

INTEGRACIJA BEZBEDNOSNIH I SIGURNOSNIH SISTEMA SOFTVERSKOM PLATFORMOM (BIS) KOD PAMETNIH I ENERGERTSKIH EFIKASNIH ZGRADA

Dragan Brajović¹, Negovan Stanojković¹

REZIME

U master radu biće opisana integracija svih bezbednosnih i sigurnosnih sistema video nadzora, protiv provalnog sistema, kontrole pristupa i protivpožarnog sistema u jedinstveni sistem BIS (Building integration systems) i biće predstavljeno kroz konkretan projekat. Ovaj rad će obraditi kompletnu integraciju pomenutih podistema kao i upravljanje i monitoring iz centralizovanog BIS softvera. Analiza će biti podržana odgovarajućim slikama i šemama i preporukama, a iz toga izvedeni odgovarajući zaključci.

Zbog velikog značaja integracije podistema u jedinstveni centralizovani sistem, potrebno je konstantno težiti ka njegovom unapređenju i modernizaciji kako bi se postigla što veća sigurnost, bezbednost i efikasnost.

Ključne reči: Pametna zgrada, energetska efikasnost, integracija, bezbednost, upravljanje

INTEGRATION OF SAFETY AND SECURITY SYSTEMS WITH THE SOFTWARE PLATFORM (BIS) IN SMART AND ENERGY EFFICIENT BUILDINGS

ABSTRACT

The subject of this master thesis will describe the integration of all security and safety systems video surveillance, anti-burglary systems, access control and fire protection systems into a unique BIS (Building integration systems) and will be presented through a concrete project. This work will describe with the complete integration of the mentioned subsystems as well as management and monitoring from the centralized BIS software. The analysis will be supported by appropriate images and diagrams and recommendations, and appropriate conclusions will be drawn from it.

Due to the great importance of subsystem integration into a single centralized system, it is necessary to constantly strive towards its improvement and modernization to achieve the greatest possible safety, security and efficiency.

Key words: Smart building, energy efficiency, integration, security, management

¹Fakultet Tehničkih Nauka, Svetog Save 65, Čačak

1. UVOD

Integracija svih sigurnosnih i bezbednosnih sistema, koja uključuje protivprovalni, protivpožarni sistem, sistem video nadzora i sistem za kontrolu pristupa, treba da bude pod jednom softverskom platformom. Integracija sistema se bazira na sveobuhvatnom softveru koji predstavlja platformu za upravljanje i nadzor. Platforma kombinuje kontrolu pristupa, sisteme sigurnosti u zgradi (protivprovala, protivpožar) i sistem video nadzora (CCTV) u jedan korisnički interfejs, urađen po standardima OPC-a (Open Protocol Connectivity). Platforma lako integriše bilo koji OPC usaglašen sistem. Kompletan poslovni menadžment sistem za efikasno, integrisano i bezbedonosno upravljanje zgradom u okviru jedinstvenog rešenja.

Platforma treba da obezbedi:

- integraciju OPC usklađenih sistema
- alarme informacija jednostavno povezane na korisnički definisane akcione planove i postojeće lokacijske mape.

Sveobuhvatna softverska platforma treba da bude instalirana na jedan server u glavnom rek ormanu. Ona može da funkcioniše na samostalnom računaru ili u Klijent/server arhitekturi koristeći (LAN/WAN) mrežnu infrastrukturu. Multi-klijent arhitektura omogućava dozvole koje omogućavaju operaterima da pristupaju podsistemima ili detektorima za koje su autorizovani. Distribucija poruka omogućava definisanje scenarija koji se automatiski aktiviraju kada operater ili operaterska grupa ne prihvate alarmnu poruku u toku definisanog perioda. Softver tada prosleđuje poruku automatski u sledeću autorizovanu operatorsku grupu.

Softverska platforma za integraciju BIS (Building Integration System) je u osnovi familija, tj. grupa proizvoda koja je sastavljena iz različitih glavnih proizvoda (poznati kao Engines) koji su bazirani na zajedničkoj softverskoj platformi.

2. SISTEMI UPRAVLJANJA OBJEKTIMA

(Bosch) sistem za integraciju pametnih zgrada (BIS) je softversko rešenje koje upravlja različitim (Bosch) bezbednosnim podsistemima kao što su kontrola pristupa, video nadzor, požarni alarm, javni razglas ili sistemi protiv upada na jednoj platformi.

Sve veća složenost tehničke građevinske opreme zahteva sistem upravljanja sa vrhunskim performansama, koji optimalno kombinuje različite tehnologije u globalno bezbednosno rešenje. Ovo rešenje će zaštititi osobe i imovinu, uz efikasno korišćenje ljudskih resursa. Sistem upravljanja mora da garantuje striktno regulisanje bezbednosnih tehnologija, najviši nivo pouzdanosti i da bude integrabilan sa ostalim kompatibilnim sistemima. Investitori i korisnici objekata sve više zahtevaju kompletna sistemski rešenja. Visok kapacitet integracije i kontinuitet sistema je osnovni zahtev za sistem upravljanja.

Sistem upravljanja zgradom (BMS - BIS) mora biti sistem otvorene arhitekture, zasnovan na računaru, instaliran pod operativnim sistemima (Windows). Treba da obezbedi pogodnu kontrolu i informacije za bezbednosne i

sigurnosne sisteme kao što su protivpožarni paneli, sistemi za detekciju provale, (IP) i analogni video sistemi (DVR), sistemi kontrole pristupa ili sistemi javnog razglasa/glasovnog alarma, kao i za sisteme automatizacije zgrada kao što je npr. kontrola osvetljenja ili roletne ili (HVAC).



Слика 1.1. Босџх Буилдинг интегратионс системс БИС

3. OPIS SISTEMA

Sistem može da obavlja širok spektar bezbednosnog upravljanja i administrativnih funkcija kao deo potpuno integrisanog paketa. Ove funkcije uključuju sledeće:

- Centralno upravljanje alarmom i nadzor
- Distribuirano upravljanje alarmom i nadzor
- Otkrivanje upada i upravljanje bezbednošću
- Sistem za detekciju požara i upravljanje životnom bezbednošću
- Video upravljanje i praćenje
- Upravljanje kontrolom pristupa
- Upravljanje posetiocima
- Oglašavanje i glasovni alarm
- Sistemska podrška treće strane, kao što su sistemi za automatizaciju

(BIS) mora da podržava prikaz mapa lokacija u (AutoCAD - DWF, DWG i DXF) formatu i drugim bitmap i vektorskim grafičkim formatima.

Format crteža za lokacijske mape mora podržavati logičko particioniranje definisanjem podoblasti unutar crteža, označavanjem područja i davanjem logičkog imena.

(BIS) mora da obezbedi stablo lokacija kako bi omogućio lak izbor lokacija i podlokacija, kao što su pojedinačni spratovi ili sobe. Stablo lokacije neće imati ograničenja u broju nivoa ili podnivoa. Automatsko kreiranje stabla lokacija i imena lokacija skeniranjem crteža za logičke podoblasti biće moguće. Jedan klik na

lokaciju/podlokaciju će prikazati dodeljenu grafiku ili podoblasti sa svim ikonama detektora vidljivim za tu oblast.

(BIS) mora da podržava prikaz pojedinačnih dokumenata/planova alarma u zavisnosti od tipa alarma. Prikaz pojedinačnih dokumenata za:

- alarmi za otkrivanje provale
- požarni alarmi
- alarmi za kontrolu pristupa
- video alarmi
- zvučni alarmi
- alarmi za održavanje i servis, kao što su zagađenje detektora ili stanje baterije
- ručni alarmi operatera (od telefonskih poziva ili direktnog posmatranja)
- upozorenja za upravljanje zgradom
- događaji treće strane

Dokumenti moraju da sadrže najmanje sledeće informacije:

- Datum i vreme alarma/događaja
- Stanje alarma/događaja
- Lokacija alarma/događaja
- Tip detektora i detaljna adresa
- Detaljna uputstva korak po korak (standardne operativne procedure)

4. INOVATIVNA REŠENJA GRADNJE NA PRIMERU (DELTA HOUSE)

Делта Хоусе је пословна зграда пројектована према највишим светским стандардима и представља ново седиште компаније Делта Холдинг. Налази се у централној пословној зони на Новом Београду. Реч је грађевинском објекту А класе, који већ по уласку пружа импресивну добродошлицу посетиоцима захваљујући пажљиво дизајнираном лобију смештеном на приземљу.

Поред лобија, на приземљу и мезанину се налазе заједнички простори: кафетерија, бизнис ресторан и ресторан за запослене, као и модерне конференцијске сале. Подземна гаража на 2 етаже обезбедила је 188 паркинг места, међу којима су и места за особе са инвалидитетом, кориснике електричних возила, возила са нижом емисијом гасова и бицикле.



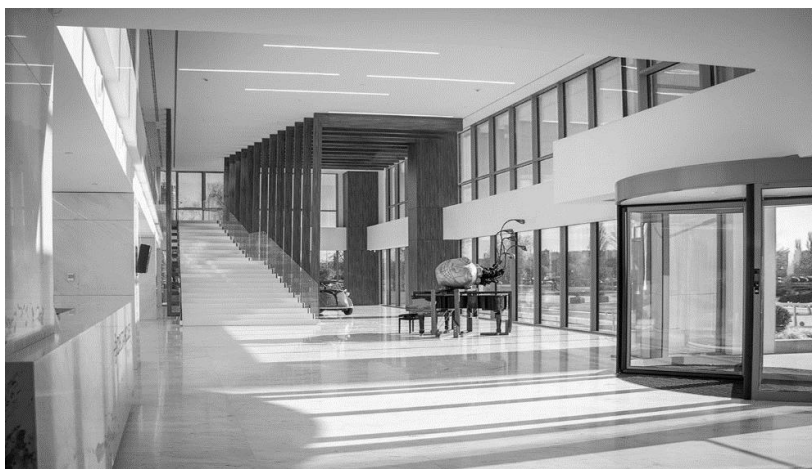
Slika 4.1. Objekat Delta House

4.1. Зелена изградња као обавеза свих нас

U vremenu kada je borba za zdravu planetu jedan od primarnih globalnih ciljeva izdvojiće se samo kompanije koje svoju dugoročnu politiku poslovanja baziraju na uspostavljanju ravnoteže između zaštite životne sredine, društvene odgovornosti i biznisa.

U sektoru građevinske industrije, širom Evrope, zelena izgradnja usvojena je kao obaveza, a ne želja. U Srbiji ovakav trend prepoznala je nekolicina kompanija, a među najistaknutijim završenim projektima izdvaja se novo sedište kompanije Delta Holding – Delta House

Pri izgradnji ove poslovne zgrade investitor je insistirao na poštovanju savremenih trendova ekološki prihvatljive gradnje u primeni materijala, implementaciji visokoefikasnih sistema i uvođenju inovativnih tehnoloških rešenja. Zelena gradnja podrazumevala je poštovanje profesionalnih standarda od planiranja, preko projektovanja, građenja i održavanja, do korišćenja zgrade sa nizom ekološki prihvatljivih rešenja.



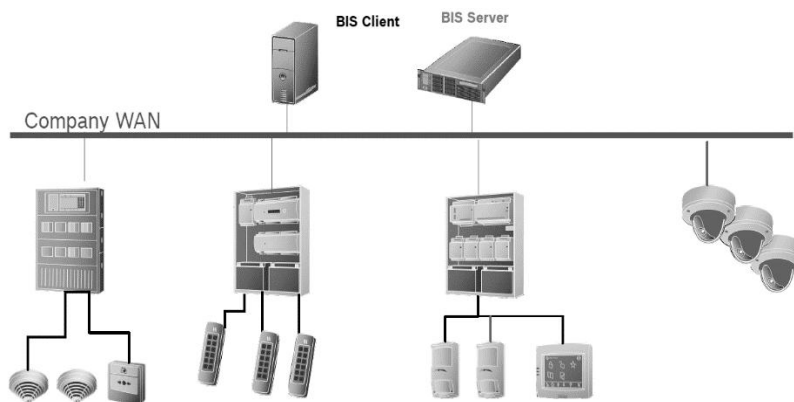
Slika 4.2. Investitor je insistirao na poštovanju savremenih ekoloških trendova ekološki prihvatljive gradnje

Delta House jedan je od najvećih projekata na Zapadnom Balkanu na kome je primenjen sistem olakšanih betonskih ploča po tehnologiji. Plastične lopte od 100% reciklirane plastike zamenile su teški beton na svim mestima na kojima on iz statičkih razloga nije nužan. Montaža 100.000 lopti u konstrukciju poslovne zgrade smanila je emisiju (CO₂) za 336t. Značajne uštede količine energije tokom čitavog životnog veka objekta i sinteza moderne tehnologije i prirodnih materijala označili su budućnost građevinarstva.

5. SISTEMI TEHNIČKE ZAŠTITE I NJIHOVA INTEGRACIJA NA OBJEKTU (DELTA HOUSE)

Na projektu (Delta House) instalirana su 4. bezbednosna i sigurnosna sistema kao što smo i napisali u uvodnom delu:

- Sistem dojavne požara
- Sistem kontrole pristupa
- Protiv provalni sistem
- Sistem video nadzora



Security Systems | Laurentiu Copocaru BT-SC/MAR-SEA-BT/SEA-SBD2 | 2019-01-06
© Robert Bosch GmbH 2017. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

BOSCH

Слика 5. Блок шема BIS-a

Zahtevi klijenta bili su da se svi sistemi integrišu pod jedinstvenu platformu kako bi dobili potpunu automatizaciju sistema kao i pregled događaja i dešavanja u realnom vremenu. Operater u Operativnom centru trebao bi da ima uvid stanja svakog sigurnosnog i bezbednosnog sistema iz jedinstvene platforme (BIS-a).

5.1. Protivpožarna centrala (Bosch AVENAR 8000 Premium)

Protivpožarna centrala koja je korišćena na ovom projektu je (Bosch AVENAR 8000 Premium)



Slika 5.1. (Bosch AVENAR 8000 Premium)

Protivpožarni panel omogućava mešoviti rad analogne adresibilne i konvencionalne tehnologije. On podržava povezivanje periferijskih uređaja u topologiji linije ili petlje.

Avenar panel 8000 je potpuno modularni protivpožarni panel za srednje i velike sisteme. Sve komponente panela su zasebno dostupne kako bi pružile potpunu fleksibilnost i prilagođena rešenja za složene primene. Jedan od najvažnijih zahteva bila je integracija sa bezbednosnim sistemom za dojavu požara. Sistem dojave požara bez kog se ne može zamisliti rad nijednog savremenog objekta.

5.2. Sistem video nadzora (BVMS) – Podešavanje perimetra

(BVMS) je modularan i otporan bezbednosni sistem koji obrađuje i isporučuje konsolidovane podatke bezbednosnim operaterima na način koji im pomaže da donesu informisane odluke. Tako da mogu da pokrenu ispravne akcije i primene brzi odgovor za poboljšanje bezbednosti i sigurnosti.



Slika 5.2.1. (BVMS) Softver

Поред тога, осигурава да су подаци доступни и безбедни у сваком тренутку. Захваљујући својој скалабилности, (BVMS) расте са потребама корисника. Доступне верзије BVMS-a (BVMS Viewer, Lite, Plus, Professional or Enterprise), лако се може надоградити уз задржавање истог izgleda и осећаја тако да није потребна даља обука оператора

5.3 Sistem kontrole pristupa (AMS) – verifikacija ulaska u tehničke prostorije

Kontrola pristupa je suštinska komponenta bezbednosti zgrade. Potreban vam je zaista pouzdan softver za upravljanje profilima pristupa različitih korisnika vašeg objekta. Softver za kontrolu pristupa (Sistem za upravljanje pristupom) je sistem upravljanja pristupom za aplikacije srednje i velike veličine koji je spreman za proširenje, jednostavan je za upotrebu i rad. Nudi najveću sigurnost podataka i nekoliko funkcija koje se nalaze samo u vrhunskim sigurnosnim rešenjima. Povrh ovoga, softver je takođe otvoren za integraciju sa sistemima trećih strana, što ga čini veoma raznovrsnim rešenjem za projekte kontrole pristupa.



Slika 5.3.1. AMC2 kontroler

Na samom projektu koristili smo (AMC2 RS485) Kontrolere za kontrolu pristupa. AMC2 uređaji kontrolišu grupu od jednog do osam pristupnih tačaka. Ove pristupne tačke, poznate su kao ulazi:

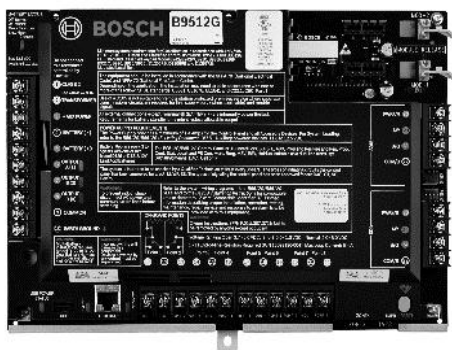
- vrata
- kapije
- barijere
- okretni stubovi
- obrtna vrata
- (ID) karta, PIN i biometrijski čitači
- elementi za otvaranje vrata
- senzori.

5.4. Protiv provalni sistem G - serija (G-Series)

Protiv-provalni alarmni sistemi su sistemi koji su dizajnirani za detekciju neautorizovanog ulaska u objekat ili oblast. Sastoje se od niza raznih tipova senzora, alarmne centrale, sa ili bez rezervnog napajanja, sirene i uređaja za dojavu. U zavisnosti od načina detekcije postoje senzori koji detektuju pokret, zvuk (lom stakla), vibracije ili mikrotalase. Senzori mogu biti povezani sa alarmnom centralom žičanom ili bežičnom vezom.

Alarmni sistemi mogu služiti kao protiv provalni sistemi, a takođe mogu služiti i kao sistemi za zaštitu od požara. Protivprovalni alarmni sistemi mogu biti vezani zajedno sa sistemima video nadzora kako bi se automatski snimio željeni pokret ili događaj.

Protiv provalni sistem koji je korišćen na projektu je (Bosch G Serija). Protiv provalni paneli G serije su dizajnirani za upad detekciju, nude integrisanu kontrolu pristupa i IP video kontrole, uz njih dobijate potpunu sigurnost.



6. ZAKLJUČAK

Sa porastom broja sistema tehničke zaštite i povećanjem broja dostupnih elemenata različitih karakteristika njihova pravilna upotreba se značajno komplikuje. Posledično, potrebno je brojnije ljudstvo, više procedura primene, električne energije, a na kraju i zastarele i/ili pokvarene opreme koju treba adekvatno odložiti.

U praksi se pokazalo da je moguće planirati i projektovati integrisan sistem tehničke zaštite koji će činiti manji broj elemenata nego što bi bilo potrebno za zasebne sisteme tehničke zaštite. Omogućavanjem razmene informacija između različitih sistema i njihovih elemenata se ne ugrožavaju efikasnost i efektivnost pojedinačnih sistema tehničke zaštite, ali se u slučaju štetnog događaja u značajnoj meri smanjuje povredivost, šteta i ukupne posledice po štice vrednost. Elementi različitih sistema se pozicioniraju na način da pospešuju zaštitu i pokrivenost štice vrednosti, dok se istovremeno softverski umrežavaju kako bi optimizovali reakciju na detektovanu pretnju.

Zaključci i stručni doprinosi integracije sistema tehničke zaštite do kojih smo došli radeći na konkretnom projektu koji smo opisali u radu su sledeći?

➤ Veći stepen bezbednosti i kvaliteta poslovanja

Pojednostavljeno upravljanje, odnosno kontrola i osmatranje sistema, sa mogućnostima dojava, svetlosne i zvučne signalizacije i drugim (polu)automatizovanim bezbednosnim i radnim procedurama smanjuje potreban kadar, dok istovremeno omogućava efikasno i efektivno reagovanje na lokaciji i alarmiranje interventno-spasilačkih i drugih timova na udaljenosti po potrebi. Usled toga dolazi do smanjivanja mogućnosti za javljanje ljudske greške u bezbednosnim i radnim procedurama.

➤ Ušteda

- smanjuje se potreba za kadrom koji će upravljati zasebnim sistemima tehničke zaštite.
- smanjuje se potreban broj elemenata sistema tehničke zaštite (opreme, uređaja i sredstava).
- smanjuje se potrebna električna energija za napajanje sistema tehničke zaštite.
- smanjuje se vreme reagovanja na štetni događaj.

9. LITERATURA

- [1] <https://www.boschsecurity.com/xc/en/>
- [2] <https://www.boschsecurity.com/xc/en/solutions/management-software/building-integration-system/>

- [3] https://resources-boschsecurity-cdn.azureedge.net/public/documents/AVENAR_panel_8000_Data_sheet_enUS_79622400011.pdf
- [4] https://resources-boschsecurity-cdn.azureedge.net/public/documents/Integrated_Security__Commercial_Brochure_enUS_23961038091.pdf
- [5] [https://www.anixter.com/content/dam/Suppliers/Bosch/Literature/G%20Series%20Brochure%202017_HR%20\(1\).pdf](https://www.anixter.com/content/dam/Suppliers/Bosch/Literature/G%20Series%20Brochure%202017_HR%20(1).pdf)
- [6] <https://www.boschsecurity.com/xc/en/solutions/access-control-systems/>
- [7] <https://www.grenef.com/delta-house-inovativna-tehnoloska-resenja-izgradnje/>
- [8] Milan Đidara, d.i.e. "CENTROPROJEKT-doo", Projekat telekomunikacionih i signalnih sistema – POSLOVNI CENTAR DELTA HEADQUARTERS k.p. 2309/4 KO Novi Beograd, Avgust 2020.