



Bezpečnostný systém HIMA pre batožinový dopravný systém frankfurtského letiska

Počas renovácie a rozširovaní batožinového dopravného systému na frankfurtskom letisku bol v rámci projektu firmy SEAP nasadený tiež systém HIMatrix, konkrétne na zaistenie bezpečnosti pre obsluhujúci personál. Okrem bezpečnosti prinieslo toto riešenie aj zvýšenie stability celého systému a dáva obsluhu možnosť detailnej diagnostiky.

Letiská Londýn – Heathrow a Paríž – Charles de Gaulle tvoria spolu s frankfurtským letiskom tri hlavné uzly európskej vzdušnej dopravy. V globálnom meradle je Frankfurt z hľadiska počtu prestupujúcich pasažierov na treťom mieste po Atlante a Chicagu. V európskom meradle je Frankfurt jednotkou vo vzdušnej nákladnej doprave a má tretiu priečku, čo sa týka pasažierov.

Firma Fraport AG, ktorá vlastní a spravuje frankfurtské medzinárodné letisko, je jednou z vedúcich spoločností v tejto oblasti. Jednou z jej kľúčových úloh je tzv. ground handling, t. j. poskytovanie služieb pozemnej prepravy. Patrí sem hlavne odbavenie lietadiel, preprava batožiny a zabezpečenie súvisiacich služieb pre pasažierov.

Špičkový batožinový dopravný systém

Frankfurtské letisko ako jediné na svete garantuje prestupový čas 45 minút. Svetovo najväčší a jedinečný automatický batožinový systém je srdcom celej prepravy a pohybu batožiny. Tento systém pozostáva z troch samostatných prepravných podsystémov na troch miestach: terminál č. 1, terminál č. 2 a stanica V3. Systém s celkovou dĺžkou 67 km sa stará o to, aby sa počas najvyťaženejších dní dostalo až 100 000 kusov batožiny rýchlo a spoľahlivo na určené miesto. Miera spoľahlivosti tohto systému, ktorý odpočíva iba v noci medzi 23:30 a 2:00 h, dosahuje hodnotu 99,65 %. Tento prepravný systém je riadený plne automaticky a batožina je prepravovaná v plastových korytách (obr. 1), pričom každé koryto má svoj kód.

V roku 2005 poveril Fraport automatizačného špecialistu, firmu SEAP vypracovaním projektu na dodávku a uvedenie do prevádzky nových liniek batožinového dopravného systému v priestore stanice V3. Stanica V3 sa stará hlavne o prepravu batožiny prestupujúcich pasažierov. Súčasťou zadania bola tiež požiadavka na potrebnú modernizáciu existujúcich častí systému, vyplývajúca so zavádzania röntgenových online zariadení v novobudovanej linke.

Firma SEAP je špecialistom na technológiu letiskových dopravníkov. Má sídlo v meste Langen, pri Frankfurte a zaoberá sa tiež kompletným návrhom a dodávkou automatizačných systémov pre automobilový priemysel, vodné hospodárstvo a pre systémy diaľkového riadenia.

V pôvodnej výbave stanice V3 boli núdzové spínacie prvky riešené bežným spôsobom. V rámci modernizácie odporučil SEAP na existujúcom systéme renováciu komponentov núdzového vypínania a na nových linkách nasadenie moderného riadiaceho systému. SEAP našiel riešenie v spoločnosti HIMA Paul Hildebrandt, ktorá dodala bezpečnostný riadiaci systém HIMatrix (obr. 2). Okrem komponentov systému HIMatrix bol súčasťou dodávky od HIMA tiež nákup potrebných doplnkových komponentov, vypracovanie koncepcie riadenia a zaškolenie.

HIMatrix – systém pre bezpečnosť osôb

Systém núdzového vypínania spoločne vyvinutý spoločnosťami HIMA a SEAP sa skladá z bezpečnostného riadenia HIMatrix, zapisovača udalostí a vizualizačnej stanice (dotykový ovládací panel). Systém HIMA dohliada nad prevádzkou batožinového systému a v prípade nebezpečenstva pre obsluhujúci personál zaistí bezpečné vypnutie danej časti prevádzky.

Systém HIMatrix chráni pracovníkov, ktorí sa napr. počas údržby alebo pri odstraňovaní poruchy nachádzajú v pracovnom priestore dopravníka a hrozí im preto nebezpečenstvo vyplývajúce z prevádzky zariadenia.



Obr.1 Batožinový dopravný systém

nia. Jedným z potenciálnych zdrojov nebezpečenstva sú napr. batožinové korytá, ktoré sa pohybujú rýchlosťou od 4,5 km/h do 18 km/h a môžu byť naložené batožinou s hmotnosťou až 80 kg. Pri prekráčaní dopravníkového pásu alebo všeobecne pri práci, resp. údržbe môže pri nepozornosti ľahko dôjsť ku kolízii medzi človekom a batožinovým korytom. Rovnako sú nebezpečné situácie, keď dôjde k poškodeniu alebo pretrhnutiu dopravníkového pásu.

Decentralizované riadenie bezpečnostným PLC

Aplikovaním systému HIMatrix v spracovaní príkazu na núdzové zastavenie a jeho prenos do riadiaceho systému sa na tento účel na frankfurtskom letisku prvýkrát použilo bezpečnostné PLC. Sú použité dva bezpečnostné kontroléry typu HIMatrix (Cat. 4 v súlade s EN 954), pričom jeden z nich je vo funkcii tzv. cold-standby. Ďalej je použitých 15 remote I/O modulov F3DIO20/8 a jeden remote I/O modul F2DO8 tiež od firmy HIMA. Kompaktný a modulárny bezpečnostný systém HIMatrix sa vyznačuje týmito atribútmi:

- certifikát podľa IEC 61508, EN 50156, DIN 12952/12953, EN 298 a NFPA (až do SIL 3, Cat. 4),
- reakčný čas ≤ 20 ms,
- doba cyklu pre 1 K program približne 0,02 ms,
- komunikácia cez safeethernet, OPC, Profibus DP Master&Slave, MODBUS RTU a TCP Master&Slave, Send&Receive TCP, EtherNet/IP, INTERBUS Master.

HIMatrix dokazuje, že aj použitím len jedného systému možno realizovať plne funkčné, decentralizované bezpečnostné aplikácie. Náklady na projekciu, inštaláciu a dokumentáciu sú tak minimalizované. Nepripravenosť odlišností medzi systémami zvyšuje pohotovosť systému a znižuje pravdepodobnosť vzniku chýb. S HIMatrixom majú všetky poľné zariadenia priame vstupy, resp. výstupy do systému, čo zjednodušuje diagnostiku a umožňuje jednoduchšiu lokalizáciu porúch.

Výhody systému HIMatrix

SEAP použil technológiu HIMA prvýkrát práve v tomto projekte. Dôvodom bol zámer využiť výhody, ktoré ponúka technológia PLC voči obvykle používanej technológii. Patrí sem funkcia zasielania správ na nadradený systém, kvalitný monitoring a riadenie jednotlivých oblastí a vizualizácia priamo v procese. SEAP sa špecificky rozhodol pre systém HIMatrix, pretože tento otvorený systém sa dá veľmi dobre integrovať do celkového konceptu letiska. Kombinácia rýchleho bezpečnostného riadenia a svetovo najrýchlejšej bezpečnostnej zbernice safeethernet umožňuje bezproblémovú integráciu núdzového vypínacieho systému do celkovej signalizačnej koncepcie letiska, ktorá je rovnako založená na ethernetu a tiež dovoľuje využiť jestvujúce komunikačné trasy a rozhrania. Využitie ethernetu ako bezpečnostnej zbernice zároveň ponúka perspektívu možného prenosu bezpečnostných signálov do systémov, ktoré sa v budúcnosti plánujú dopĺňať, resp. rozširovať. Na vizualizáciu HIMatrixom diagnostikovaných prevádzkových stavov sa použil MODBUS.

Pre SEAP malo použitie ethernetu v tejto aplikácii nasledujúce výhody:

- nezávislosť od konkrétnej zbernice dáva väčšiu voľnosť pri výbere a použití sieťových prvkov,
- vyššia rýchlosť dátového prenosu (100 MBit/s) ako pri bežne používaných sieťových systémoch,
- možnosť nasadiť bežné sieťové komponenty,
- na rozdiel od iných sieťových systémov tu nie je obmedzenie počtu účastníkov siete, čím je poskytnutá väčšia sloboda pri návrhu siete, čo sa týka jej štruktúry aj rozsahu,
- budovanie siete topológiou ethernet ponúka lepšie možnosti rozčlenenia prevádzky na jednotlivé oblasti; prínosom je potom vyššia bezpečnosť voči výpadkom, keďže v prípade poruchy nie je postihnutá celá prevádzka, ale iba daná oblasť.

Ďalší významný prínos tohto riešenia je v decentralizácii bezpečnostného systému. Bezpečnostné PLC je umiestnené v blízkosti skupiny rozvádzačov, ktoré riadi a v prípade potreby zabezpečí ich odpojenie.



Obr.2 Systém HIMatrix

Týmto spôsobom sa dá vyhnúť náročnej a nákladnej inštalácii kabeláže a docieľi sa lepšia prehľadnosť v danom prevádzkovom úseku.

Bezpečný prenos so safeethernetom

V opisovanej aplikácii spracúva systém HIMatrix cca 400 digitálnych vstupov a 160 digitálnych výstupov. Bezpečnosť prenosu je zaručená protokolom safeethernet, ktorý je založený na štandardnej technológii ethernet a má certifikáciu TÜV.

Redundancia je dosiahnutá druhým bezpečnostným PLC HIMatrix s funkciou „cold standby“, ktorý sa aktivuje v prípade poruchy centrálnej jednotky. Vizualizácia je realizovaná miestne pomocou MODBUS TCP. Dotykový panel je inštalovaný vo dverách rozvádzača, v ktorom sú umiestnené aj bezpečnostné PLC. Dôsledkom je rýchla reakcia na možné havarijné situácie vďaka okamžitej lokalizácii poruchy a rýchlemu opätovnému nábehu systému.

Veľkou výzvou pre systémového integrátora bola požiadavka na veľmi krátky čas celej prestavby. Keďže celá prevádzka beží takmer bez prerušenia, bol systém HIMatrix ideálnym riešením, pretože dáva možnosť rýchleho a bezpečného prepnutia zo starého na nový spôsob riadenia. Prvých päť nových prevádzkových okruhov bolo realizovaných v období od júla do septembra 2005. Do konca roka 2005 sa dokončili ďalšie dva úseky. Kompletná prestavba starých prevádzok na bezpečnostné PLC bola ukončená v prvej polovici roku 2006.

Systém HIMatrix pracuje bezproblémovo od svojho prvého spustenia a vďaka spomínaným výhodám, ktorými sú vysoká stabilita, detailná diagnostika, možnosti redundancie a všestranná pripojiteľnosť pomocou safeethernetu, sa počíta s jeho nasadením aj v ďalších aplikáciách plánovaných na frankfurtskom letisku.

Originál: HIMA-Sicherheitstechnik

für Gepäckförderanlage am Frankfurter Flughafen

Autori: Anton Pajonk (SEAP), Richard Thum (HIMA)

Preklad: Michal Labanič (D-Ex Limited)



D-Ex Limited spol. s r. o.

Pražská 11, 811 04 Bratislava

Tel.: 02/57 29 72 97

Fax: 02/57 29 74 24

e-mail: info@dex.sk

http://www.dex.sk