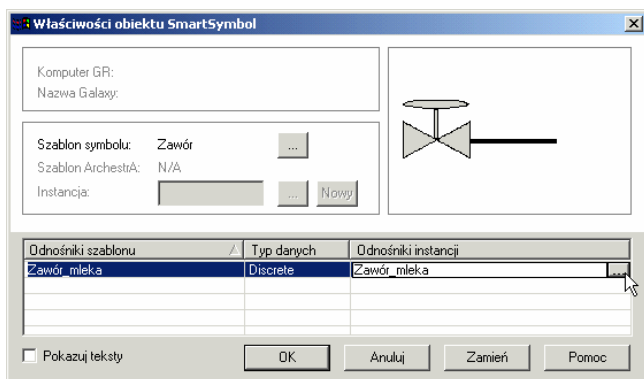
- ❑ Ustaw za pomocą strzałek zawór tak, aby stykał się on ze zbiornikiem mleka czekoladowego.



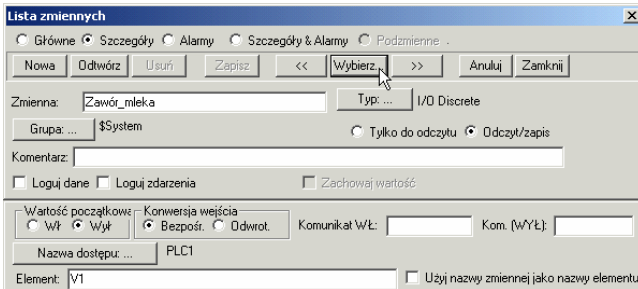
- ❑ Wstaw kolejny SmartSymbol, który będzie powiązany ze zmienną „Zawór\_syropu”, korzystając z narzędzia „Wizard obiektu SmartSymbol” z paska narzędziowego „Wizardy”.



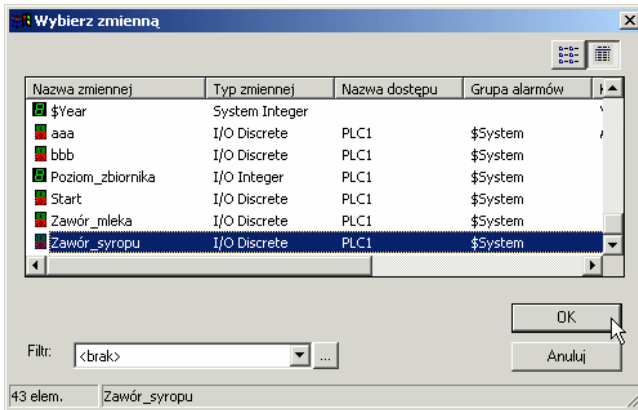
- ❑ Wskaż miejsce, gdzie ma zostać wstawiony zawór syropu i przyciśnij lewy przycisk myszy. Następnie z okna dialogowego „Tryb wyboru” wybierz Twój zawór i zatwierdź wybór przyciskiem „OK”.
- ❑ W oknie dialogowym „Właściwości obiektu SmartSymbol”, w kolumnie „Odnosińniki instancji” zaznacz pozycję „Zawór\_mleka” i naciśnij myszą w ikonkę [...].



- ❑ Pojawi się okno dialogowe „Listy zmiennych” (to samo okno, którego używaliśmy do definiowania zmiennych).

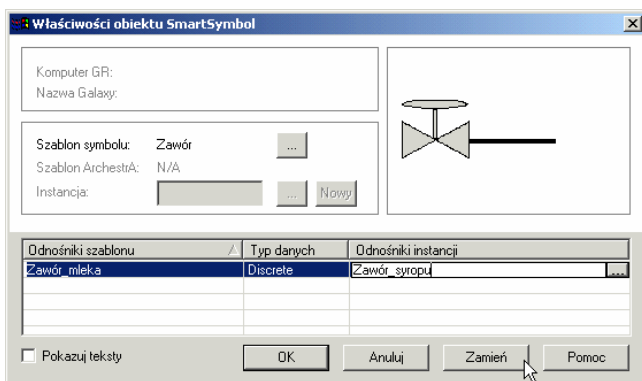


- ❑ Naciśnij przycisk „Wybierz” i za pomocą listy zmiennych wskaż interesującą nas zmienną „Zawór\_syropu”. Potwierdź wybór tej zmiennej przyciskiem „OK”.





- ❑ Zamknij okno „Lista zmiennych” przyciskiem „Zamknij”. W oknie „Właściwości obiektu SmartSymbol”, w kolumnie „Odnosiniki instancji” pojawiła się teraz zmienna „Zawór\_syropu”. Zatwierdź zmiany przyciskiem „Zamień” i zamknij okno przyciskiem „OK”.

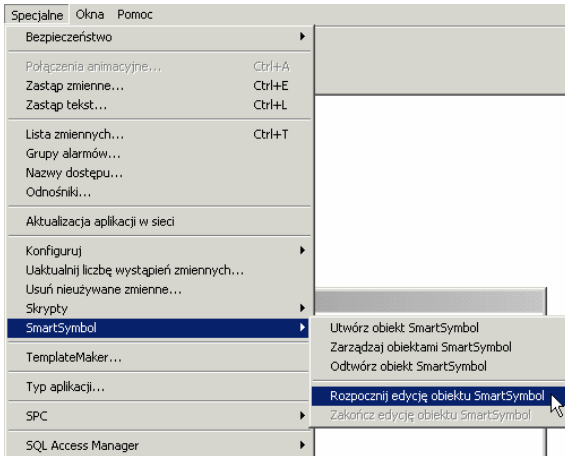


- 🔗 **Wskazówka** Aby zmienić przyporządkowanie zmiennych do poszczególnych obiektów SmartSymbol, w każdej chwili możesz zaznaczyć go myszą i nacisnąć klawisz „Enter” a zostanie otwarte okno powyższe dialogowe.

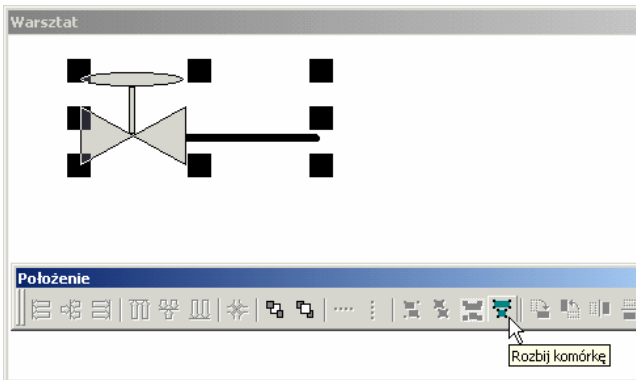
Załóżmy, że utworzyłeś sobie szablon obiektu SmartSymbol. Umieściłeś jego dziesięć jego instancji na pięciu innych oknach. Okazało się jednak, że chciałbyś jeszcze coś dodać, np: komunikat opisujący stan zaworu („Otwarty/Zamknięty”). Korzystając ze standardowych symboli, musiałbyś to poprawić w dziesięciu obiektach i nie miałbyś pewności, czy gdzieś po drodze nie popełnisz jakiegoś błędu. Wykorzystując obiekty SmartSymbols zmiany dokonasz tylko w jednym miejscu i automatycznie zostaną one rozpropagowane na pozostałe instancje na pozostałych oknach.

- ❑ Otwórz okno „Warsztat” wybierając polecenie z menu „Plik/Otwórz okno...”, wskaź pozycję „Warsztat” i zatwierdź przyciskiem „OK”.

- ❑ Wybierz polecenie z menu „Specjalne/SmartSymbol/Rozpocznij edycję obiektu SmartSymbol”.

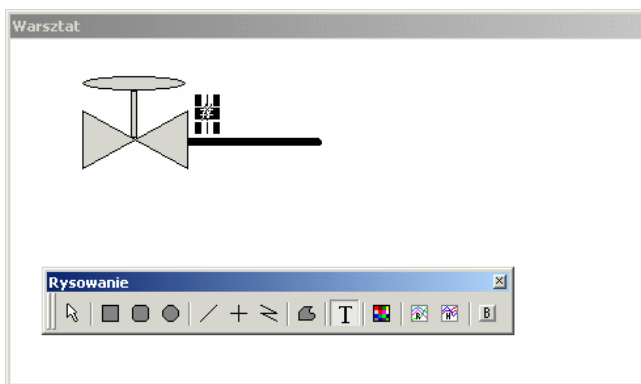


- ❑ Kursor myszki zmieni kształt. Wskaż, w którym miejscu ma zostać wstawiony SmartSymbol, który poddamy edycji. Wyświetlone zostanie okno dialogowe wyboru symbolu, który będziemy modyfikować. Wskaż symbol „Zawór” i zatwierdź wybór „OK”.
- ❑ Następnie z paska narzędziowego „Polozenie” wybierz narzędzie „Rozbij komórkę”.

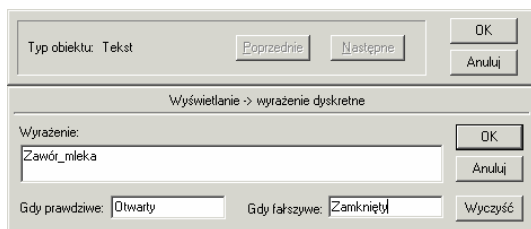


- 🔗 **Wskazówka** Za pomocą tej funkcji możesz rozbijać przygotowane wcześniej i pogrupowane obiekty graficzne.

- ❑ Z paska narzędzi „Rysowanie” wybierz narzędzie „Tekst” i wskaż gdzie ma pojawić się tekst na oknie. Jako treść tekstu wstaw znak „#” i zatwierdź klawiszem Enter.

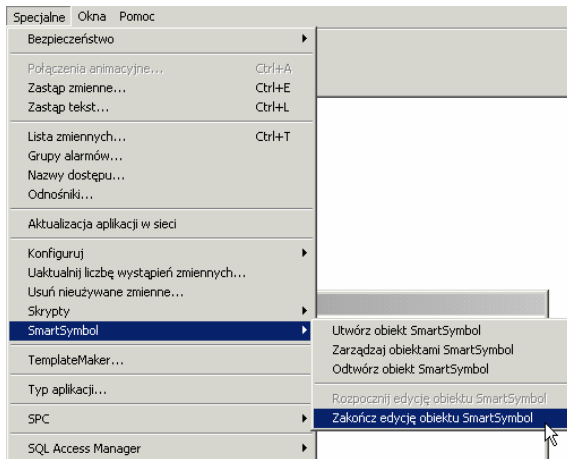


- ❑ Zaznacz obiekt tekstowy, naciśnij klawisz Enter aby wejść do biblioteki połączeń animacyjnych.
- ❑ Wybierz połączenie animacyjne „Wyświetlanie wartości – Dyskretne” i w polu „Wyrażenie” wpisz zmienną „Zawór\_mleka” lub wybierz ją używając listy zmiennych. W polu „Gdy prawdziwe:” wpisz tekst „Otwarty” a w polu „Gdy fałszywe:” wpisz tekst „Zamknięty”. Zatwierdź zmiany przyciskiem „OK”.

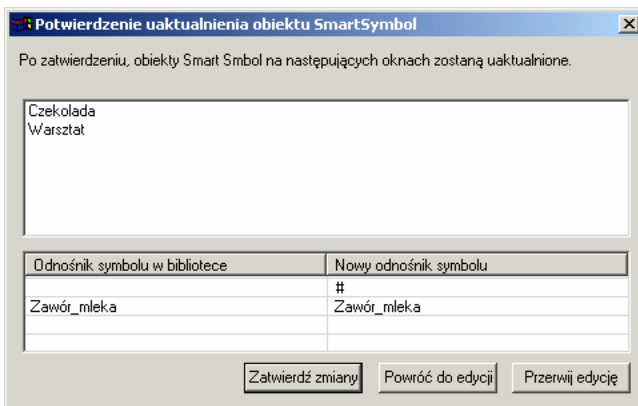


- 🔗 **Wskazówka** Używamy zmiennej „Zawór\_mleka”, gdyż tej zmiennej używaliśmy przy tworzeniu szablonu obiektu SmartSymbol.
-


- ❑ **Zaznacz wszystkie obiekty na oknie „Warsztat” (skorzystaj ze skrótu klawiszowego F2) i zgrupuj je w komórkę używając narzędzia „Utwórz komórkę” z paska narzędziowego „Polożenie”. Mając utworzoną komórkę, wybierz polecenie z menu „Specjalne/SmartSymbol/Zakończ edycję obiektu SmartSymbol”.**



- ❑ **Pojawi się okno dialogowe, potwierdzające zmiany dokonane na obiekcie SmartSymbol. W górnej części okna znajduje się informacja, na którym z otwartych okien zostaną rozpropagowane zmiany (zmiany będą także dotyczyć okien, które są zamknięte w chwili propagacji zmian i nie pojawiają się w polu informacyjnym).**




- ❑ **Zatwierdź dokonane zmiany przyciskiem „Zatwierdź zmiany” (możesz także powrócić do edycji lub anulować dokonywanie zmian).**

 **Wskazówka** Zwróć uwagę, że dokonane przez Ciebie zmiany zostały automatycznie rozpropagowane na okno „Czekolada”. Czy teraz dostrzegasz funkcjonalność obiektów SmartSymbol i ich różnice względem zwykłych symboli?

---

**Możesz usunąć obiekt z okna „Warsztat”. Nie jest to SmartSymbol tylko komórka, z której korzystałeś podczas modyfikacji szablonu.**

---

 **Wskazówka** Więcej informacji o zastosowaniu i funkcjonalności obiektów SmartSymbols znajdziesz w książce **Nowe funkcje InTouch 9.0 (InTouch New Features User's Guide)**.

---

## Podsumowanie

Pomagając sobie tym podręcznikiem utworzyłeś przykładową aplikację, która wykorzystuje jedynie główne składniki oprogramowania InTouch: grafikę, animację i listę zmiennych. Powinieneś mieć świadomość tego, że InTouch posiada znacznie większe możliwości. Ten podręcznik ma na celu tylko zapoznanie użytkownika ze sposobem pracy w InTouch'u.

Gdy zapoznałeś się już z jedynie niewielką próbką możliwości InTouch'a, będziesz prawdopodobnie chciał nauczyć się wykorzystywać bardziej zaawansowane funkcje opisywanego oprogramowania:

- Monitorowanie alarmów i zdarzeń.
- Zabezpieczenia.
- Wyznaczanie trendów historycznych i w czasie rzeczywistym.
- Zastosowanie instrukcji logicznych.
- Praca w sieci.
- Realizacja tzw. „receptur procesu”.
- Dostęp do baz danych.
- Statystyczna kontrola procesu (SPC).
- Zwiększanie niezawodności aplikacji.
- Wykorzystanie biblioteki inteligentnych podzespołów.
- I inne...

Oprócz oprogramowania InTouch o opisanych możliwościach, Wonderware oferuje również:

- Kompletny zestaw programów komunikacyjnych (I/O Servers), które stanowią interfejsy wejściowo-wyjściowe dla sterowników programowalnych wszystkich głównych producentów sterowników i innych urządzeń sterujących.
- Oprogramowanie do tworzenia własnych interfejsów, aplikacji lub gotowych podzespołów.
- Interfejsy sieciowe umożliwiające komunikację z innymi platformami sprzętowymi.

Zachęcamy Cię do zbadania wszystkich możliwości InTouch'a. Jest to łatwe. Przeczytaj uważnie podręcznik użytkownika a na pewno znajdziesz przyjemność w pracy z InTouch'em.

# Notatki

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

