



AUTOMATYKA I INFORMATYKA W PRZEMYSŁE

SIMATIC S5 S7 HMI IPC – Serwery OPC – Adaptery S5/S7

Komputery i Monitory Przemysłowe – Silniki Serwo

Systemy Archiwizacji – Raportowanie – Powiadamianie

DYSTRYBUCJA – SERWIS – USŁUGI – SZKOLENIA

System wyświetlania filmów instruktażowych na linii produkcyjnej

Opis projektu realizowanego przez firmę INEE Sp. z o.o.



AUTOMATYKA I INFORMATYKA W PRZEMYSŁE

SIMATIC S5 S7 HMI IPC – Serwery OPC – Adaptery S5/S7
Komputery i Monitory Przemysłowe – Silniki Serwo
Systemy Archiwizacji – Raportowanie – Powiadamianie

DYSTRYBUCJA – SERWIS – USŁUGI – SZKOLENIA

O projekcie

We Wrześniu 2018 roku firma z branży motoryzacyjnej (Automotive) zwróciła się do nas z prośbą o stworzenie **systemu wyświetlania filmów instruktażowych na linii produkcyjnej**, który miałby ułatwić pracę nowym pracownikom linii montażowej i przyspieszyć proces ich szkolenia. Na linii znajduje się 7 stanowisk montażowych, a przy każdym z nich stoi 1 pracownik. Pracą linii steruje sterownik PLC Siemens SIMATIC S7-300. Po linii porusza się stale ponad 20 wózków transportowych, a w każdym z nich znajduje się forma aluminiowa, do której pracownik przymocowuje elementy. Wyzwaniem, a często problemem dla pracowników jest jednak fakt, że formy występują w ponad 30 konfiguracjach. Dlatego firma zdecydowała się na wdrożenie systemu wspomagającego produkcję w formie wyświetlania filmów instruktażowych. W tym celu niezbędny był również zakup 8 komputerów panelowych (po jednym na każde stanowisko + panel rezerwowo), które zostały zakupione w firmie INEE, a konkretnie model [ARCHMI-816P](#) firmy Aplex.

W Listopadzie 2018 r. ruszyły prace nad projektem, a do klienta został dostarczony jeden egzemplarz komputera na potrzeby przetestowania wyświetlania przykładowych filmów instruktażowych. Pozostałe komputery brały udział w testach w firmie INEE, gdzie systematycznie przeprowadzano symulację pracy systemu podczas tworzenia oprogramowania. Dzięki takiemu podejściu system udało się uruchomić już za pierwszym razem, podczas jednego z planowanych postojów, w Lutym 2019 roku.

Cel

Podstawowa funkcjonalność obejmowała wyświetlanie odpowiedniego filmu instruktażowego na każdym stanowisku, w zależności od konfiguracji formy, która przyjeżdża na stanowisko, zgodnie z wystawionym przez sterownik PLC sygnałem (typ operacji do wykonania, stacja na której znajduje się wózek).

Dodatkowo, po kliknięciu w ekran, użytkownik miał mieć możliwość wyświetlenia instrukcji PDF, która również była zależna od numeru stanowiska i konfiguracji formy. Instrukcję operator powinien móc wyświetlić w jednym z dwóch języków.

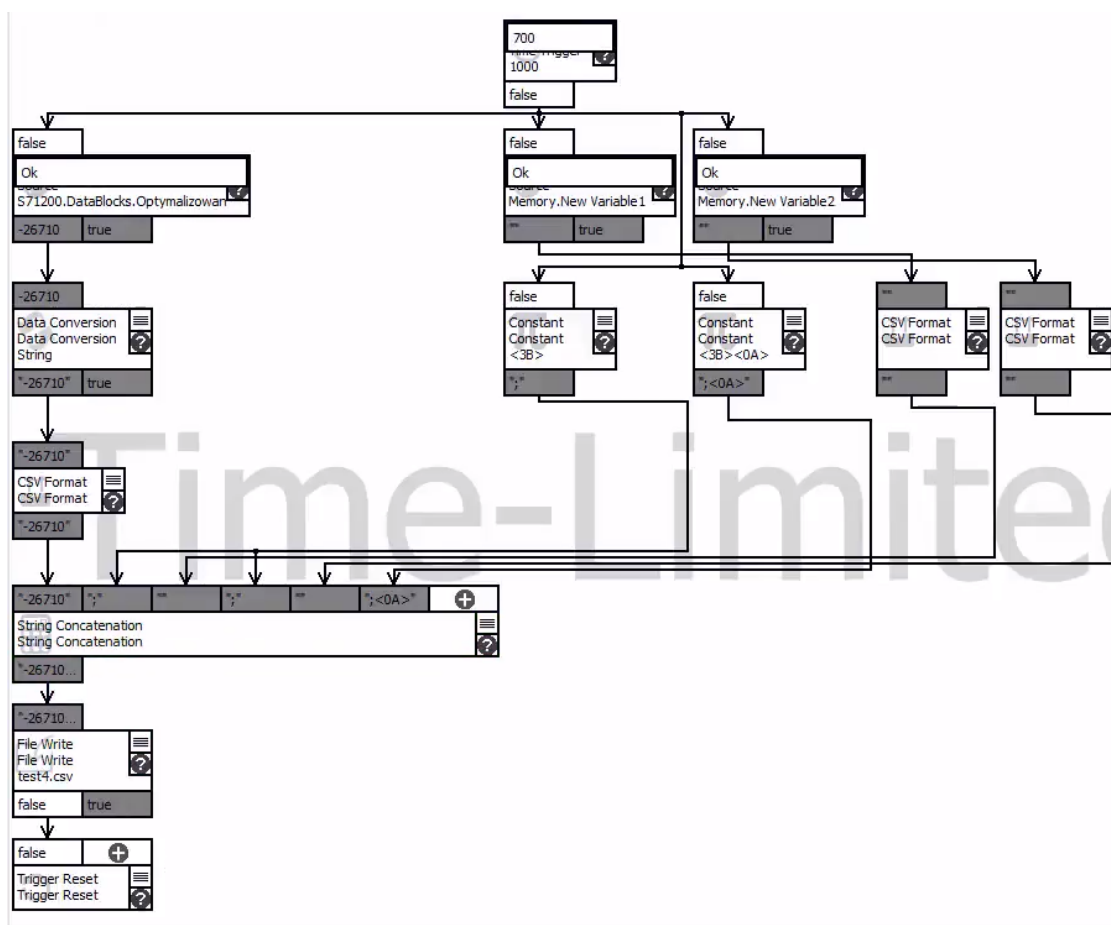
Ważne dla klienta było również to, aby aplikacja działała w trybie runtime – użytkownik nie ma mieć dostępu do systemu operacyjnego.

Sposób realizacji

Do budowy systemu wykorzystane zostały następujące elementy:

1. 7 komputerów panelowych ARCHMI-816P-20 z systemem Windows 10 IoT Enterprise
2. Oprogramowanie PLC Engine firmy TANI (1 licencja)
3. Mini PC przemysłowy pure.box 5 firmy WuT (1 szt.)

Sercem systemu, które „wpompowuje” dane pochodzące z PLC (S7-300) do bazy danych jest oprogramowanie [PLC Engine Collect](#) firmy Tani. Oprogramowanie to jest serwerem OPC z możliwością tworzenia logiki oraz powiązania między różnymi źródłami danych – w tym przypadku wykorzystano możliwość komunikacji sterowników PLC z bazą danych oraz wyzwalania procedur po stronie bazy, w oparciu o tzw. „tabele logiczne”, które tworzy się w programie PLC Engine w sposób graficzny, za pomocą bloków i strzałek.



Rysunek 1: Przykładowa tabela logiczna w PLC Engine

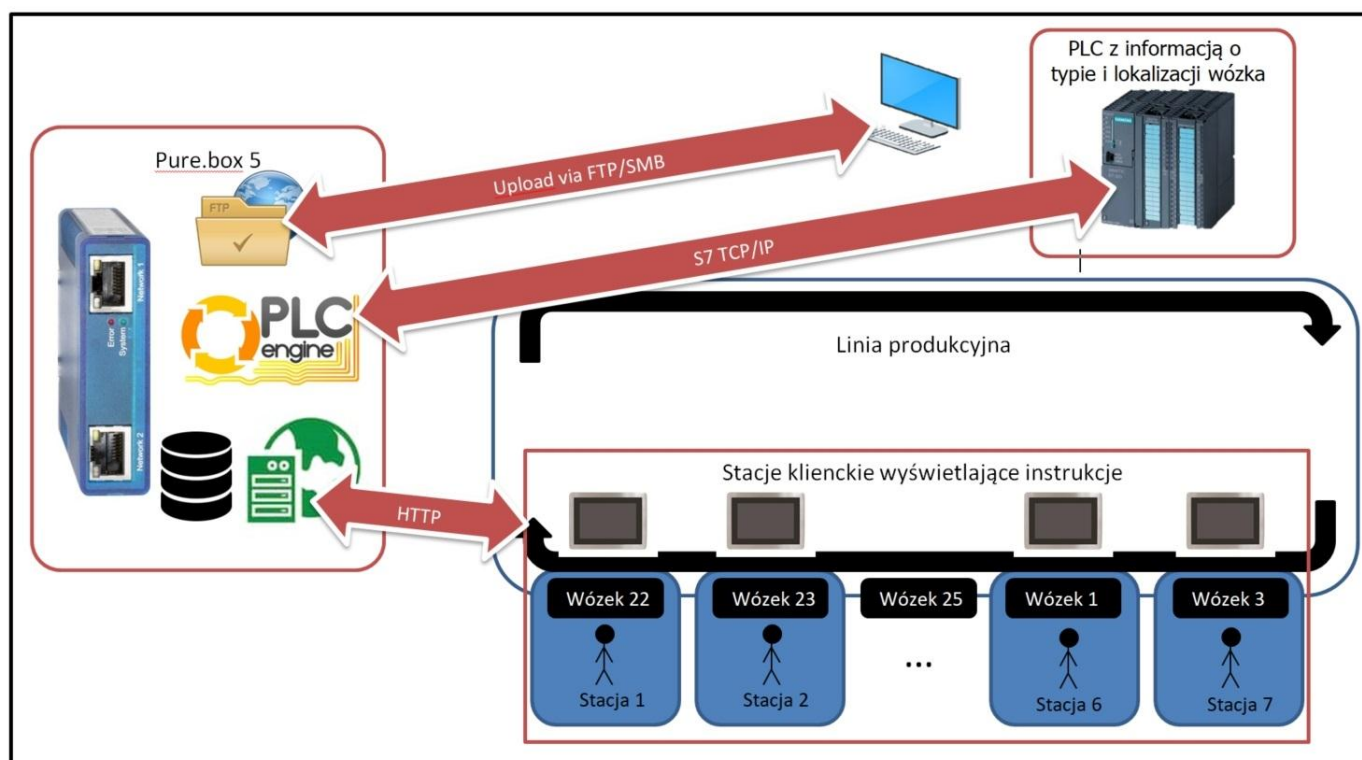
Zaletą oprogramowania jest wieloplatformowość, co pozwoliło na zainstalowane oprogramowania na mini komputerze „pure.box 5” firmy WuT. Urządzenie pracuje pod kontrolą systemu Linux, na pokładzie ma preinstalowane wszystkie niezbędne elementy aplikacji:

- wbudowany webservice (serwer www) oraz interpreter PHP, w oparciu o które zbudowano interfejs użytkownika pozwalający na wyświetlanie filmów i instrukcji,
- serwer SMB i FTP będący źródłem filmów i instrukcji,
- bazę danych SQLite wraz z MariaDB, będącą punktem wymiany danych między oprogramowaniem PLC Engine a interfejsem użytkownika.

Urządzenie posiada 2 karty sieciowe, wykorzystane dla separacji sieci sterowniczej i klienckiej, a dzięki niewielkim wymiarom (105 x 75 x 22mm) oraz zasilaniu 24V może być zainstalowane w szafie sterowniczej na szynie DIN. Urządzenie spełnia wymagania norm do pracy w środowiskach biurowych jak i przemysłowych (<https://www.wut.de/download/ce/e-50525-10-rdus-000.pdf>).

Działanie systemu (przepływ informacji):

1. Nagrane i przygotowane przez klienta filmy i instrukcje umieszczane są na pure.box 5 np. przez FTP
2. Każdorazowo, gdy na stanowiska wjeżdżają nowe formy (takt trwa ok. 15 sekund), sterownik PLC ustawia nowe wartości w odpowiednich blokach.
3. Oprogramowanie PLC Engine pobiera te dane z PLC i przesyła do bazy danych, umieszczonej na urządzeniu pure.box 5
4. Skrypty PHP pobierają dane z bazy danych i przekazują do interfejsu www
5. Interfejs www wyświetla odpowiedni film instruktażowy i przygotowuje się do wyświetlenia odpowiedniej instrukcji PDF



Rysunek 2: Schemat funkcjonowania systemu

Wygląd systemu (interfejs):

Interfejs użytkownika uruchamia się automatycznie wraz z uruchomieniem komputera i rozpoczyna odtwarzanie filmów zgodnie z wystawionym przez PLC sygnałem – zmiana filmu następuje automatycznie. Obok filmu wyświetlane są na stałe symbole BHP, będące formą przypomnienia dla pracowników.



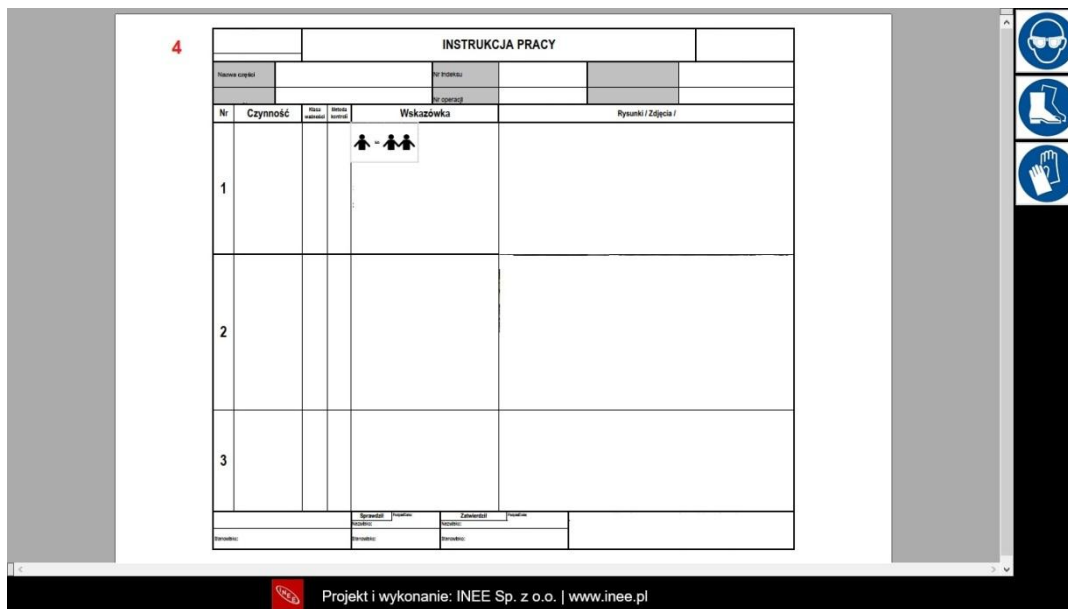
Rysunek 3: Widok odtwarzania filmu

Po kliknięciu w ekran pojawia się menu, które pozwala przejść do instrukcji PDF, zgodnej z aktualnie wyświetlanym filmem. Użytkownik wybiera język instrukcji, klikając w odpowiednią flagę.



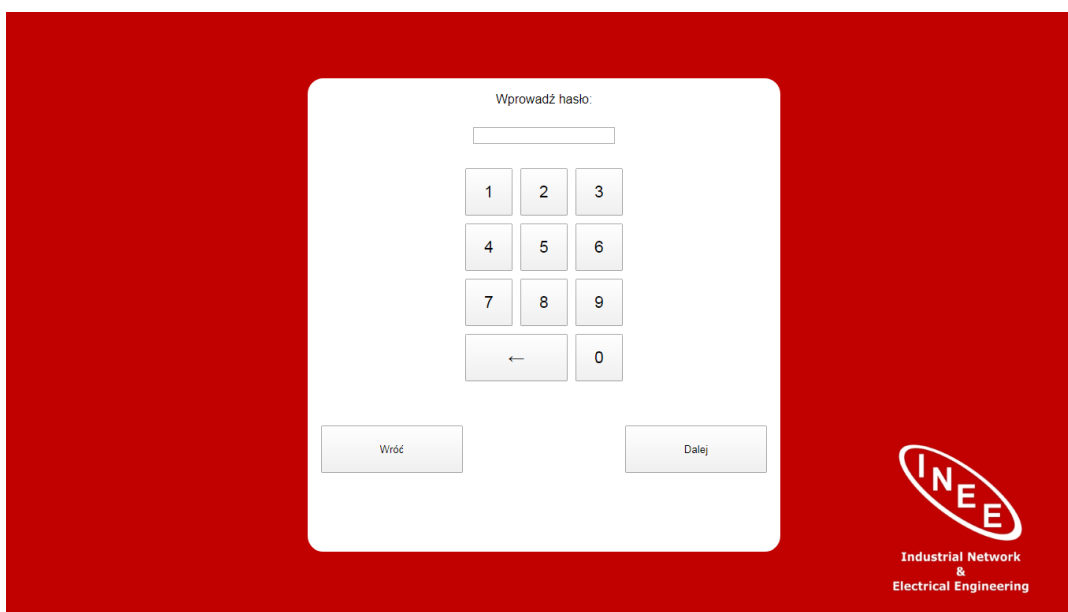
Rysunek 4: Widok po kliknięciu w ekran

Powrót do wyświetlania filmów następuje automatycznie po zadanym czasie. Czas wyświetlania się instrukcji PDF jest definiowany przez administratora.



Rysunek 5: Widok wyświetlonej instrukcji PDF

Komputery panelowe zostały przygotowane do pracy w trybie runtime, tak aby użytkownik (pracownik linii) nie miał dostępu do systemu operacyjnego, ani do konfiguracji programu. Może to jednak zrobić administrator – klikając przycisk „Wyjście” i podając hasło.



Rysunek 6: Widok po kliknięciu przycisku "Wyjście"

Po podaniu prawidłowego hasła, administrator ma możliwość zmiany czasu wyświetlania instrukcji PDF lub wyjścia do systemu Windows.



Rysunek 7: Konfiguracja programu / Wyjście do Windows

Zalety i korzyści:

- możliwie prosty i niedrogi sprzęg produkcji (sterownika PLC) z bazą danych
- niska cena zakupu i utrzymania serwera bazy danych i interfejsu użytkownika,
- brak kosztów po stronie komputerów klienckich: brak konieczności instalowania jakichkolwiek aplikacji (wszystko przez www),
- bezpieczeństwo i izolacja: separacja sieci bez konieczności ingerencji w istniejącą topologię (przekierowania, reguły); komunikacja z PLC odbywa się jedynie w zakresie wyznaczonym poprzez interfejs użytkownika – brak bezpośredniego dostępu do PLC od strony użytkownika,
- skalowalność i możliwość dalszej rozbudowy, np. komunikacji pomiędzy innymi sterownikami, dodatkowej archiwizacji zmiennych, rejestracji działań użytkownika i innych

Kopiowanie i publikowanie treści niniejszego dokumentu lub jego części wymaga otrzymania pisemnej zgody.



Masz podobne zadanie do wykonania? Skontaktuj się z nami:

info@inee.pl | Tel. 32 235 45 60