

Właściwy kierunek: Wykorzystanie zenona do sterowania samolotami i bagażem

Sprawne działanie lotniska w Budapeszcie

Port lotniczy w Budapeszcie, przez który w 2019 roku przewinęło się 16 milionów pasażerów, jest największym międzynarodowym lotniskiem na Węgrzech i centralnym węzłem komunikacyjnym dla Europy Południowo-Wschodniej. Jednak systemy sterowania i SCADA lotniska służące do obsługi infrastruktury krytycznej były przestarzałe i nieustandaryzowane. W celu uproszczenia inżynierii, dział systemów sterowania zdecydował się na ujednoczenie systemów przy użyciu platformy oprogramowania zenon. Zwiększyło to niezawodność i zapewniło lotnisku autonomię.



© Róbert Baranyi, Budapest Airport

Lao Tzu powiedział: „Podróż o długości tysiąca mil zaczyna się od jednego kroku“. Dla pasażerów linii lotniczych pierwszy krok prowadzi ich na lotnisko. Porty lotnicze są intermodalnymi węzłami komunikacyjnymi łączącymi ruch lądowy i lotniczy. Do ich zadań należy obsługa przylotów, odlotów i tranzytu pasażerów i towarów, a także kierowanie ruchem samolotów w powietrzu i na ziemi.

Lotniska są często bardzo duże i z pewnością skomplikowane - nie tylko ze względu na podwyższone wymagania bezpieczeństwa. W bezpośrednim kontakcie z wieżą kontrolną każdy samolot jest prowadzony krok po kroku do swojej bramki lub pozycji startowej. Pomaga w tym rozbudowany, skomplikowany system oświetlenia ziemia-powietrze (AGLS).



© Csúha Péter, HungaroControl Zrt.

Do zadań lotnisk należy kierowanie ruchem samolotów zarówno w powietrzu, jak i na ziemi.



© Róbert Baranyi, Budapest Airport

System obsługi bagażu na międzynarodowym lotnisku Budapest Liszt Ferenc (BUD) ma ponad 1000 przenośników.

Podobnie skomplikowana jest obsługa pasażerów - od wydania wszystkich dokumentów przewozowych przy stanowisku odprawy, aż do sprawdzenia przy kontroli bezpieczeństwa i przy bramkach. Ponadto nadawany bagaż musi zostać zarejestrowany, skontrolowany i przetransportowany do odpowiednich samolotów i stanowisk odbioru. W budynkach portów lotniczych zadania te są zazwyczaj realizowane przez zautomatyzowany system obsługi bagażu (BHS).

GŁÓWNE LOTNISKO Z SZEROKIM ZAKRESEM ZADAŃ

Budapest Liszt Ferenc Airport (BUD) to międzynarodowe lotnisko stolicy Węgier, potocznie nazywane „Ferihegy”. Od centrum Budapesztu dzieli go zaledwie 16 kilometrów (dziesięć mil). Przed COVID, w 2019 roku ponad 16 milionów pasażerów skorzystało z lotniska w celach biznesowych lub rekreacyjnych.

Zarządzany przez prywatne konsorcjum, BUD jest również ważnym lotniskiem towarowym. BUD Cargo City to centralny węzeł transportu lotniczego w kraju. Ponieważ Węgry są członkiem NATO, ich największe międzynarodowe lotnisko służy również celom wojskowym, więc BUD musi być czynne przez całą dobę przez cały rok.

NIJEDNORODNY KRAJOBRAZ SYSTEMOWY

Od momentu otwarcia lotniska jako portu pasażerskiego w 1950 roku, BUD był często rozbudowywany, przeprojektowywany i modernizowany. Wiele z tych modernizacji pozostawiało niektóre z istniejących instalacji i systemów bez zmian. Różne kontrakty na przebudowę lub rozbudowę były często realizowane w odstępie kilku lat i przyznawane różnym wykonawcom.

Wszystko to doprowadziło do powstania bardzo niejednorodnego krajobrazu systemowego dla AGLS i BHS lotniska.

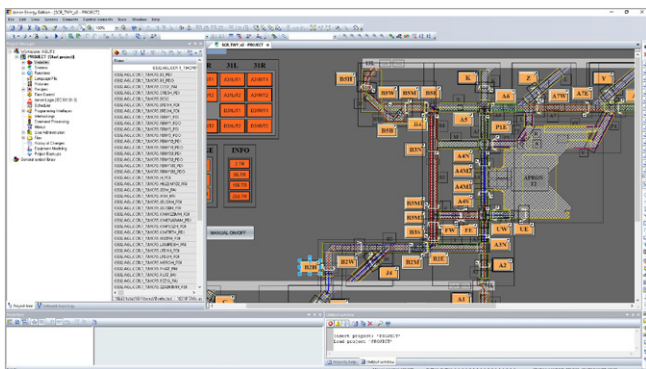
Ta heterogeniczność objęła także różne systemy sterowania. „Do obsługi i monitorowania mieliśmy w sumie sześć systemów SCADA” - mówi Géza Kulcsár, lider grupy systemów sterowania w Budapest Liszt Ferenc International Airport. „Nie mniej niż cztery były w użyciu dla samego BHS”.

PRAGNIENIE UPROSZCZENIA OPERACJI I OBSŁUGI TECHNICZNEJ

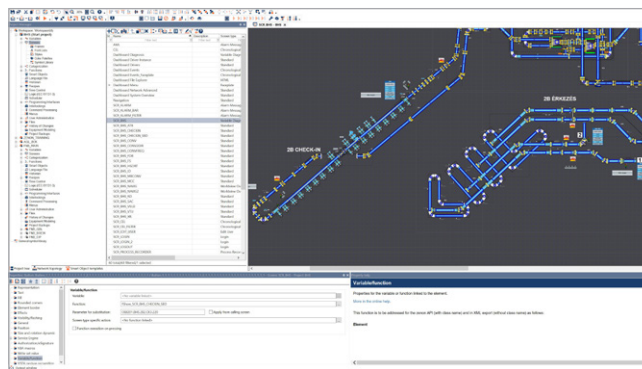
Dotychczasowe systemy były wdrażane przez różnych integratorów systemów dla poszczególnych instalacji. W związku z tym posiadały one tylko specyficzne interfejsy wymagane dla ich zdefiniowanych, wąskich celów. Każdy system miał swoją własną, indywidualną wizualizację. W trakcie pracy, różny wygląd i sposób działania interfejsów człowiek-maszyna (HMI) był uciążliwy. Wiązało się to również z dodatkowym i niepotrzebnym ryzykiem błędnej interpretacji.

Brak spójności oznaczał również, że pracownicy działu utrzymania ruchu musieli zostać przeszkoleni w zakresie wszystkich odizolowanych aplikacji. W przypadku modyfikacji musieli oni polegać na integratorach systemów. Często jednak trudno było uzyskać wsparcie, ponieważ niektóre z tych firm zbankrutowały, a pracownicy znający instalacje lotniskowe odeszli.

„Porównywalnie proste zadania, takie jak aktualizacje systemu operacyjnego, często okazywały się nie lada wyzwaniem” - wspomina Géza Kulcsár. „Awaryjne częściowe systemy zdarzały się regularnie”.



Dział systemów kontroli lotniska w Budapeszcie wykorzystał platformę oprogramowania zenon do stworzenia wysokopoziomowego systemu operacyjnego dla systemu oświetlenia ziemia-powietrze, obejmującego dwanaście redundantnych sterowników PLC.



Wizualizacja dla systemu obsługi bagażu z ponad 1.000 przenośników została stworzona w ciągu dwóch tygodni wyłącznie poprzez ustawienie parametrów.

STANDARYZACJA PRZY UŻYCIU ZENON

Co rozumiałe, wyzwania te wywołały chęć standaryzacji systemów. Celem nie była pełna integracja wszystkich systemów, ale unifikacja systemów w ramach AGLS i BHS.

Aby przygotować się do procesu wyboru systemu, eksperci ds. systemów sterowania na lotnisku w Budapeszcie przeprowadzili badania mające na celu porównanie zalet i wad wszystkich odpowiednich systemów sterowania i wizualizacji. Wzięli pod uwagę doświadczenia z rzeczywistych operacji. SICAM-230, który był używany od 2010 roku, wykazał się najlepszą stabilnością i najmniejszą skłonnością do awarii. Jednak pierwotny dostawca nie zapewnia już wsparcia technicznego dla oprogramowania i zaproponował alternatywny produkt. Zaproponowane oprogramowanie okazało się nieodpowiednie dla specyficznych wymagań lotniska, więc zostało odrzucone na wczesnym etapie.

Rdzeniem SICAM-230 jest platforma programowa zenon firmy COPA-DATA, niezależnego od sprzętu i niekonsolidowanego producenta oprogramowania z siedzibą w Salzburgu w Austrii. To właśnie do COPA-DATA zwrócił się Géza Kulcsár.

ZMIANA OPROGRAMOWANIA O NISKIM RYZYKU

W pierwszym etapie eksperci BUD przekształcili systemy sterowania AGLS. Wymienili całą technikę sterowania, w tym dwanaście redundantnych jednostek sterujących (PLC) i związane z nimi urządzenia peryferyjne. Jedynie elektronika zasilania pozostała nietknięta. System miał 30.000 punktów danych. Ponadto utworzono nadrzędny system sterowania z wykorzystaniem systemu zenon. System ten posiada również bramę do systemu radarowego lotniska (ARS).

„Mieliliśmy tylko sześć godzin na całe przełączenie AGLS i go-live i przeprowadziliśmy je bez pomocy z zewnątrz“, wyjaśnia Géza Kulcsár. „Dzięki otwartości zenona i łatwej obsłudze, nie było to żadnym kłopotem“.

Doświadczenie zdobyte przy użyciu SICAM-230 okazało się również cenne podczas późniejszych modyfikacji. „Potrzebujemy tylko 16 minut od importu listy punktów danych do uruchomienia systemu, co pozostawia dużo czasu na intensywne testy“, mówi Géza Kulcsár. Podkreśla on fakt, że możliwość hot reload w zenonie przynosi znaczne korzyści, szczególnie w przypadku AGLS: „Ponieważ możemy testować modyfikacje za pomocą symulacji, wprowadzenie zmian zajmuje nie więcej niż trzy sekundy.“

Pełna rejestracja wszystkich parametrów systemu w zenon umożliwia powrót do poprzedniego stanu w ciągu dwóch minut. Te właściwości systemu ułatwiają bezstresową coroczną modernizację systemów sterowania na lotnisku w Budapeszcie.

ELASTYCZNOŚĆ I SZYBKOŚĆ

Inżynierowie systemu kontroli lotniska w Budapeszcie skorzystali z dużej elastyczności systemu zenon. Natywne sterowniki i interfejsy do ponad 400 systemów i komponentów innych firm ułatwiają zadanie integracji sterowników PLC, napędów i czujników od niezliczonej liczby producentów.

Opcje przygotowania projektów w zenon zapewniają podobnie wysoką elastyczność. Zasada zenon to „ustawianie parametrów, a nie programowanie“. Istnieją biblioteki z obiektami Smart Objects, które można wykorzystać do tworzenia obrazów, funkcjonalności i ich kombinacji. Mogą one być ponownie wykorzystane w dowolnym miejscu systemu i dostosowane do indywidualnego celu poprzez ustawienie parametrów.

„Używając zenon, byliśmy w stanie stworzyć wizualizację dla BHS, zawierającą ponad 1000 przenośników, w ciągu zaledwie dwóch tygodni i z zaledwie sześcioma godzinami dla całego AGLS go-live. ”

GÉZA KULCSÁR, CONTROL SYSTEMS GROUP LEADER W BUDAPEST LISZT FERENC INTERNATIONAL AIRPORT

Dlatego wystarczy je przechowywać i utrzymywać centralnie. Zmiany muszą być dokonane tylko raz. Stają się one automatycznie skuteczne we wszystkich odpowiednich projektach cząstkowych bez konieczności podejmowania dodatkowych działań.

UJEDNOLICONA KONCEPCJA WIZUALIZACJI

Te właściwości zenona znacznie przyspieszają prace inżynierskie, jednocześnie eliminując niektóre notoryczne źródła błędów. Aby odnowić BHS, większość pracy poszła na stworzenie listy punktów danych, ponieważ niektóre informacje znalezione w dokumentacji systemu sterowania nie były skorelowane z rzeczywistością.

„Używając zenona, byliśmy w stanie stworzyć wizualizację dla BHS z jego ponad 1000 przenośników w zaledwie dwa tygodnie“ - relacjonuje Géza Kulcsár. „Do jej konfiguracji użyliśmy standardowego zenona w takiej postaci, w jakiej jest i nie musieliśmy pisać ani jednej linii kodu“.

PROJEKTOWANIE PRZYSZŁOŚCI Z ZENONEM

Rozwiązania oparte na zenonie okazały się skuteczne i wydajne w codziennej pracy. Stabilność systemu wzrosła do poziomu dotychczas nieznanego. Podobnie, wysiłek wymagany do adaptacji i modyfikacji został znacznie zredukowany. Zespół lotniska nie musi już korzystać z pomocy osób trzecich. Ponadto standardowe ekrany znacznie ułatwiły obsługę systemu.

Zachęcony tymi usprawnieniami Géza Kulcsár planuje teraz wykorzystać zenon do integracji systemów automatyki budynkowej i zasilania lotniska. „Uważam za główną korzyść zenon, że nasz siedmioosobowy zespół ma teraz całą technologię w swoich rękach“ - mówi. „Dzięki temu łatwiej było nam zapewnić gotowość operacyjną pomimo ograniczeń dostępu dla personelu spoza firmy podczas pandemii COVID-19“.

HIGHLIGHTS:

zenon jako system sterowania wysokiego poziomu dla systemu oświetlenia ziemia-powietrze oraz systemu obsługi bagażu na lotnisku w Budapeszcie:

- ▶ Wysoka niezawodność działania nawet w niestandardowych sytuacjach
- ▶ Modyfikacje systemu bez przestojów
- ▶ Znormalizowane interfejsy użytkownika
- ▶ Szybka inżynieria bez konieczności posiadania umiejętności programowania
- ▶ Wysoki stopień autonomii w obsłudze i konserwacji