



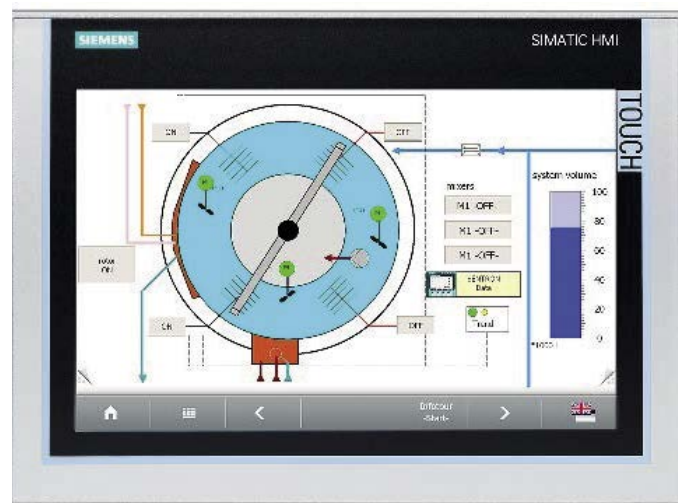
Wprowadzenie do środowiska projektowego TIA Portal dla sterowników S7-1500

Wizualizacja procesów

Środowisko projektowe Totally Integrated Automation Portal firmy Siemens, w skrócie nazywane TIA Portal, oferuje wszystkie funkcje potrzebne do wykonania zadań automatyzacji w jednej platformie, łączącej różne oprogramowanie. TIA Portal jest pierwszym współdzielonym środowiskiem pracy integrującym rozwiązania techniczne różnych systemów SIMATIC udostępnianych w jednolitej strukturze. Dlatego też TIA Portal po raz pierwszy umożliwia niezawodną i wygodną współpracę różnych systemów. Wszystkie wymagane pakiety oprogramowania, od konfiguracji sprzętowej, przez programowanie, aż do wizualizacji procesów są dostępne w jednym, zintegrowanym środowisku projektowym. W artykule przedstawiamy krok-po-kroku konfigurację wizualizacji.

Przykładowy projekt dla aplikacji

Aby skonfigurować system mieszania farb w środowisku projektowym TIA Portal, należy utworzyć przykładowy projekt „Color_Filling_Station”. Dla przykładowego projektu istnieją już następujące elementy



Fot. 1. Wygląd ekranu panela HMI TP1200 Comfort

projektu: bloki programu, tabele zmiennych programu CPU użytkownika, i skonfigurowany panel Comfort z niezbędnymi ekranami HMI, zmiennymi HMI oraz skryptami. W tej części będziemy wyjaśniać zależności pomiędzy poszczególnymi składnikami przykładowego projektu. W dalszej kolejności będą omówione niezbędne czynności konfiguracyjne.

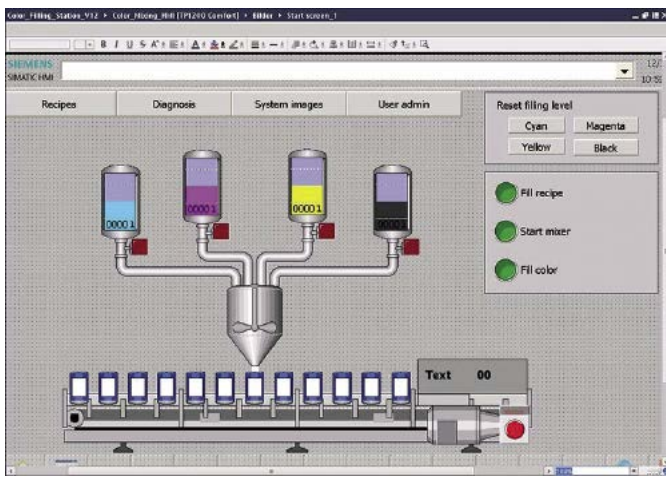
Konfiguracja HMI: panel SIMATIC HMI Comfort

W prezentowanym przykładzie urządzenie HMI TP1200 Comfort (na fotografii 1) z serii paneli Comfort jest używane do sterowania systemem mieszania farb.

Panele z serii Comfort, które są przystosowane do zaawansowanych zadań HMI w środowiskach PROFINET i PROFIBUS, charakteryzują się następującymi cechami:

- wysokiej jakości obudową i licznymi interfejsami,
- panoramicznymi wyświetlaczami przemysłowymi z dużym obszarem wizualizacji, optymalną stabilnością kąta widzenia i maksymalną jasnością,
- montażem w orientacji poziomej lub pionowej,
- dokładną diagnostyką z podglądem diagnostyki systemu.

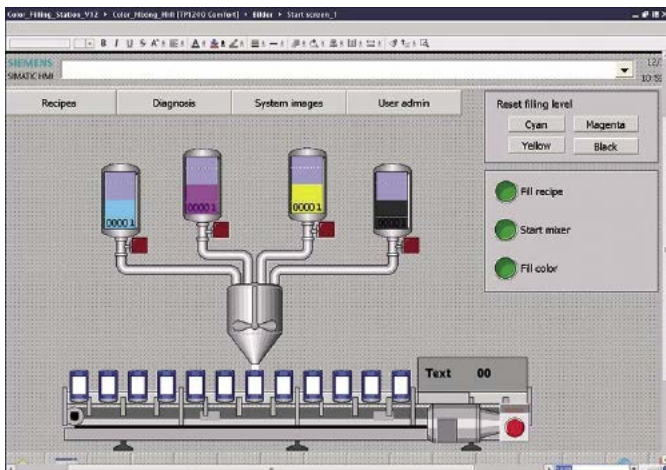
Na ekranach HMI projektant tworząc aplikację umieszcza obiekty biblioteczne, oraz tworzy powiązania między nimi i projektem sterownikowym PLC. Ekranami można zarządzać, dzięki oprogramowaniu WinCC, przechodząc do pozycji „Screens” (ekrany) w drzewie nawigacji projektu „Project Navigation”. Ekran startowy (start screen) urządzenia HMI jest używany do wizualizacji systemu mieszania farb, jak również wyświetlenia najważniejszych informacji statusowych i danych liczbowych.



System mieszania farb obejmuje następujące elementy:

- zbiorniki farb każdego koloru CMYK z wyświetlaniem poziomów napełnienia,
- mieszalnik,
- rury doprowadzające farby do mieszalnika,
- przenośnik taśmowy z wyłącznikiem awaryjnym.

Etapy procesów „mieszania farb” i „napełniania farb” powinny być wyświetlane jako animacje dynamicznych obiektów wizualizacyjnych.



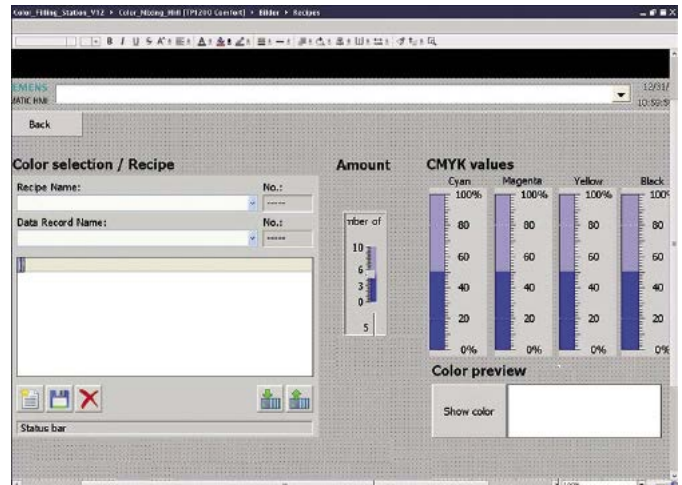
Ekran startowy przykładowego projektu zawiera dodatkowe obiekty sterujące:

- przyciski do zmiany ekranów,

- przyciski zerowania poziomów napełnienia,
- przyciski do sterowania i monitorowania systemu: napełniania zbiorników farb według receptury „Fill recipe”, uruchomienia procesu mieszania „Start mixer”, napełniania puszek mieszanką farb „Fill color”.

Receptury

Receptura zawiera parametry produkcyjne, takie jak proporcje mieszania. Pożądana proporcja mieszania może być przekazywana z urządzenia HMI do systemu mieszania farb, na przykład, w celu przestawienia produkcji – zmiany koloru mieszanki farb z ciemno-pomarańczowego do jasno-żółtego.

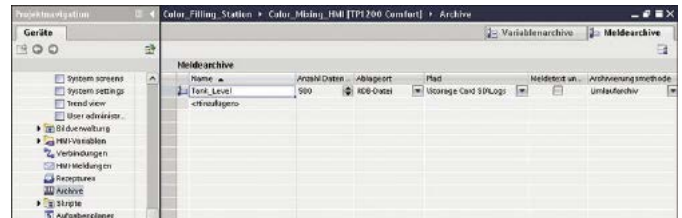


W systemie mieszania farb mogą być uzyskiwane kolory mieszane, np. „Orange” (pomarańczowy), „Amber” (bursztynowy), „Green” (zielony) i „Red” (czerwony).

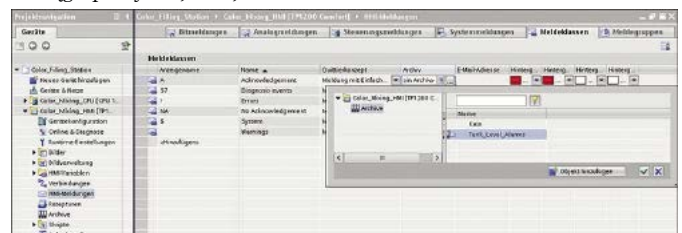
Dla każdego koloru farby jest tworzony rekord danych receptury. Rekord danych receptury zawiera wartości procentowe kolorów podstawowych, z których powstaje odpowiedni kolor mieszany. Receptura składa się z odpowiednich parametrów i rekordów danych receptury, w których są zapisane proporcje mieszania dla poszczególnych odcieni kolorów.

Archiwa i logi

Aby dokumentować funkcjonowanie systemu, komunikaty alarmowe i wartości procesowe powstające podczas produkcji są zapisywane w logach (rejestrach zdarzeń). Zapisane w logach dane procesowe i komunikaty alarmowe można analizować i oceniać. W systemie mieszania farb muszą być zapisywane poziomy napełnienia zbiorników farb. W tym celu należy skonfigurować log komunikatów „Tank_Level” (poziom zbiornika).

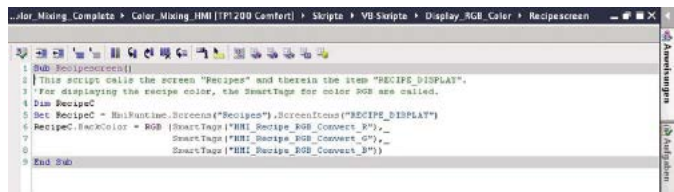


W przykładowym logu są przechowywane komunikaty alarmowe dla poziomów napełnienia, które były zbyt niskie, lub zbyt wysokie w ciągu pracy na jednej zmianie.

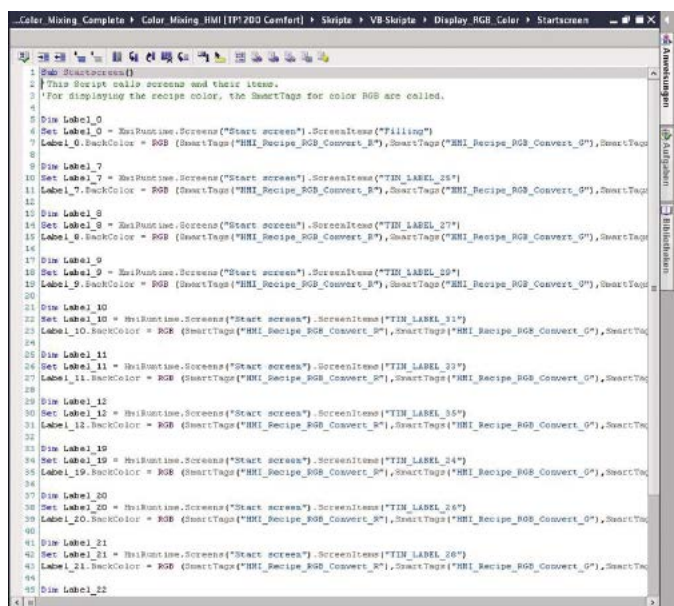


Funkcje definiowane przez użytkownika: skrypty

Za pomocą funkcji definiowanych przez użytkownika można zaprogramować dodatkowe funkcje urządzenia HMI. Oprogramowanie WinCC oferuje interfejs programowania VBS do tworzenia funkcji definiowanych przez użytkownika. W przykładowym projekcie są stosowane dwie funkcje definiowane przez użytkownika umożliwiające wyświetlenie mieszanki farb w kolorach CMYK na monitorze na różnych ekranach. Skrypt „Recipescreeen” wyświetla na ekranie „Recipescreeen” (receptury) prostokąt w wybranym kolorze.

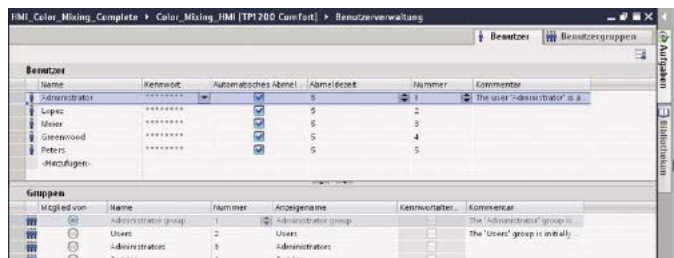


Skrypt „Startscreen” wyświetla w przeglądzie systemu na ekranie startowym etykiety napełnionych puszek w aktualnym kolorze mieszanki farb.

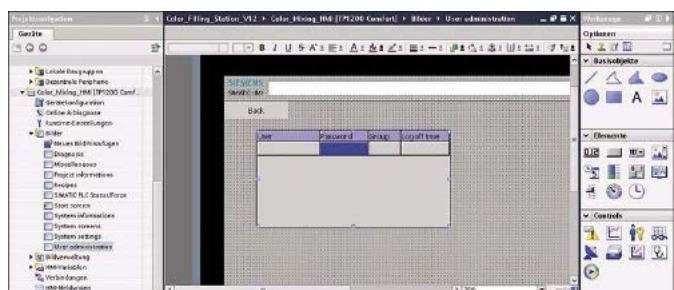


Zarządzanie użytkownikami

Oprogramowanie WinCC pozwala na deklarację grup użytkowników z definicją poziomów dostępu w celu zabezpieczenia systemu przed nieautoryzowanym dostępem.



Obiekt „User view” (widok użytkownika) umożliwia zarządzanie użytkownikami i hasłami w urządzeniu HMI.

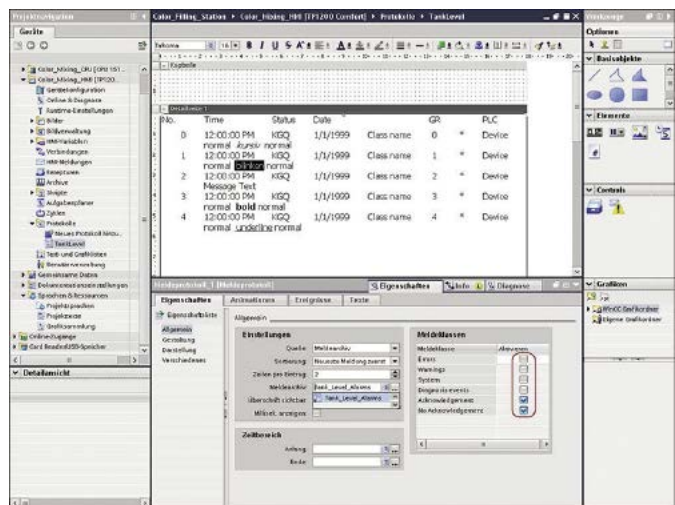


Użytkownicy z uprawnieniami do zarządzania użytkownikami mają dostęp do pełnego zakresu funkcji w widoku użytkownika. Mogą tworzyć i usuwać użytkowników, oraz zmieniać własne hasła lub hasła innych użytkowników.

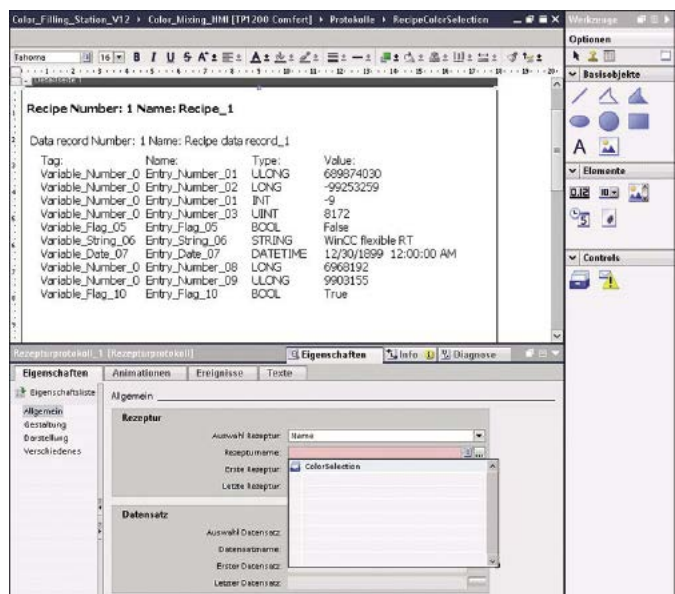
Raporty

Raporty są używane do dokumentowania (rejestrowania zdarzeń) procesu produkcji, i na nich bazuje kontrola jakości. W regularnych odstępach czasu, w formie raportów zmianowych pojawiają się komunikaty alarmowe oraz dane receptury.

W oprogramowaniu WinCC został utworzony raport dla zmiennej „Tank_Level” (poziom zbiornika) z komunikatami alarmowymi dotyczącymi poziomów napełnienia.



W omawianym projekcie został również utworzony raport danych receptur.



Raporty powinny być drukowane każdego dnia za pomocą drukarki połączonej z urządzeniem HMI. Cykliczny wydruk można ustalić za pomocą programu planującego „Scheduler” (harmonogram).

Tomaz Starak

Artykuł powstał na bazie dokumentacji firmy Siemens.