VIŠJA STROKOVNA ŠOLA ACADEMIA

MARIBOR

POMEMBNOST SISTEMA PROTIVLOMNE ZAŠČITE PRI CERTIFICIRANJU VARNOSTNONADZORNEGA CENTRA

Kandidat: Luka Prikratki

Vrsta študija: študent izrednega študija

Študijski program: Varovanje

Mentor predavatelj: Boris Grilc, mag.

Mentor v podjetju: Boštjan Kukovec

Lektorica: Lea Vöröš, mag. prof. slov. jez. in knjiž. in mag. prof. ped.

Maribor, 2023

IZJAVA O AVTORSTVU DIPLOMSKEGA DELA

Podpisani Luka Prikratki, sem avtor diplomskega dela z naslovom Pomembnost sistema protivlomne zaščite pri certificiranju varnostnonadzornega centra, ki sem ga napisal pod mentorstvom Borisa Grilca, mag. jav. upr.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predloženo delo izključno rezultat mojega dela,
- sem poskrbel/a, da so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženi nalogi, navedena oz. citirana skladno s pravili Višje strokovne šole Academia Maribor,
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del oz. misli, kot moje lastne kaznivo po Zakonu o avtorski in sorodnih pravicah (Uradni list RS, št. 16/07 – uradno prečiščeno besedilo, 68/08, 110/13, 56/15 in 63/16 – ZKUASP); prekršek pa podleže tudi ukrepom Višje strokovne šole Academia Maribor skladno z njenimi pravili,
- skladno z 32.a členom ZASP dovoljujem Višji strokovni šoli Academia Maribor objavo diplomskega dela na spletnem portalu šole.

Kidričevo, december 2023 Podpis študenta:

ZAHVALA

Najprej se želim zahvaliti svoji družini – mami Ljubici ter bratoma Karlu in Mariu – za potrpljenje in spodbudo med mojim študijem. Hvala vam, da ste verjeli vame.

Zahvaljujem se mentorjema mag. Borisu Grilcu in Boštjanu Kukovcu za pomoč, nasvete in vodenje pri pisanju diplomskega dela.

Hvala podjetju VARGAS-AL, d. o. o., da mi je omogočilo dostop do informacij in strokovne literature brez katere diplomsko delo ne bi imelo takšne vsebine.

Zahvaljujem se sodelavcem na oddelku tehnike, in sicer Boštjanu Koroščcu, Marku Štefaniču, Peteru Pernatu in Bojanu Hergi, ki so mi podali in prenesli veliko znanja in koristnih informacij.

Na koncu se še zahvaljujem vsem, ki so mi med študijem pomagali na kakršenkoli način.

POVZETEK

V diplomskem delu opisujem varovanje ljudi in premoženja kot eno izmed pomembnih potreb človeka in družbe. Varovanje premoženja se je z leti razvilo in se še vedno razvija v vse smeri, posebej tehnično varovanje, ki je z razvojem tehnologije doživelo veliki napredek in se še bolj močno širi in nadgrajuje.

Z razvojem družbe in sodobnega načina življenja se je povečala potreba po varnosti, zato ima tehnično varovanje oz. sistemi tehničnega varovanja zelo pomembno vlogo v Zakonu o zasebnem varovanju. Vsak posameznik bi rad svoje premoženje zaščitil na različne načine in v različnih razmerah. Zaradi tega mora sistem protivlomne zaščite biti zanesljiv, brezhiben, natančen in cenovno dostopen. Potreba po varnosti prav tako ni zaobšla podjetij, ki bi rada zavarovala številne objekte v svoji posesti, zato so pomembni sistemi protivlomne zaščite, ki brez človekove prisotnosti varujejo premoženje. Z enim takšnim sistemov protivlomne zaščite varujemo tudi naš varnostnonadzorni center.

Varnostnonadzorni center je objekt izjemnega varnostnega pomena, kamor se stekajo signali oz. podatki iz različnih sistemov tehničnega varovanja, zato je pomembno, da je takšen objekt primerno varovan. Da bi lahko dosegli največjo učinkovitost zasebnega varovanja, je treba varovanje opravljati v skladu s sprejetimi in objavljenimi slovenskimi nacionalnimi standardi. Standardi na področju zasebnega varovanja določajo najnižjo kakovost izdelkov in storitev. Glavni slovenski standard za varnostnonadzorne centre je SIST EN 50518 (Nadzorni in sprejemni centri za alarme).

V diplomskem delu sem najprej predstavil sisteme tehničnega varovanja, potem pa sistem protivlomne zaščite ter njegove sklope in pomen pri varovanju varnostnonadzornega centra. Poudaril sem slabosti in pomanjkljivosti starega sistema protivlomne zaščite in starega britanskega standarda BS 5979:2005, ki je veljal do leta 2016. Več pozornosti sem namenil novemu standardu SIST EN 50518, ki je osnova mojega diplomskega dela in edina pot do pridobitve novega certifikata. V praktičnem delu sem opisal rešitve novega standarda SIST EN 50518 za varnostnonadzorni center ter potek zamenjave sistema protivlomne zaščite v varnostnonadzornem centru zaradi zagotavljanja večje varnosti, ki jo predpisuje novi standard.

Ključne besede: *varnostnonadzorni center (VNC), sistem protivlomne zaščite, »grade 3«, standard SIST EN 50518, prenosne poti*

ABSTRACT

THE IMPORTANCE OF THE BURGLARY ALARM SYSTEM AT THE CERTIFICATION OF THE ALARM RECEIVING CENTER(ARC)

In my diploma thesis, I describe the security of persons and their property as a basic human and social necessity. The security of people has been developing in all directions over the years. Furthermore, technical security has seen particular progress which is only improving and evolving as time passes.

With the development of society and modern-day lifestyle, the need for security has increased causing the rise of importance of technical security systems in the Private Security Act. Each individual strives to secure their possessions in various ways and conditions. Due to these demands, a burglar alarm system must be reliable, flawless, precise, and reasonably priced. Security demands have also increased in the corporate industry which strives to secure all its property. It is due to these demands that burglar alarm systems are so important since they secure premises without human intervention. Our company has one such system installed in our ARC.

The ARC is a crucial structure where alarm signals from various technical security systems are received and processed, that is why properties must be sufficiently protected. In order to achieve maximum private security all actions must comply with slovene standards. Private security standards direct the minimum required quality of products and services. The main slovene standard covering ARC is SIST EN50518 (Monitoring and alarm receiving centre).

First of all, tehnical security systems are presented followed by the burglar alarm system, its components and its role in securing our ARC. The drawbacks of the old burglar alarm system were also explained as well as the old British standard BS 5979:2005 that was in place until 2016. More emphasis was focused towards the new standard SIST EN 50518, which is the basis of my paper and the only way towards certification. In the practical part of the thesis, I described the new solutions required by the ARC standard as well as the replacement process of the old burglar alarm system with the new system in accordance with the new ARC standard.

Keywords: *alarm receiving center (ARC), burglar alarm, »grade 3«, standard SIST EN 50518, alarm transmission paths.*

KAZALO VSEBINE

1 UVOD 8

1.1 Področja in opredelitev problemov 8

1.2 Namen, cilji in osnovne trditve 8

1.3 Predpostavka in omejitve 9

1.4 Uporabljene raziskovalne metode 9

2 SISTEMI TEHNIČNEGA VAROVANJA 10

2.1 Sistem protivlomnega varovanja 11

2.2 Sistem videonadzora 11

2.3 Sistem protipožarnega varovanja 12

2.4 Sistem kontrole pristopa 13

2.5 Sistem mehanske zaščite 14

2.6 Sistem za merjenje eksplozivnih plinov 15

3 OSNOVA ZAMENJAVE PROTIVLOMNEGA SISTEMA 17

3.1 Podjetje VARGAS-AL, d. o. o. 17

3.2 Varnostnonadzorni center 19

4 NOVA STANDARDIZACIJA VARNOSTNONADZORNIH CENTROV 21

4.1 Standardi na področju zasebnega varovanja 21

4.2 Namen in cilji standarda 23

4.3 Zahteve standarda za protivlomno zaščito 26

5 SISTEM PROTIVLOMNE ZAŠČITE V VARNOSTNONADZORNEM CENTRU 27

5.1 Namen in cilji sistema protivlomne zaščite 27

5.2 Elementi sistema protivlomne zaščite 28

5.3 »Grade 3« 31

5.4 Prenosne poti 32

5.4.1 Modemski prenos po analogni telefonski liniji 33

5.4.2 Prenos signalov preko omrežja GSM 34

5.4.3 Prenos alarmnih sporočil po internetnem omrežju 35

5.4.4 Prenos po GPRS 36

5.4.5 Prenos po infranetu (storitev Telekoma) 36

6 PRIPRAVA DOKUMENTACIJE ZA PROJEKT IZVEDENIH DEL – PID 38

7 POSODOBITVE PROTIVLOMNEGA SISTEMA, POTREBNE ZA DOSEGANJE STANDARDA V VARNOSTNONADZORNEM CENTRU 40

7.1 Posegi, potrebni v lupini varnostnonadzornega centra, za doseganje novega standarda 40

7.2 Menjava centrale 41

7.2.1 Javljalniki *42*
7.2.2 Tipkovnice *43*
7.2.3 Tipke za alarm panike *44*
7.2.4 Magnetna stikala *45*
7.2.5 Varovanje agregata kot sekundarnega vira napajanja *46*
7.3 POSEGI, POTREBNI IZVEN LUPINE VARNOSTNONADZORNEGA CENTRA, ZA DOSEGANJE NOVEGA STANDARDA 47
8 SKLEP 41
9 VIRI IN LITERATURA 43

KAZALO SLIK

SLIKA 1: LOGOTIP PODJETJA VARGAS-AL 18
SLIKA 2: DELO OPERATERJA V VARNOSTNONADZORNEM CENTRU 19
SLIKA 3: PRIKAZ DELOVANJA VARNOSTNONADZORNEGA CENTRA 20
SLIKA 4: PRIMER CERTIFIKATA O IZPOLNITVI STANDARDA SIST EN 50518 25
SLIKA 5: IZBIRA FORMATA ZA PRENOS PODATKOV 33
SLIKA 6: PRIKAZ POVEZAVE PO ANALOGNEM OMREŽJU 34
SLIKA 7: PRIMER KOMUNIKACIJE PO OMREŽJU GSM 35
SLIKA 8: PRIMER PRENOSA PODATKOV PO INTERNETU 36
SLIKA 9: PRIMER NAROČNIŠKEGA VMESNIKA, NAMEŠČENEGA NA VAROVANEM OBJEKTU 37
SLIKA 10: VEZAVA PROTIVLOMNE CENTRALE EVO HD 41
SLIKA 11: PROTIVLOMNI DETEKTOR NV75M 42
SLIKA 12: TIPKOVNICA TM 70 43
SLIKA 13: TIPKA ZA ALARM PANIKE 44
SLIKA 14: ŽIČNO MAGNETNO STIKALO 45
SLIKA 15: AGREGAT V LUPINI VARNOSTNONADZORNEGA CENTRA 46
SLIKA 16: RAZŠIRITEV PROTIVLOMNEGA SISTEMA V »IZMENSKI PISARNI« 47
SLIKA 17: VEZAVA PROTIVLOMNEGA DETEKTORJA NVX80 48

KAZALO TABEL

TABELA 1: SLOVENSKI NACIONALNI STANDARDI 22

1 UVOD

Pred tremi leti sem se v podjetju začel ukvarjati s sistemi tehničnega varovanja, kot so protivlomne zaščite, požarna varnost (javljanje požara), videonadzor, kontrola pristopa ipd. Za delo, ki ga opravljam, je treba opraviti nacionalno poklicno kvalifikacijo (v nadaljevanju NPK) za varnostnega tehnika. Trenutno, dokler ne opravim NPK za varnostnega tehnika, delam kot delavec začetnik.

Sistem protivlomne zaščite predstavlja temelj tehničnih sistemov v zasebnem varovanju in v povezavi z varnostno službo oz. njenim varnostnonadzornim centrom zagotavlja močno zaščito pred morebitno ranljivostjo ali potencialnim ogrožanjem. Zaradi tega se mi tema, ki sem jo izbral, zdi zelo zanimiva in poučna.

1.1 Področja in opredelitev problemov

Tehnologija je v zadnjih letih zelo napredovala, posledično pa tudi sistemi tehničnega varovanja. S tem so se pojavile nove težave pri zagotavljanju varnosti oz. zanesljivosti zastarelih tehničnih sistemov. Tehnični sistemi oz. sistemi protivlomne zaščite, ki so že leta nameščeni v varovanih objektih in ustanovah, niso več zanesljivi in brezhibni kot nekoč. Zaradi vse večje razširjenosti sodobnih groženj v določenih območij oz. objektih je treba posodobiti oz. zamenjati sisteme tehnične zaščite. Eden izmed objektov, kjer je treba ukrepati, je tudi varnostnonadzorni center (v nadaljevanju VNC). V mojem diplomskem delu sem pisal o protivlomni zaščiti, poteku posodobitve in zamenjave protivlomne zaščite v VNC, standardu, po katerem se je naredila zamenjava, in posegih, potrebnih za doseganje certifikata.

1.2 Namen, cilji in osnovne trditve

Namen diplomskega dela je bil najprej opisati delovanje sistema protivlomne zaščite in njegove osnovne elemente ter povezanost VNC in protivlomnih sistemov ter predstaviti pomembnost doseganja zahtev standarda, ki se nanašajo na protivlomno zaščito v VNC. Želel sem preučiti in doseči nova znanja na področju tehničnega varovanja in delovanja VNC. Moje diplomsko delo predstavlja nov korak k doseganju tega znanja.

Cilj, ki sem ga želel doseči, je predstaviti rešitev problematike, s katero smo se soočili v podjetju pri posegih na sistemu protivlomne zaščite, da bi dosegli predpise standarda in zagotovili certificiranje VNC. Z uspešnim certificiranjem VNC se bo dosegla nova raven varnosti v podjetju in strankam zagotovila še bolj zanesljiva kakovost naših storitev.

1.3 Predpostavka in omejitve

Tema, ki sem jo predstavil v diplomskem delu, bo razširila moje vidike in znanja ter bo pomemben temelj za nadaljnje napredovanje. Ena izmed omejitev pri pisanju diplomskega dela je bil dostop do določene literature zaradi varnosti podatkov oz. poslovnih skrivnosti podjetja, v katerem sem zaposlen. Še ena mogoča omejitev, s katero bi se lahko soočil, je bila nepripravljenost sodelavcev za sodelovanje oz. pomoč pri pridobivanju pomembnih informacij in spoznaj.

Hipoteze mojega diplomskega dela so:

- **H1**: Varnost v varnostnonadzornem centru je ogrožena.
- **H2**: Protivlomni sistem zadostuje novemu varnostnemu standardu.
- **H3**: Tehnični sistemi, narejeni po predpisanem standardu, zmanjšujejo tveganje.

1.4 Uporabljene raziskovalne metode

Za pisanje diplomskega dela uporabljal sem deskriptivno metodo (metoda opazovanja in opisovanja) ter praktične metode dela. Pri zamenjavi protivlomnega sistema sem pridobil veliko teoretičnega in praktičnega znanja, ki sem ga uporabil pri pisanju diplomskega dela ter prav tako pri nadaljnji izobrazbi. V prvem delu diplomskega dela sem preučil teorijo in pridobljena znanja iz literature. V nadaljevanju sem prikazal potek zamenjave protivlomnega sistema v VNC in pomembnost zagotavljanja standarda.

Pri obravnavi teme sem uporabil:

- zakonske predpise in norme, ki se nanašajo na sisteme tehnične zaščite,
- literaturo, ki obravnava varnostnonadzorne centre,
- evropski standard EN 50518-1,
- podatke, pridobljene z delom pri zamenjavi protivlomnega sistema tehničnega varovanja.

2 SISTEMI TEHNIČNEGA VAROVANJA

Sistemi tehničnega varovanja predstavljajo sodobno rešitev zagotavljanja varnosti v zasebnem varovanju. Nekoč so pomenili nadgradnjo fizičnega varovanja, danes pa predstavljajo osnovo učinkovitega varovanja ljudi in premoženja. Tehnični sistemi in naprave so bistveno izboljšali varovanje, vendar je posredovanje varnostnega osebja ob različnih neželenih dogodkih še vedno potrebno.

Sistemi tehničnega varovanja so posamezna ali funkcionalno povezana tehnična sredstva, s katerimi hitreje in natančneje lociramo neželen dogodek in skrajšamo čas posredovanja varnostnika na objektu. V kombinaciji s fizičnim varovanjem se zmanjšuje odvisnost človeškega faktorja (Cehner & Kop, NPK varnostni tehnik/varnostna tehnica, 2017).

Med sisteme tehničnega varovanja sodijo naslednji sistemi:

- sistem protivlomnega varovanja,
- sistem videonadzora,
- sistem protipožarnega varovanja,
- sistem kontrole pristopa,
- sistem mehanske zaščite,
- sistemi za detekcijsko merjenje eksplozivnih plinov.

Vse dogodke, ki so jih zaznali sistemi tehničnega varovanja po različnih prenosnih poteh, posredujemo na eno mesto – v VNC. Vsi sistemi, ki spadajo med sisteme tehničnega varovanja, so zelo pomembni in vsak s svojim delovanjem prispevajo k večji varnosti. V diplomskem delu sem se osredotočil predvsem na sisteme protivlomnega varovanja in opisal potek zamenjave protivlomnega sistema v VNC.

2.1 Sistem protivlomnega varovanja

Sistem protivlomnega varovanja je običajno osnovni sistem pri sistemih tehničnega varovanja. Je eden najbolj razširjenih in najbolj učinkovitih sistemov tehničnega varovanja. Njegove osnovne funkcije so zaznavanje, odkrivanje in javljanje nepooblaščenega vstopa oz. gibanja v varovanem objektu oz. območju. Osnovo protivlomnega sistema sestavljajo alarmna centrala, različni senzorji, tipkovnica in elementi obveščanja (sirene in bliskavice). V večini primerov se lahko poveže z ostalimi sistemi tehničnega varovanja, kot je videonadzor ali kontrola pristopa. V nadaljevanju je podrobneje opisan sistem protivlomne zaščite, njegovi elementi ter osnovni pomen pri varovanju VNC.

2.2 Sistem videonadzora

Sistemi videonadzora so ena novejših oblik tehničnega varovanja, kljub temu pa se med vsemi sistemi tehničnega varovanja najhitreje razvijajo. Včasih so bili zelo redki in so se pojavljali predvsem v državnih in bančnih ustanovah, poslovnih objektih in trgovskih centrih, danes pa jih lahko vidimo skoraj povsod.

Videonadzorni sistem je sistem, ki med seboj povezuje različne naprave za zajemanje, prenos, obdelavo, arhiviranje in prikaz slikovne informacije.

Najenostavnejši primer videonadzornega sistema je kamera z objektivom, ki je s kablom povezana na monitor. Moderni videonadzorni sistemi so veliko več kot le »virtualno okno«, saj združujejo najnaprednejše dosežke informacijske, optične in varnostne informacije (Cehner & Kop, NPK varnostni tehnik/varnostna tehnica, 2017).

Sisteme videonadzora v osnovi delimo na:

- analogno-digitalne videonadzorne sisteme,
- IP- ali mrežne videonadzorne sisteme,
- hibridne videonadzorne sisteme.

Da bi videonadzorni sistem deloval, je treba zagotoviti njegove osnovne komponente oz. elemente. Sistem videonadzora je sestavljen iz:

- kamere,
- prenosnega medija (žični ali brezžični prenos),

– shranjevalnika slik (analogni ali IP-snemalnik),

– ostalih elementov (trdi disk ...).

Sistemi videonadzora so globalno razširjeni in lahko dostopni vsakem posamezniku. Zelo koristni so pri odkrivanju nepooblaščenega vstopa na varovano območje, vendar nimajo neposrednega vpliva na napadalca. V zasebnem sektorju jih uporabljamo za nadzor ograj, dovozov, parkirišč ali lastnega dvorišča. Najbolj učinkoviti so v kombinaciji z ostalimi sistemi tehnične zaščite.

2.3 Sistem protipožarnega varovanja

Sistem protipožarnega varovanja oz. sistem avtomatskega odkrivanja in javljanja požara je eden od ključnih sistemov tehničnega varovanja. Protipožarni sistem zazna požar oz. nastanek požara v najzgodnejši fazi, ko je njegovo širjenje mogoče preprečiti. S tem lahko preprečimo tudi nastanek večjih škod in ogrožanje človeških življenj.

Sisteme protipožarnega varovanja delimo na:

– klasične ali konvencionalne,

– analogno adresabilne.

Konvencionalni sistemi

V konvencionalnih sistemih na osnovi meritve trenutnih vrednosti fizikalne veličine (temperatura, dim, plamen, plin), ki so produkt gorenja, o resničnosti požara odloča javljalnik, ki vrednost izmerjene veličine primerja s tovarniško nastavljenim alarmnim pragom. Centralna naprava, kamor je priključen javljalnik, poskrbi za signaliziranje, alarmiranje in arhiviranje dogodka. V konvencionalnih sistemih je določitev natančnosti kraja požara omejena na skupino 20 do 30 javljalnikov (Šalamun, Cehner, & Dolanc, 2014).

Analogno adresabilni sistemi

Javljalniki v analognih adresnih sistemih izmerjene vrednosti fizikalnih veličin v digitalizirani obliki pošiljajo v centralno napravo, ne da bi jih pred tem kakorkoli vrednotili. Centralna naprava spremlja spremembe merjenih veličin za vsak javljalnik posebej in se na osnovi vgrajenih algoritmov odloča, ali je pogoj za požarni alarm izpolnjen ali ne. Poleg tega se

alarmni prag za vsak javljalnik spreminja glede na povprečno stanje merjene fizikalne veličine v območju, ki ga nadzira javljalnik. Na ta način se število lažnih alarmov zmanjša na najmanj. Izvor požarnega alarma je zaradi unikatnega naslova – adrese določen do javljalnika natančno (Šalamun, Cehner, & Dolanc, 2014).

Osnovni namen protipožarnega sistema je hitro odkritje nastanka požara in alarmiranje ljudi v varovanem objektu ter sporočanje o nastalem požaru na oddaljeno mesto (VNC, gasilci …). Protipožarni sistem od vgradnje dalje deluje neprekinjeno. Pri tem vgrajene baterije omogočajo stalno avtonomijo tudi v primeru izpada električne napetosti.

Protipožarni sistem sestavljajo:

- požarna centrala,
- vhodne enote (avtomatski in ročni javljalniki),
- izhodne enote (krmilni moduli, sirene, bliskavice ...).

Predpise in zahteve za izdelavo in delovanje naprav za avtomatsko javljanje požara definira skupek standardov EN54. Protipožarni sistem sodi v aktivno zaščito od požara. VNC v našem podjetju je požarno varovan z analogno adresabilno požarno centralo ESSER IQ8 M.

2.4 Sistem kontrole pristopa

Sistem kontrole pristopa je sistem, zgrajen iz elektronskih in mehanskih naprav, ki v povezavi z organizacijskimi ukrepi in fizičnim varovanjem tvorijo sistem selektivnega dostopa v varovano območje (Šalamun, Cehner, & Dolanc, 2014).

Sistem kontrole pristopa deluje tako, da mora uporabnik sistema, ki bi rad vstopil v varovano območje, dokazati, da ima pravice, ki mu omogočajo dostop v varovani prostor. Pri vstopu mora uporabnik čitalniku predstaviti poverilnico v obliki številčne kode, brezstične kartice, prstnega odtisa ali kakšne druge biometrijske značilnosti, ki jo čitalnik prebere in prebrano informacijo pošlje pristopnemu kontrolorju. Pristopni kontrolor primerja posredovane informacije (poverilnice) s seznamom vseh predhodno vpisanih poverilnic, ki ga je prejel od programa, in na podlagi ujemanja prebranih podatkov odobri ali zavrne uporabnikovo zahtevo za vstop (odklene električno ključavnico ali sprosti magnetno držalo in uporabniku omogoči vstop skozi vrata), hkrati pa zabeleži vsaki dogodek. Čitalnik z zvočnim signalom ali spremembo barve da uporabniku povratno informacijo o odobritvi ali zavrnitvi zahteve za vstop.

Glavne naloge sistema kontrole pristopa so krajevno omejevanje vhodov in izhodov, časovno omejevanje vhodov in izhodov, alarmiranje in evidentiranje prihodov in odhodov.

Sistem kontrole pristopa je najpogostejši v poslovnih objektih in trgovskih centrih. Kontrola pristopa je najučinkovitejša v kombinaciji s sistemom videonadzora, sistem pa je lahko povezan z vsemi ostalimi sistemi tehničnega varovanja. Vse več delodajalcev kontrolo pristopa kombinira še s sistemom evidentiranja delovnega časa.

Sestavni elementi kontrole pristopa so:

- identifikacijske kartice (kontakten, biometrija ...),
- identifikacijski vmesniki (čitalci kartic, kodirniki …),
- enota pristopne logike,
- izvršne enote (elektroključavnice, drsna vrata, magnetna držala ...),
- osebni računalniki.

2.5 Sistem mehanske zaščite

Sistem mehanske zaščite je najstarejši med sistemi tehničnega varovanja. Predstavlja prvo oviro pred potencialnim napadalcem. Ljudje so že v pradavnini začeli uporabljati sisteme mehanske zaščite v obliki ograj, zapahov in zatičev. Potem so se razvile cilindrične obešanke in ključavnice. Da bi se v današnjih časih zagotovilo kakovostno varovanje, je najprej treba zagotoviti dobro mehansko zaščito objekta ali varovanega območja, saj predstavlja osnovo tehničnega varovanja.

Glavna vloga mehanske zaščite je onemogočanje in preprečitev dostopa nepooblaščenim osebam v varovani objekt ali varovano območje. Učinkovitost mehanske zaščite se meri s časom, ki ga nepooblaščena oseba ali vlomilec potrebuje, da premosti oviro in vstopi v varovani objekt. Daljši je ta čas, boljše je varovanje. Zaradi dobre mehanske zaščite se lahko vlomilec ne odloči za poskus vloma ali poskus vstopa v varovano območje ali varovani objekt.

Poznamo veliko primerov mehanske zaščite:

- varnostne ograje in vrata,
- mehanska zaščita oken,
- mehanska zaščita vrat,

- protivlomna vrata,
- protivlomni roloji,
- protivlomne rešetke,
- varnostni trezorji …

Sistem mehanske zaščite eden je pomembnejših sistemov tehničnega varovanja. S pravilno izvedbo in namestitvijo mehanske zaščite lahko preprečimo veliko nepooblaščenih poskusov vstopa na varovano območje ali varovani objekt. Mehanski zaščiti se včasih daje premajhen pomen, saj lahko pogosto vidimo neprimerna vhodna vrata, navadne ključavnice, velika nezaščitena okna itd. Razlog za to je videz oz. estetika, ker izvedba primerne mehanske zaščite ni mogoča zaradi zahtev strank ali arhitektov.

2.6 Sistem za merjenje eksplozivnih plinov

Sistemi za merjenje eksplozivnih plinov omogočajo detekcijo prisotnosti eksplozivnih in strupenih plinov v varovanih območjih. Plin je eden najbolj razširjenih energentov v življenju, ki ga poznamo. Uporabljamo ga praktično povsod, od gospodinjstev, bolnišnic do industrije. Poznamo veliko vrst plinov, kot so propan, metan, butan itd.

Plin je človeštvu prinesel veliko koristnih stvari, ampak ima tudi slabe lastnosti. Glavni problem plinov je velika nevarnost eksplozije ob morebitnem uhajanju. Pod določenimi pogoji so vnetljivi plini, pomešani z zrakom, zmožni ustvariti eksplozijo. Nevarnosti zaradi prisotnosti plina so:

- eksplozivni vžig,
- zastrupitev,
- zadušitev.

Glavni gradniki sistema za merjenje eksplozivnih plinov so:

- centralna enota,
- javljalnik plina,
- signalizacija.

Centralna enota ali alarmna centrala krmili s sistemom za merjenje eksplozivnih plinov. Namenjena je neprekinjenemu nadzoru prisotnosti različnih eksplozivnih plinov, hlapov in par, ki jih zaznajo različni javljalniki za merjenje plina. Ohišje centrale mora biti robustno in kovinsko oz. tako, da se lahko montira v okolja z zahtevnejšimi atmosferskimi pogoji. V področje nevarnosti oz. eksplozijsko ogroženi prostor montiramo izključno certificirane (Ex) javljalnike, centralo pa montiramo zunaj območja nevarnosti.

Javljalniki eksplozivnih plinov (Ex) merijo prisotnost eksplozivnih plinov v varovanem objektu. Povezani so z alarmno centralo, ki ji posredujejo alarmna stanja oz. zaznavo prisotnosti plina. Da bi lahko montirali javljalnike Ex, je treba dobro poznati lastnosti vseh nevarnih plinov, saj ni vseeno, na katero višino se montirajo, zaradi njihove specifične gostote. Javljalniki v primeru nepravilne montaže ne bodo zaznali plinov. Poznamo nekaj vrst javljalnikov eksplozivnih plinov, kot so javljalnik ogljikovega monoksida CO, javljalniki eksplozivnih plinov (propan-butan, metan …).

Alarmna sirena je namenjena zvočni in svetlobni signalizaciji alarmnega stanja oz. prisotnosti nevarnih plinov. Montira se zunaj območja nevarnosti.

3 OSNOVA ZAMENJAVE PROTIVLOMNEGA SISTEMA

Od vseh sistemov tehničnega varovanja so najbolj razširjeni sistemi protivlomne zaščite in sistemi videonadzora. Večina tehničnih sistemov je povezana z nadzorom varnostne službe oz. njenim VNC, v katerega prihajajo pomembne informacije. Sistemi protivlomne zaščite za razliko od videonadzora neposredno delujejo na potencialnega napadalca oz. vlomilca v primeru neposrednega napada na varovani objekt. Zaradi tega so sistemi protivlomne zaščite in certificiranje VNC predmet mojega diplomskega dela.

Pri sistemih protivlomne zaščite najprej pomislimo na protivlomne sisteme, montirane v hišah, stanovanjih, gospodarskih objektih ipd. Nihče ne pomisli na objekt izjemnega varnostnega pomena oz. VNC, kamor prihajajo vse informacije in signali. Takšen objekt mora biti varovan z vsemi tehničnimi sistemi in prav tako s sistemom protivlomne zaščite, ki predstavlja prvo oviro pred potencialnim napadom.

Cilj mojega dela je bil predstaviti rešitev problematike, ki smo jo uporabili v našem podjetju, ko smo posegali v sistem protivlomne zaščite, da bi dosegli predpise standarda in zagotovili certificiranje VNC. Z uspešnim certificiranjem VNC bomo dosegli novo raven varnosti v našem podjetju in našim strankam zagotovili še bolj zanesljivo tehnično in informacijsko podporo ter kakovost naših storitev.

3.1 Podjetje VARGAS-AL, d. o. o.

Družba VARGAS-AL, d. o. o., je podjetje s 60 zaposlenimi in je v 100-odstotni lasti družbe Talum, d. d. Ustanovljeno je bilo leta 1993 predvsem z namenom izvajanja določenih storitev za matično podjetje ter druga hčerinska podjetja Taluma, d. d. Tako sta bili prvi storitvi, ki ju je podjetje opravljalo, s področja vratarsko-čuvajskih del in protipožarnega varovanja (Vargas-al d.o.o., 2014).

Zaradi povečanega povpraševanja po varnostnih storitvah na zunanjem trgu je podjetje pridobilo tudi druge licence za varovanje ljudi in premoženja ter požarne varnosti. Tako je podjetje razširilo delovanje varnostne dejavnosti na druge stranke, ki niso povezane z matičnim podjetjem. Podjetje ima sedež v Kidričevem, deluje pa na širšem področju Podravja, posebej Ptuja in ptujskih občin.



Slika 1: Logotip podjetja VARGAS-AL

Vir: (Interno gradivo podjetja VARGAS-AL, d. o. o., Kidričevo.)

Podjetje ima status invalidskega podjetja, kar je posebnega pomena v gospodarstvu. To pomeni, da če podjetje, ki je zavezanec za plačevanje v invalidski sklad, ne izpolnjuje kvot zaposlenih invalidov, s sodelovanjem s podjetjem VARGAS-AL, d. o. o., pridobi storitev, ki jo potrebuje, hkrati pa je oproščeno plačevanja v invalidski sklad za manjkajoče invalide (Vargas-al d.o.o., 2014).

Pri dejavnosti zasebnega varovanja in požarne varnosti se podjetje ukvarja z:

- varovanjem ljudi in premoženja,
- vgradnjo varnostnih sistemov,
- varovanjem javnih zbiranj in prireditev,
- upravljanjem VNC,
- receptorsko službo,
- servisom in prodajo gasilske opreme,
- pregledi in meritvami hidrantnega omrežja,
- izobraževanjem zaposlenih o požarni varnosti.

V podjetju VARGAS-AL, d. o. o, sem trenutno zaposlen kot delavec začetnik na delovnem mestu varnostnega tehnika, dokler ne pridobim certifikata o nacionalni poklicni kvalifikaciji. Moje delo je usmerjeno predvsem v pomoč pri montažah tehničnih sistemov in vzdrževanju videonadzorov, protivlomnih in protipožarnih sistemov.

3.2 Varnostnonadzorni center

Pred opisom zamenjave protivlomnega sistema v VNC je treba najprej opredeliti VNC in njegov pomen pri opravljanju varnostnih storitev. VNC je informacijsko središče vsakega podjetja, ki se ukvarja z zasebnim varovanjem. Varnostno osebje oz. operaterji v njem sprejemajo in nadzirajo signale in alarmna sporočila vseh sistemov tehničnega varovanja iz varovanih objektov ter ustrezno ukrepajo ob sprejemu določenih podatkov, obveščajo stranke o vlomnih alarmih, požarnih alarmih, tehničnih alarmih in napakah na objektu, ki je povezan z VNC. Sprejemajo tudi klice v sili in klice za reševanje iz dvigal. VNC ima pomembno vlogo pri zagotavljanju večje varnosti tehničnih sistemov in omogoča stalen nadzor nad delovanjem različnih tehničnih sistemov. Podprt je s sistemom neprekinjenega napajanja UPS ter še z lastnim agregatom električne energije.

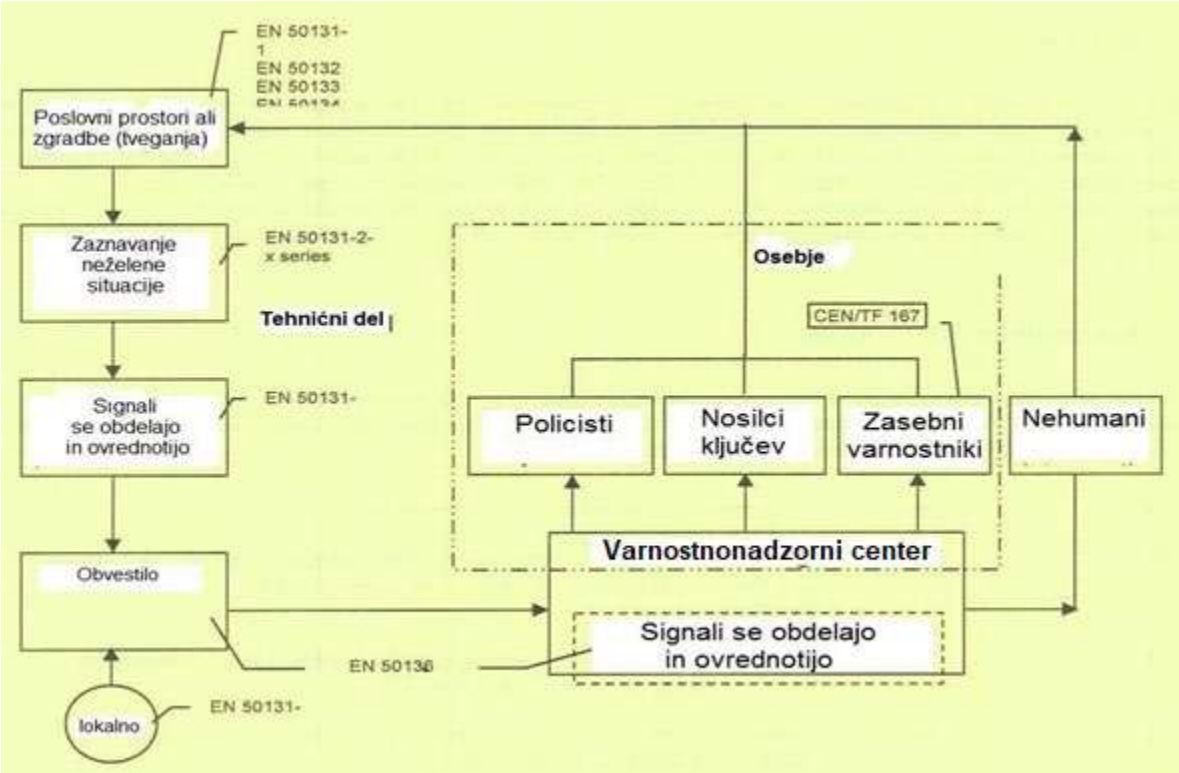


Slika 2: Delo operaterja v varnostnonadzornem centru

Vir: (Interno gradivo podjetja VARGAS-AL, d. o. o., Kidričevo.)

Po definiciji je VNC prostor, kamor se stekajo alarmna sporočila iz priklopljenih alarmnih sistemov. Tu se jih obdela in shrani ter obvešča ustrezne informacijske in varnostne službe. V Zakonu o zasebnem varovanju je definiran kot upravljanje in stalni fizični nadzor operaterjev nad vgrajenimi sistemi tehničnega varovanja, sistemi in napravami za varovanje ljudi in premoženja, območja ali varovane osebe in nadzor s telekomunikacijskimi potmi prenosa alarmnih signalov, ki se opravljajo v njegovih prostorih (Vačkovnik & Stergar, 2018).

VNC je objekt izjemnega pomena in ključni člen v sistemu zasebnega varovanja. Mora biti zgrajen in delovati po pravilih slovenskega standarda (SIST EN 50518-1).



Slika 3: Prikaz delovanja varnostnonadzornega centra

Vir: (Delovanje varnostno nadzornih centrov in intervencije (Milan Mačovnik, mag. Tadej Stergar)

4 NOVA STANDARDIZACIJA VARNOSTNONADZORNIH CENTROV

Zasebno varovanje kot varnostna dejavnost je v zadnjih letih zelo napredovalo. S tem so tudi napredovale vse veje, katerih osnovna pomena sta zaščita in varnost. Da bi zasebno varovanje delovalo, kot je predvideno, se mora držati določenih pravil in predpisov. Osnovni predpis za izvajanje zasebnega varovanja je Zakon o zasebnem varovanju (Uradni list RS št. 17/11, v nadaljevanju ZZasV-1). Na podlagi ZZasV-1 so sprejeti drugi podzakonski predpisi, med katerimi je tudi dokument, ki ureja področje upoštevanja standardov. Standard je skup pravil, ki določajo smernice in značilnosti za določene aktivnosti na posameznem področju.

Standard je definiran kot dokument, ki nastane s konsenzom in ga odobri priznani organ in določa pravila, smernice ali značilnosti za dejavnosti in njihove rezultate – izdelke, storitve, procese in proizvodne postopke – ter je namenjen za občo in večkratno uporabo in usmerjen v doseganje optimalne stopnje urejenosti na določenem področju (Zbornica gradbeništva in IGM, 2015).

Za nadaljnje razumevanje diplomskega dela moram pojasniti, kaj je standardizacija.

Standardizacija je dejavnost vzpostavljanja usklajenih pravil in določil za ponavljajočo se uporabo, da se doseže optimalna stopnja urejenosti na določenem področju. Dejavnost obsega predvsem procese priprave ter izdajanja in uporabe standardov (Zbornica gradbeništva in IGM, 2015).

V standardih lahko najdemo tehnične specifikacije in druga natančna merila, ki se pogosto uporabljajo kot pravila, navodila, preskusni postopki ali definicije posameznih značilnosti. Standardi se pripravljajo predvsem zato, da bi bili materiali, izdelki, postopki in storitve, ki so skladni z njimi, primerni za uporabo (Zbornica gradbeništva in IGM, 2015).

4.1 Standardi na področju zasebnega varovanja

Standardi na področju zasebnega varovanja so določeni v Odredbi za standardizacijo (Uradni list RS št. 24/12, v nadaljevanju Odredba), ki določa naslednje opisane standarde:

Tabela 1: Slovenski nacionalni standardi

	Oznaka standarda	**Slovenski naslov**	**Angleški naslov**	**Veljavnost na datum**
1.	SIST EN 50518	Nadzorni in sprejemni centri za alarme	Monitoring and alarm reciving center	31. 12. 2011
2.	SIST EN 50131	Alarmni sistemi – Sistemi za javljanje vloma in ropa	Alarm systems – Intrusion and holdup systems	31. 12. 2005
3.	SIST EN 50132	Alarmni sistemi – Nadzorni sistemi CCTV	Alarm systems – CCTV surveillance systems	31. 12. 2010
4.	SIST EN 50133	Alarmni sistemi – Sistemi za nadzor dostopa	Alarm systems – Access control systems	31. 12. 2010
5.	SIST EN 50134	Alarmni sistemi – Socialni alarmni sistemi	Alarm systems – Social alarm systems	31. 12. 2010
6.	SIST EN 50136	Alarmni sistemi – Sistemi in oprema za prenos alarma	Alarm systems – Alarm transmission systems and equipment	31. 12. 2008
7.	SIST EN 54	Sistemi za odkrivanje in javljanje požara in alarmiranje	Fire detection and fire alarm system	31. 12. 2010
8.	SIST EN 1522	Okna, vrata, polkna in rolete – Odpornost proti izstrelkom iz strelnega orožja – Zahteve in klasifikacija	Windows, doors, shutters and blinds – Bullet resistance – Requirements and classification	31. 12. 2000

Vir: (Delovanje varnostno-nadzornih centrov in intervencije (Vačovnik, Stergar))

V Zakonu o zasebnem varovanju je opredeljeno, da je treba varovanje opravljati v skladu s sprejetimi nacionalnimi standardi, ki jih z Odredbo o določitvi standardov določi resorni minister. Zasebno varovanje v Republiki Sloveniji lahko pravilno funkcionira edino z doslednim upoštevanjem nacionalnih standardov.

Eden izmed najpomembnejših je tudi standard, ki se nanaša na standardizacijo nadzornih in sprejemnih centrov za alarme (SIST EN 50518). Ta standard predstavlja temelj mojega diplomskega dela, ker moramo za zamenjavo protivlomnega sistema v VNC upoštevati vsa pravila in predpise, ki ih določa, da bi pridobili evropski certifikat o doseganju standarda. Z uporabo in upoštevanjem predpisov, določenih v standardu, zadovoljujemo normative, ki so potrebni za normalno delovanje posameznih področij. V evropskem standardu SIST EN 50518 so opredeljeni predpisi, ravnanje in postopki ki se nanašajo na VNC.

4.2 Namen in cilji standarda

Standardi so že leta prisotni v slovenski zakonodaji in prav tako pri zasebnem varovanju. Preden je leta 2011 začel veljati standard SIST EN 50518, je obstajal standard BS 5979:2005, po katerem je deloval VNC.

Britanski standard BS 5979:2005 je pomenil začetek urejanja področja standardov za VNC. Razglašen je bil leta 2004 na pobudo Zbornice za razvoj slovenskega zasebnega varovanja (ZRSZV), razglasil pa ga je Slovenski inštitut za standardizacijo s pomočjo Tehničnega odbora za električne alarme.

Standard BS 5979:2005 vsebuje pravila ravnanja za sprejemne centre pri sprejemu signalov iz varnostnih sistemov in deluje kot edini slovenski standard v obliki smernic in priporočil poklicnega kodeksa (Vačkovnik & Stergar, 2018).

Po standardu SIST BS 5979:2005 je varovanje skupek dejavnosti, ki se opravljajo z enim namenom: varovati človeška življenja in materialne dobrine ter nenazadnje znižati rast stopnje kriminala. Standard vključuje priporočila za uporabo obdelave in filtriranja alarmov in za uporabo zvočnih, vizualnih in zaporednih tehnik potrditve, kar zmanjša pojav lažnih alarmov, posredovanih intervencijskim službam ali drugim odgovornim agencijam (Vačkovnik & Stergar, 2018).

Zaradi močnega razvoja tehnologije in vseh vej zasebnega varovanja je bil standard BS 5979:2005 zamenjan z novim standardom SIST EN 50518, ki je poudarjen še v nadaljevanju, ker se je zamenjava protivlomnega sistema v VNC delala v skladu z njim.

Evropski standard SIST EN 50518 je 1. 4. 2010 odobril in izdal CENELEC. CENELEC je evropski odbor za elektrotehnično standardizacijo in je temeljni organ za izdajo standardov. Ta evropski standard obstaja v treh uradnih različicah (angleški, francoski in nemški). Standard

SIST EN 50518 velja za alarme vseh nadzornih in sprejemnih centrov, ki nadzirajo, sprejemajo in obdelujejo signale, ki zahtevajo odziv na alarm.

Sestavljen je iz treh delov:

- 1. del: SIST EN 50518-1:2010, Zahteve za lokacijo in konstrukcijo.
- 2. del: SIST EN 50518-2:2010, Zahteve za tehnične zmogljivosti.
- 3. del: SIST EN 50518-3:2011, Postopki in zahteve za delovanje.

Prvi del standarda SIST EN 50518-1:2010 določa najmanjše zahteve za projektiranje, gradnjo in delovanje opreme za poslovne prostore, v katerih se nadzor, sprejem in obdelava (alarmnih) signalov iz alarmnih sistemov izvajajo kot sestavni del skupnega procesa varnosti in zavarovanosti. Zahteve veljajo za uporabo pri oddaljeni konfiguraciji, kjer več sistemov poroča enojnemu ali večkratnemu nadzornem in sprejemnem centru (VNC), ter za enojne lokalne sisteme, ki so namenjeni nadzoru in obdelavi alarmov, posredovanih iz enega ali več alarmnih sistemov, vgrajenih znotraj nadziranega območja na tej lokaciji. Obsega zahteve za izbiro lokacije postavitve VNC, zahteve za konstrukcijo, zahteve za alarmne sisteme, vire električnega napajanja, električnonapajalnega omrežja in sistem pomožnega napajanja (CENELEC, 2010).

Drugi del standarda SIST EN 50518-2:2010 določa tehnične zahteve za VNC, ki vključujejo tudi merila funkcionalne zmogljivosti in preverjanje zmogljivosti. Obsega zahteve za zmogljivost, komunikacijo, sprejem signalov, postopke operaterjev, preizkušanja, obvladovanje podatkov, podatke o naročniku, podatke o zunanjih komunikacijah, dnevnikih postopkov operaterjev, hranjenja podatkov, razpoložljivosti in preverjanja delovanja VNC ter načrt delovanja ob nepredvidenih dogodkih (CENELEC, 2010).

Tretji del standarda SIST EN 50518-3:2011 določa najmanjše postopke in zahteve za delovanje VNC in opredeljuje zahteve za kadrovsko strukturo varnostnega osebja, njihovo varnostno preverjanje in preverjanje preteklosti ter usposabljanje, operativne postopke, preizkušanje, postopke vstopov in izstopov iz VNC, upravljanje baz podatkov, kontinuiteto delovanja in izrednih razmer, postopke evakuacije, vstop v izrednih razmerah, ravnanje s signali, presoje skladnosti, pritožbene postopke ter ravnanja s podatki, ki nastajajo v VNC, vključno s hranjenjem, odstranjevanjem in upravljanje z dnevniki (CENELEC, 2010). Standard SIST EN 50518 v celoti zajema veliko sprememb v različnih zahtevah, predpisih, delovanju in postopkih. Pri zamenjavi protivlomnega sistema v VNC smo upoštevali vse smernice in zahteve standarda.

Cilj standarda je izboljšanje kakovosti VNC in storitev, ki jih omogoča VNC. VNC z izpolnitvijo zahtev in predpisov standarda ne samo prispeva k večji varnosti sistema, temveč strankam omogoča bolj zanesljive in zaupne storitve. Cilj vsake družbe za zasebno varovanje je zelo preprost: rasti, razvijati dejavnost in ustvarjati dobičke za lastnike. Zaupanje strank oz. naročnikov je izjemnega pomena za uspešno poslovanje.

Danes družbe izvajajo varnostne storitve, za katere imajo licence in certifikate, s katerimi potrjujejo zahtevane standarde. Da bi stranki bili zanimivi, morajo varnostne storitve biti v roku in na nivoju, ki ga pričakujejo, za razumno ceno. Pomembno je tudi upoštevati zahteve naročnikov in postaviti kakovost svoje dejavnosti na prvo mesto. Zaradi tega je pomembno izpolnjevanje standardov, saj je varnostno podjetje edino na takšen način lahko konkurenčno in uspešno.



ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-11521-01-00

Product Service

CERTIFIKAT

No. Z2B 110156 0002 Rev. 00

Imetnik certifikata: **Vargas-Al d.o.o.**
Tovarniška cesta 10
2325 Kidričevo
SLOVENIA

Certifikacijski znak:

Proizvod: **Alarmni sistem**
Nadzorni in sprejemni center za alarme

Model(i): VNC Vargas-Al, družba za fizično-tehnično in protipožarno varovanje premoženja, trgovino in servis d.o.o., Tovarniška cesta 10 SI – 2325 Kidričevo

Kriteriji : Nadzorni in sprejemni center za alarme je skladen z zahtevami DIN EN 50518:2020 Kategorija I. Podrobni rezultati so predstavljeni v poročilu št. « 01_Report.EN50518.Vargas_Al.ReCert.2021.v1.0» z dne, 17.01.2022.

Presojano v skladu z: DIN EN 50518:2020 Category I

Proizvod je bil presojan na prostovoljni bazi in je skladen z bistvenimi zahtevami. Proizvod je lahko označen z zgoraj prikazanim certifikacijskim znakom. Certifikacijskega znaka ni dovoljeno spreminjati na noben način, poleg tega imetnik certifikata ne sme prenesti certifikata tretjim osebam. Certifikat velja do navedenega datuma, kolikor prej ne pride do preklica. Izpolnjene morajo biti vse zahteve Pravilnika Skupine TÜV SÜD o preskušanju in certificiranju. Za podrobnosti glejte: www.tuvsud.com/ps-cert.
To je prevedena različica. V primeru dvoma velja izvirnik v nemškem/angleškem jeziku.

Št. poročila presoje: 01_Report.EN50518.VargasAl.ReCert.2021.v1.0
Velja do: 2025-01-21

Datum, 2022-01-21

(Gerhard Klein)

Page 1 of 1
TÜV SÜD Product Service GmbH • Certification Body • Ridlerstraße 65 • 80339 Munich • Germany

Slika 4: Primer certifikata o izpolnitvi standarda SIST EN 50518

Vir: (Interno gradivo podjetja VARGAS-AL, d. o. o., Kidričevo.)

Z zamenjavo starega in vgradnjo novega (»grade 3«) protivlomnega sistema smo izpolnili zahteve dela standarda SIST EN 50518, ki se nanaša na del alarmnih sistemov oz. protivlomne zaščite. V prvem delu sem opisal splošne značilnosti standarda, v nadaljevanju pa del standarda, ki se nanaša na protivlomno zaščito.

4.3 Zahteve standarda za protivlomno zaščito

Standard SIST EN 50518 obsega veliko zahtev, ki jih je treba izpolniti, da bi VNC pridobil certifikat. Ena izmed najpomembnejših je ustrezna protivlomna zaščita VNC. Stari sistem protivlomne zaščite je ustrezal starem standardu SIST BS 5979, kjer je bila stopnja varnosti »grade 2«. Novi standard zahteva višjo stopnjo varnosti, zato smo stari protivlomni sistem zamenjali z novim protivlomnim sistemom, ki zadovoljuje zahteve »grade 3«.

Zahteve standarda narekujejo, da zaščita od zunanjega napada oz. protivlomna zaščita mora biti takšna, da je VNC zaščiten s protivlomno alarmno napravo v skladu s standardom EN 50131-1, stopnja 3. Če se VNC ne nahaja v pritličju ali če je dostopen od spodaj, morajo biti tudi tla VNC zaščitena s protivlomnim alarmom (CENELEC, 2010).

Območja zgradb družb, ki upravljajo z VNC, in območja, v katerih se nahaja VNC, morajo biti zaščitena s protivlomnim alarmom v skladu z EN 50131-1. Takšni protivlomni alarmi morajo vsebovati opozorilno napravo v skladu z EN 50131-4, ki nemudoma obvesti osebje VNC o sproženem alarmu (CENELEC, 2010).

Protivlomne naprave, nameščene v skladu z EN 50131-1, morajo biti v notranjosti VNC, in sicer v bližini vhodnega medprostora, zasilnega(ih) izhoda(ov), odprtin/drč za predajo ključa in na vseh normalnih delovnih mestih osebja VNC (CENELEC, 2010).

VNC, v katerem smo naredili zamenjavo protivlomnega sistema, se nahaja v prvem nadstropju poslovne stavbe. Po zahtevah standarda smo alarmne sisteme oz. javljalnike, magnetna stikala, tipke za alarm panike in SOS-tipke namestili v VNC, IT-prostoru, pristopnem medprostoru, zasilnem izhodu, prostoru, kjer se nahaja agregat, spodnjih prostorih (v našem primeru je to ambulanta) in kletki, ki se nahaja na strehi VNC.

5 SISTEM PROTIVLOMNE ZAŠČITE V VARNOSTNONADZORNEM CENTRU

Pri sistemih tehničnega varovanja je eden izmed najpomembnejših sistem protivlomne zaščite. Protivlomna zaščita je poleg videonadzora in mehanske zaščite najbolj razširjeni sistem tehničnega varovanja. Obstaja več razlogov za takšno trditev, najpomembnejša pa sta cenovna dostopnost in učinkovitost teh sistemov.

V tem poglavju sem podrobneje opisal namen protivlomne zaščite ter njene osnovne gradnike, prenose signalov ter funkcioniranje protivlomnega sistema v VNC.

5.1 Namen in cilji sistema protivlomne zaščite

Sistem protivlomne zaščite je nekoč bil drag in nedostopen za človeka s povprečnim prihodkom. Edino v javnih ustanovah, bankah, poštah, trgovskih centrih in vladnih objektih je bil nameščen protivlomni sistem. V zasebnih objektih je bil prisoten redko in je veljal za nadstandard, saj so si ga lahko privoščili le bolje situirani lastniki objektov. S hitrim razvojem tehnologije je v današnjem času sistem postal dosegljiv skoraj vsakemu povprečno situiranemu lastniku objekta ali premoženja.

Osnovni in glavni namen protivlomnega sistema je odkrivanje in javljanje nepooblaščene prisotnosti in aktivnosti na varovanem območju oz. objektu.

Protivlomni sistem je sestavljen iz osnovnih elementov: alarmne centrale, javljalnikov, tipkovnice in elementa obveščanja. Sistem protivlomne zaščite je lahko povezan z ostalimi sistemi tehničnega varovanja (videonadzor, kontrola pristopa), lahko pa deluje kot samostojni sistem. V današnjih časih protivlomni sistem lahko uporabimo za še več funkcij, na primer krmiljenje luči, garažnih vrat, centralne kurjave itd. Pri protivlomnih sistemih obstajajo 4 faze, čez katere gre vsak protivlomni sistem. To so načrtovanje sistema, izvedba sistema, vzdrževanje sistema in uporaba sistema.

Uporabljamo ga še za javljanje ropov s tipkami za alarm panike ter zaznavanje tehničnih alarmov, kot so:

- izlitje vode,
- kontrola omrežne napetosti,
- prisotnost nevarnih plinov,

– javljanje temperature.

Vsak objekt, ki ga varujemo s sistemom protivlomne zaščite, je poseben in ni splošnega pravila za število protivlomnih elementov ali način varovanja. Vse je odvisno od arhitekture objekta, velikosti in ogroženosti objekta, funkcionalnosti posameznih prostorov in načina uporabe. V mojem primeru je bila zamenjava protivlomnega sistema v VNC izvedena po pravilih in predpisih, ki jih je določil standard.

5.2 Elementi sistema protivlomne zaščite

Vsi tehnični sistemi v zasebnem varovanju in tudi sistem protivlomne zaščite imajo svoje gradnike oz. elemente. Vsak element je po svoje pomemben in ima določene značilnosti. V primeru napake ali nedelovanja enega izmed elementov je protivlomni sistem ogrožen oz. ne dela pravilno. Protivlomni sistem sestavljajo iz naslednji elementi:

– centrala,
– javljalniki,
– tipkovnica,
– tipke za alarm panike,
– zvočni in vizualni indikatorji.

Centrala

Protivlomna centrala sprejema signale iz javljalnikov, jih shrani in v odvisnosti od nastavitev ustrezno reagira. Signali, ki jih mora prepoznavati, so alarm, sabotaža centrale, sabotaža senzorjev, napaka na omrežnem napajanju kot primarnem viru energije ter napaka na akumulatorskem napajanju, ki predstavlja sekundarno napajanje centrale (Cehner & Kop, NPK varnostni tehnik/varnostna tehnica, 2017).

Kontrolna logika v centrali na željo uporabnika vklopi ali izklopi sistem. Uporabniku vsa ta stanja prikazuje centrala s pomočjo tipkovnice. Prav tako vsa stanja pošilja na izhode na osnovni plošči, na katero priklopimo zvočne in svetlobne indikatorje ter komunikatorje, ki komunicirajo z VNC ali telefonom uporabnika (Cehner & Kop, Osnove načrtovanja tehničnega varovanja, 2010).

Centralo sestavlja več sklopov, ki so lahko združeni na eni osnovni plošči in zmontirani v ohišju ali pa je vsak sklop posebej, torej modularni tip. Med te sklope spadajo osnovna plošča s procesorjem, na kateri so integrirani vhodi za priklop javljalnikov, izhodni moduli, s pomočjo katerih lahko krmilimo različne naprave, tipkovnica, napajalnik, rezervno napajanje in komunikacijski vmesnik (Cehner & Kop, Osnove načrtovanja tehničnega varovanja, 2010).

Obstajajo žične centrale oz. centrale, na katere se lahko priklopijo samo elementi in moduli žične izvedbe, ter hibridne (kombinirane) centrale, na katere lahko povežemo žične in brezžične elemente. Prednost hibridnih central je enostavnejša montaža in inštalacija v objekte, kjer ni pripravljenih kablov oz. inštalacij.

Javljalniki

Javljalniki so naprave oz. elementi, ki so sestavljeni iz enega ali več senzorjev, ki centrali sporočajo različna stanja iz varovanega območja. Delujejo na različnih principih, zato obstaja več vrst javljalnikov. Najpogosteje se uporabljajo vibracijski javljalniki, kontaktni javljalniki in javljalniki prostorskega sevanja.

Vibracijski javljalniki se najpogosteje uporabljajo v bankah, poštah ter bencinskih servisih za zaščito trezorjev oz. detekcijo vibracij na stenah ter detekcijo loma stekla. Imajo vgrajen mikrofon, s pomočjo katerega javljalnik zaznava zvok in ga analizira z algoritmi, da izlušči zvok ob razbitju stekla (Cehner & Kop, Osnove načrtovanja tehničnega varovanja, 2010).

Kontaktne javljalnike uporabljamo za kontrolo odprtosti vrat, oken in premika predmetov (muzeji). Najpogosteje uporabljamo magnetna stikala, ki so sestavljena iz dveh delov. En del je trajni magnet, drugi del pa je namagneten kontakt (»reed« kontakt), ki se v magnetnem polju sklene ali razklene ter centrali javi spremembo stanja (Cehner & Kop, Osnove načrtovanja tehničnega varovanja, 2010).

Javljalniki prostorskega sevanja so največkrat uporabljeni v sistemih protivlomne zaščite. Delujejo na zaznavanju infrardeče svetlobe oz. spremembe temperature, ki jo oddajajo ljudje. Imenujemo jih tudi pasivni infrardeči javljalniki oz. senzorji (PIR).

V današnjih časih se večinoma uporabljajo kombinirani javljalniki. Takšni javljalniki imajo vgrajen pasivni infrardeči senzor ter dodan še mikrovalovni senzor. Mikrovalovni senzor za svoje delovanje uporablja Dopplerjev princip. Alarm se sproži, ko sta oba pogoja izpolnjena. Prednost kombiniranih javljalnikov je malo število lažnih alarmov.

Tipkovnica

Tipkovnica je eden izmed pomembnejših delov centrale, ker prikazuje stanje sistema, omogoča pregled dogodkov in vnos podatkov. S tipkovnico centrali dajemo ukaze, v katero stanje naj preide. Med tipkovnico in centralo poteka dvosmerna komunikacija. Programiranje centrale oz. nastavitev celotnega sistema protivlomne zaščite lahko naredimo s pomočjo tipkovnice, vendar jo koristimo za manjše sisteme. Najpogosteje se uporablja za nastavitev časa ter vnos uporabnikov. Za večje sisteme je programiranje s pomočjo tipkovnice prezahtevno, zato uporabljamo programe na osebnih računalnikih. Obstaja več tipov in oblik tipkovnic, vendar jih izbiramo glede na obsežnost in zahteve sistema protivlomne zaščite. Nekoč je glede vizualnega izgleda bila na razpolago mala izbira, danes pa lahko dobimo skoraj vse – od najosnovnejše tipkovnice z alfanumeričnimi znaki do atraktivne tipkovnice z zaslonom LCD, aktivnim na dotik (Cehner & Kop, Osnove načrtovanja tehničnega varovanja, 2010).

Tipke za alarm panike

Tipke za alarm panike se najpogosteje uporabljajo v bankah in poštah na storitvenih okencih, trgovskih centrih na blagajnah in javnih ustanovah, ki so velikega pomena za državno varnost. Lahko so pritrjene na mizo ali dodeljene uporabniku kot brezžični element. Namenjene so alarmiranju v primeru ropa ali napada na človeka (Cehner & Kop, Osnove načrtovanja tehničnega varovanja, 2010).

Tipka deluje mehansko. Ob pritisku se sklene ali prekine stik v njej. Centrala ob tem zazna novo stanje, sproži zvočne in svetlobne indikatorje ter pošlje alarm panike v VNC. Tipka za alarm panike mora delovati vedno, ne glede na stanje sistema – ali je sistem vklopljen ali izklopljen –, in je vedno vklopljena oz. 24-urna (Cehner & Kop, Osnove načrtovanja tehničnega varovanja, 2010).

Zvočni in vizualni indikatorji

Med zvočne in vizualne indikatorje uvrščamo bliskavice in sirene. Najpogosteje so kombinirani, torej sirena z bliskavico. Sirena je naprava za javljanje alarma oz. sporočanje alarmnega stanja neposredno v okolico. Montirana mora biti na zadostni višini, da do nje ni mogoče neposredno dostopati (Cehner & Kop, NPK varnostni tehnik/varnostna tehnica, 2017).

5.3 »Grade 3«

Protivlomni sistemi so zanesljivi in močni zavezniki uporabnika pri izvajanju tehničnega varovanja. Vsak protivlomni sistem, ki deluje, predstavlja oviro pred potencialnim ogrožanjem, vendar se stopnja varnosti, ki jo zagotavlja protivlomni sistem, zmanjšuje s starostjo sistema in posodabljanjem tehnične in računalniške tehnologije.
Varnost in zanesljivost protivlomnega sistema pred onemogočanjem vlomilca oz. stopnjo varnosti (odpornosti) najbolj poznamo pod oznako »grade«.
Osnovna definicija oznake »grade« je razvrščanje alarmnih sistemov pri protivlomnem varovanju. Po evropskem standardu SIST EN 50131 o protivlomnem varovanju obstajajo štiri stopnje odpornosti oz. varnosti pred onesposobitvijo vlomilcev, odvisno od nivoja njihovega znanja in opremljenosti. Vsako stopnjo označujemo s črko, ki pomeni odpornost alarmnega sistema, in številko, ki pomeni način signalizacije alarma.
Odpornost sistema se prikaže z oznakami:

»Grade 1«: Zelo enostavni alarmni sistemi brez posebne protisabotažne zaščite, onesposobijo jih lahko nepoučeni vlomilci z malo znanja in brez posebnega orodja. Vgrajujejo se običajno v objekte z nizkim tveganjem.

»Grade 2«: Alarmni sistemi s protisabotažno zaščito, onesposobijo jih vlomilci z nekaj znanja in orodja (znajo uporabljati multimeter). Vgrajujejo se običajno v objekte s srednjim varnostnim tveganjem, odvisno od vrednosti varovanega premoženja.

»Grade 3«: Alarmni sistemi s protisabotažno zaščito in zaščito pred blokado javljalnikov z npr. prekrivanjem (»antimasking«), ki jih lahko onesposobijo vlomilci s precej znanja in posebno elektronsko opremo. Vgrajujejo se v objekte z visokim varnostnim tveganjem, kot so banke, zlatarne, razkošni stanovanjski objekti in podobno.

»Grade 4«: Najbolj močno varovanje pred potencialnimi vlomilci, to so alarmni sistemi s protisabotažno zaščito, zaščito pred blokado javljalnikov in zaščito pred omejitvijo dosega javljalnikov. Namenjeni so ozkemu krogu uporabnikov, kot je npr. zaščita bančnih trezorjev.

Pri vgradnji sistema protivlomne zaščite lahko uporabimo elemente različnih stopenj, pri čemer je stopnja celotnega alarmnega sistema enaka stopnji najnižje uvrščenega elementa (primer: veriga je močna tako, kot je močen njen najšibkejši člen).
VNC je pred zamenjavo protivlomnega sistema imel stopnjo varnosti »grade 2«, ki je zadostovala standardu BS 5979, ampak ne novemu standardu SIST EN 50518. S posodobitvijo tehnologije se je vse začelo spreminjati, tudi standardi za protivlomno zaščito v VNC. Standard EN 50518 zahteva najnižjo stopnjo varnosti v VNC »grade 3«. To pomeni, da mora najšibkejši element protivlomnega sistema zagotavljati stopnjo varnosti »grade 3«.
Na našem protivlomnem sistemu v VNC zamenjali vse elemente, ki niso bili v skladu s standardom oz. niso zadoščali stopnji varnosti »grade 3«. Zamenjali smo protivlomno centralo, ohišje centrale, javljalnike, magnetne kontakte, tipke za alarm panike itd. Z vgradnjo elementov protivlomne zaščite, ki zadostujejo stopnji varnosti (odpornosti) »grade 3«, smo izpolnili zahteve standarda, ki se nanašajo na protivlomno zaščito, in smo še bolj zavarovali VNC.

5.4 Prenosne poti

Tehnični sistemi oz. sistemi protivlomne zaščite so zelo koristni na področju tehničnega varovanja, vendar njihovo lokalno delovanje ni dovolj za popolno zaščito objekta. Alarmna stanja protivlomnega sistema v okolico neposredno javlja sirena, ampak je treba za zagotovitev višje stopnje varnosti objekta povezati varovani objekt z VNC. Zato je že v začetku pri načrtovanju protivlomnega sistema treba misliti, kako bo potekal prenos podatkov med centralo in VNC. Alarmni signali iz našega VNC se stekajo v VNC varnostnega podjetja Protect.

Pri prenosu podatkov sta pomembni hitrost prenosa podatkov in točnost podatkov, ki se pošiljajo, saj lahko le tako iz prejetega podatka razberemo pravilen dogodek na objektu in pravilno ukrepamo (Cehner & Kop, Osnove načrtovanja tehničnega varovanja, 2010).

Proces alarmiranja poteka od senzorja, ki centrali sporoči alarmno stanje (»pogovarja se s centralo«). Ta podatke obdela, shrani v permanentni pomnilnik ter nato s pomočjo izhodnih modulov na centrali pošlje signal za vklop sirene in dogodek na tipkovnico, kjer ga uporabnik lahko prebere in obdela (Šalamun, Cehner, & Dolanc, 2014).

Istočasno pošlje zakodiran dogodek v VNC, kjer ga sprejemnik dekodira in prikaže na računalniku, kjer ga obdela operater. Centrala po pošiljanju dogodka na sprejemnik čaka odgovor od sprejemnika, da je sprejel dogodek.

Nevarnosti, ki se lahko pojavijo pri prenosu podatkov oz. informacij, so:

- namerna ali nenamerna prekinitev prenosne poti,
- hitrost prenosa,
- točnost podatkov.

Za prenos podatkov med alarmnimi sistemi se uporabljajo standardni protokoli, ki so že vgrajeni v alarmni centrali. Najbolj razširjen in uporabljan protokol za prenos podatkov je Ademco® Contact ID, ki uporablja modulacijo DTMF za prenos podatkov in služi komuniciranju z alarmnimi sistemi. Ta format prenosa vsebuje veliko število kodnih sporočil in je sestavljen iz heksadecimalnih številk. Spada v skupino standardov SIA (angl. Security Industry Association) – Združenje za varnostno industrijo (Cehner & Kop, Osnove načrtovanja tehničnega varovanja, 2010).



Slika 5: Izbira formata za prenos podatkov

Vir: (Lastni vir)

5.4.1 Modemski prenos po analogni telefonski liniji

Prenos signalov po analogni liniji je za uporabnika najlažja in najugodnejša izbira pri vgrajevanju protivlomnega sistema. Vsaka centrala ima že v osnovi integriran komunikator za komunikacijo po analogni liniji in če se uporabnik odloči za takšen prenos podatkov, to ne predstavlja dodatnih stroškov. Vsak komunikator na centrali ima dovod in odvod telefonske linije.

Komunikacija med alarmno centralo in sprejemnikom v VNC deluje na način, da komunikator v centrali kliče telefonsko številko sprejemnika v VNC, in ko se povezava vzpostavi, se prenesejo vsi podatki o dogodkih iz alarmne centrale na sprejemnik VNC. Pošiljanje podatkov

je zaključeno, ko sprejemnik pošlje nazaj centrali potrdilo o prejemu podatkov dogodka. Če centrala ne dobi potrdila o prejemu, pošilja podatke o dogodku ponovno. Običajno je to do petkrat oziroma odvisno, koliko poskusov ima nastavljenih. Pomanjkljivost analognega sistema je, da po navadi centrala ob normalnem delovanju pošilja samo tri dogodke. To so vklop, izklop ter periodični test, kar pomeni, da sprejemnik v VNC nima podatka o izpadu komunikacije 24 ur. Periodični test se lahko nastavi na pogostejše intervale, ampak pri tem komunikator večkrat kliče sprejemnika in lastniku protivlomnega sistema dvignemo stroške telefonskega računa.

Prednost analogne linije oz. analognega prenosa signalov je, da če pride do izpada omrežnega napajanja, analogna linija še vedno dela in centrala lahko pošlje podatek o napaki izpada omrežnega napajanja.



Slika 6: Prikaz povezave po analognem omrežju

Vir: (Lastni vir)

5.4.2 Prenos signalov preko omrežja GSM

Prenos signalov po omrežja GSM oz. mobilnem omrežju je sodobnejši način prenosa podatkov od analogne linije. Najpogosteje se uporabljal za komunikacijo varovanega objekta, kjer vzpostavitev telefonskega priključka zaradi oddaljenosti objekta ali nedostopnosti terena ni bila možna. Največja rast uporabe omrežja GSM kot prenosne poti signalov je bila na prehodu iz 20. v 21. stoletje, ko se je pokritost omrežja GSM močno razširila. Za lastnika protivlomnega sistema je to pomenilo, da če kupi vmesnik GSM in kartico SIM, preko katere bo vmesnik komuniciral, lahko svoj objekt poveže z VNC in si na tak način zagotovi višjo stopnjo varnosti objekta.

Nekatere alarmne centrale imajo vmesnik GSM že integriran na osnovni plošči, večina proizvajalcev pa ga ponuja opcijsko. Najbolj razširjeni so univerzalni komunikatorji GSM, ki jih lahko priklopimo na večino znanih central različnih proizvajalcev. Ti komunikatorji GSM

se povežejo s centralo s pomočjo komunikatorja, integriranega na centrali, ki je predpripravljen za analogno linijo.



Slika 7: Primer komunikacije po omrežju GSM

Vir: (Lastni vir)

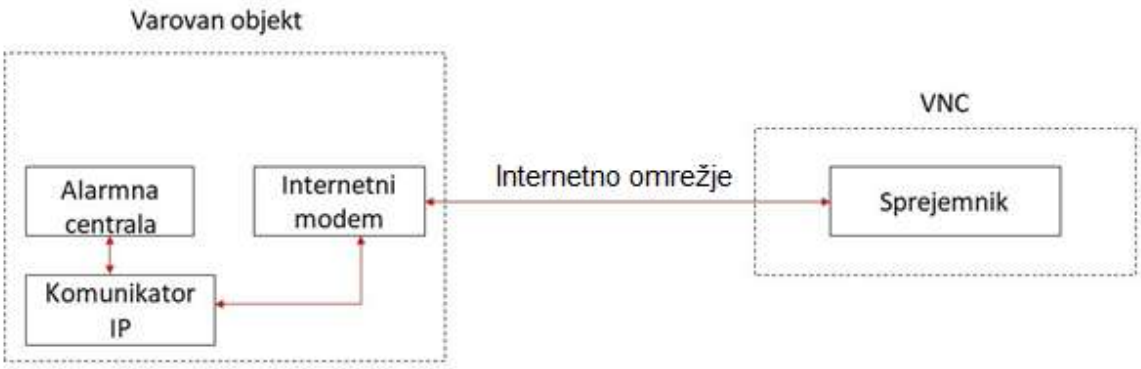
5.4.3 Prenos alarmnih sporočil po internetnem omrežju

V današnjih časih je najbolj razširjen prenos signalov po internetu. Internet je s svojim pojavom prinesel novo dobo prenosa in izmenjave podatkov ter je zaslužen za napredek na vseh področjih, tudi pri prenosih signala. Večina proizvajalcev tehničnih sistemov ponuja univerzalne internetne komunikatorje oz. vmesnike (modul IP), ki jih je treba posebej sprogramirati. Pri zagonu protivlomnega sistema moramo najprej sprogramirati centralo, kjer določimo vse ukaze in podatke, za katere hočemo, da jih centrala javlja, potem pa z drugim programom sprogramiramo še internetni komunikator, ki mu določimo, kakšen protokol za prenos podatkov bo pošiljal ter na kateri naslov IP. Vse več proizvajalcev poleg univerzalnih internetnih komunikatorjev ponuja še takšne, ki so kompatibilni samo z njihovimi protivlomnimi sistemi, torej namensko ustrezajo samo njihovemu protivlomnemu sistemu.

Prednosti takšnih vmesnikov IP je več, najpomembnejša pa je, da se programirajo z enakim programom kot centrala. Program jih avtomatsko zazna, zato jih programiramo hkrati s centralo, ko smo povezani nanjo.

Več je tudi značilnosti in prednosti internetnega prenosa podatkov, najpomembnejše pa so hitrost prenosa, nadzorovana prenosna pot podatkov, nespremenjen strošek ne glede na količino poslanih podatkov in odsotnost popačenj na prenosni poti.

Pomanjkljivost oz. slabost takega prenosa je v nezanesljivosti internetnega omrežja. V primeru izpada omrežne napetosti ugasne tudi internetni modem in posledično ni povezave z internetom. To bi se lahko rešilo z UPS (angl. Uninterruptible Power Supply) oz. napravo za nemoteno delovanje, vendar ima zelo malo zasebnih uporabnikov takšno alternativo.



Slika 8: Primer prenosa podatkov po internetu

Vir: (Lastni vir)

5.4.4 Prenos po GPRS

Prenos signalov po GPRS je novejša in bolj uporabna alternativa prenosa po omrežju GSM in hkrati klasičnega internetnega prenosa podatkov. GPRS omogoča, da nismo omejeni z različnimi pogoji inštalacije in delovanja vmesnika. Pri GPRS ni pomembno, ali je objekt oddaljen od infrastrukture telefonske linije ali internetskega priključka, ni se nam treba bati za posege v končanem objektu, ker se vmesnik inštalira z alarmno centralo, prenosna pot je nadzorovana in prenos signalov v primerjavi z GSM in internetnim prenosom je hitrejši in zanesljivejši.

Pomembna prednost prenosa po GPRS je neodvisnost od izpada omrežnega napajanja, kot je na primer pri internetnem modulu, saj smo na centralo povezani direktno.

Vmesnik se napaja s pomočjo serijskega vhoda na centrali, zaradi česar se programira s pomočjo centrale in istim programom. V vmesnik se vstavi kartica SIM, ki deluje na podlagi mobilnih podatkov in se vmesnik oz. alarmni sistem na ta način poveže z VNC. Prenos podatkov po GPRS je sodoben način komunikacije med napravami pri storitvah protivlomnega varovanja.

5.4.5 Prenos po infranetu (storitev Telekoma)

Infranet je hitra in zanesljiva storitev, ki ponuja in zagotavlja hiter prenos podatkov med varovanim objektom in VNC. V mojem primeru zagotavlja hiter prenos podatkov iz našega VNC (varovani objekt) v drugi VNC. Prenos signalov poteka po klasični bakreni parici. Telefonska linija je pod stalnim nadzorom, kar pomeni, da ob zaznavi vsakega izpada linije

sporoči istega v VNC v najmanj 2 sekundah. Sistem omogoča prenos različnih alarmnih signalov iz varovanega objekta, saj ima na razpolago osem vhodov, ki jih lahko poljubno programiramo (Cehner & Kop, Osnove načrtovanja tehničnega varovanja, 2010).

Pri programiranju infraneta v našem VNC smo izkoristili 4 vhode, katerih prenosne poti morajo biti po standardu EN 50518 stalno nadzorovane, torej se nadzirajo prenosne poti za alarm, požar, napako in alarm panike. Omrežje infranet je sestavljeno iz konfiguracijsko-nadzornega centra, ki je v Sloveniji nameščen pri ponudniku Telekom Slovenije, d. d., ima ločeno podatkovno omrežje, ki je povezano s koncentratorji, ki so sestavni del omrežja infranet, naročniškega vmesnika, ki se inštalira na varovanem objektu, ter enote za sprejem teh signalov, nameščene v VNC.



Slika 9: Primer naročniškega vmesnika, nameščenega na varovanem objektu

Vir: (Lastni vir)

6 PRIPRAVA DOKUMENTACIJE ZA PROJEKT IZVEDENIH DEL – PID

Projekt izvedenih del oz. PID je dokument, s katerim prikazujemo stanje in lastnosti objekta po končani izgradnji ali nadgradnji. Predstavlja in vsebuje vse podatke o posegih, ki so bili narejeni na ali v objektu. Brez PID ne moremo pridobiti uporabnega dovoljenja.

Bistveni namen te dokumentacije je, da imamo po končani izgradnji in ob začetku uporabe dokumentacijo, ki odraža dejansko stanje objekta. To dokumentacijo uporabljamo v življenjski dobi objekta za potrebe uporabe, vzdrževanja, rekonstrukcij in po potrebi tudi rušitev (dela) objekta. PID, ki je izdelan po zaključku gradnje (za inženirske objekte najpogosteje po poteku preskusnega obratovanja), se (posebej pri inženirskih objektih) v življenjski dobi objekta še dopolnjuje (Matrika, 2015).

PID prikazuje odstopanja od projektne dokumentacije DGD in PZI, in sicer na način, ki omogoča jasno prepoznavnost spremenjenih delov ali lastnosti objekta. Vsebuje vodilni načrt in druge načrte s strokovnih področij pooblaščenih arhitektov in inženirjev (Ingra, 2019).

Če med gradnjo ni prišlo do odstopanja od dokumentacije za pridobitev gradbenega dovoljenja (PGD) in projekta za izvedbo (PZI), ni potrebe po izdelovanju PID. V večini primerov vseeno pride do določenega odstopanja in je treba izdelati PID. Odstopanja delimo v 3 različne kategorije:

1. manjša odstopanja od gradbenega dovoljenja,
2. večja odstopanja od gradbenega dovoljenja in
3. bistvena sprememba objekta in njegove namembnosti.

Med certificiranjem VNC je prišlo do posameznih posegov, ki so spremenili dejansko stanje objekta, in se je po zaključku del pojavila potreba po izdelavi PID. Največje spremembe so bile povzročene pri širjenju lupine VNC, in sicer zaradi selitve agregata v toplotno postajo. Lupina VNC je pred certificiranjem zajemala samo IT-prostor, predprostor VNC in glavni prostor, kjer se nahaja operater VNC. Lupina po novih pogojih certifikacije zdaj zajema tudi toplotno postajo in pomožne prostore operaterja.

Lupina celotnega VNC ni dosegla standarda in se je morala dodatno ojačati s protistrelnimi ploščami, ki so montirane na nanjo. Takšen gradbeni podvig je pomenil dosti posegov v gradbeno infrastrukturo (stene, stropi …) objekta.

Gradbene posege, ki smo jih naredili v lupini in izven lupine VNC, uvrščamo v drugo kategorijo odstopanja od PZI. To pomeni, da smo naredili večja odstopanja od gradbenega dovoljenja in je bilo treba izdelati novi PID, da bi se zagotovile zahteve novega standarda o certifikaciji VNC. Projekt izvedenih del oz. PID je bil eden izmed osnovnih dokumentov pri sestavljanju dokumentacije za certificiranje VNC.

7 POSODOBITVE PROTIVLOMNEGA SISTEMA, POTREBNE ZA DOSEGANJE STANDARDA V VARNOSTNONADZORNEM CENTRU

Posodobitve ali nadgradnje različnih stvari in sistemov so neopazno postale naš vsakdan. Imamo jih povsod – od avtomobilske industrije, IT-sektorja, kmetijskega sektorja do različnih delovnih procesov in ostalih dejavnosti. Posodobitve so nam z digitalizacijo in jačanjem tehnologije omogočile, da lahko vedno izberemo boljšo različico določenega sistema, stvari ali delovnega procesa. Takšne posodobitve nam zagotavljajo boljše, hitrejše in bolj zanesljivo delovanje sistema, ki se posodablja. Prav tako so se posodobili protivlomni sistemi. Vse več je protivlomnih sistemov, ki so zastareli in ne dosegajo standardov. Eden izmed takih je protivlomni sistem v našem VNC. Da bi dosegli standard, je bilo treba zamenjati stari protivlomni sistem, ki je zadoščal zahtevam starega standarda, in posodobiti določena področja v lupini in izven lupine VNC, da bi lahko pridobili certifikat o doseganju novega standarda. Posodobitve protivlomnega sistema niso vedno lahke za načrtovanje in izvedbo, še posebej v varovanem objektu, kot je VNC. Takšne posodobitve zahtevajo veliko časa in dela. V naslednjih podpoglavij sem opisal, kakšne spremembe in posodobitve smo naredili na protivlomnem sistemu v VNC, da bi dosegli zahteve standarda.

7.1 Posegi, potrebni v lupini varnostnonadzornega centra, za doseganje novega standarda

Standardizacija oz. doseganje standarda pri vsakem projektu lahko postane težava, čeprav najprej ne izgleda tako. Mi projekta zamenjave protivlomnega sistema nismo videli kot težave, ampak kot izziv. V začetku načrtovanja zamenjave protivlomnega sistema v VNC nismo pričakovali, da bo treba narediti toliko posegov v protivlomni sistem. Največ stvari je bilo treba spremeniti v lupini VNC, kjer so se zamenjali stara centrala, stari javljalniki, tipkovnice in magnetna stikala ter se dogradile tipke za alarm panike in SOS-tipke. Spremembe so bile tudi izven lupine VNC, in sicer v ambulanti, ki se nahaja pod VNC, garaži in na strehi varovanega objekta, kjer se nahaja kletka. V nadaljevanju sem opisal vse elemente in potek njune zamenjave.

7.2 Menjava centrale

Srce vsakega protivlomnega sistema je alarmna centrala, ki upravlja z vsemi elementi alarmnega sistema. Zamenjava centrale in vezanje novih in starih elementov na novo centralo sta predstavljala največji izziv pri zamenjavi protivlomnega sistema. Ker ima novi protivlomni sistem več kot 20 elementov, smo se odločili, da bomo vgradili alarmno centralo EVO HD proizvajalca alarmnih naprav Paradox. Na izbiro alarmne centrale sta vplivali kompleksnost in velikost protivlomnega sistema.

EVO HD je ena izmed najboljših alarmnih central na trgu. Je nadgradnja dobro poznane centrale EVO 192, ponuja možnost priklopa 8–192 con ter omogoča klasične žične ali brezžične razširitve sistema. Ima 8 neodvisnih particij in spomin za 2048 dogodkov. Pomemben del vgradnje te centrale je skladnost z novim standardom EN50131 »grade 3«.

Preden so se vgradili oz. zamenjali centrala in ostali elementi, je bilo treba demontirati stari protivlomni sistem. Obstoječi protivlomni sistem Maxxis ni izpolnjeval novega standarda. Da bi centrala bila v skladu z novim standardom, je bilo treba zamenjati tudi ohišje centrale. Pomembno je, da ohišje izpolnjuje stopnjo varnosti »grade 3«, zato smo vgradili kovinsko ohišje, namenjeno centralam serije EVO, z imenom PAR BOX 3. Ohišje ima vgrajen transformator 80 VA, varovalko in 3 tamper stikala. Ko se je staro ohišje s centralo demontiralo in je novo ohišje EVO HD prevzelo mesto na steni, smo se približali izpolnitvi novega standarda. Da bi protivlomni sistem začel delovati, je najprej bilo treba položiti kable do vseh elementov, zmontirati elemente, zvezati centralo in zagotoviti prenosne poti. Največja izziva sta bila vezava centrale in programiranje. Zaradi zelo veliko žičk in kablov dosega delo varnostnega tehnika vrhunec koncentracije in znanja. Pot do certifikata ni bila lahka, ker se je veliko število posegov naredilo pred dosegom cilja.



Slika 10: Vezava protivlomne centrale EVO HD

Vir: (Lastni vir)

7.2.1 Javljalniki

Javljalniki so poleg centrale sestavni del protivlomnega sistema. S svojim delovanjem javljajo centrali različna stanja v varovanem prostoru. Obstaja več različnih vrst javljalnikov, ki sem jih omenil v prejšnjih poglavjih. Na stari protivlomni sistem so bili priklopljeni klasični javljalniki PIR oz. pasivni infrardeči javljalniki, ki delujejo na podlagi zaznavanja spremembe temperature, ki jo oddaja človeško telo. Zaradi neskladnosti z novim standardom so zamenjani s kombiniranimi javljalniki Paradox NV75M, ki dosegajo stopnjo varnosti »grade 3«. NV75M je dvojni optični detektor dometa detekcije 16 m. Neobčutljiv je na male živali do 50 cm, ima dvojno sabotažno zaščito in aktivno funkcijo zaščite proti prekrivanju oz. prebarvanju (»antimasking«).



Slika 11: Protivlomni detektor NV75M

Vir: (Lastni vir)

V celem varovanem objektu smo zmontirali 10 javljalnikov NV75M, od tega 5 v lupini VNC in 5 izven lupine (ambulanta). Opisani javljalniki niso bili edini, ki smo jih montirali pri zamenjavi protivlomnega sistema. Da bi zagotovili varnost prostora, kjer se nahaja ohišje z razširitvenimi moduli protivlomnega sistema, smo zmontirali javljalnik NV35M oz. t. i. javljalnik »zaveso«. Izven lupine VNC oz. v kletki na strehi varovanega objekta smo zmontirali kombinirani javljalnik NVX80 z dometom 15 × 15 metrov, ki je namenjen za zunanjo montažo.

7.2.2 Tipkovnice

Tipkovnica oz. šifrator je sestavni del vsakega protivlomnega sistema. S pomočjo tipkovnice nadzorujemo in krmilimo protivlomni sistem. Prikazuje stanje alarmnega sistema in omogoča vnos podatkov. Sestavljena je iz numeričnih in funkcijskih tipki, s katerimi krmilimo sistem. Pri starejših tipkovnicah lahko numerične tipke služijo kot funkcijske, vendar se vnos funkcij razlikuje od kompleksnosti sistema. S pojavom sodobne tehnologije se vse več montirajo tipkovnice LCD, občutljive na dotik. Take tipkovnice so olajšale uporabo alarmnega sistema in modernizirale objekt, v katerem so montirane.

Pri zamenjavi protivlomnega sistema v VNC smo demontirali stare tipkovnice z numeričnimi tipkami in smo jih zamenjali za nove tipkovnice LCD, občutljive na dotik (PAR TM70), proizvajalca Paradox.

Tipkovnica TM 70 velikosti 17 cm je ena izmed največjih in najboljših tipkovnic na trgu. Kompatibilna je z različnimi centralami, ima dodaten conski vhod, nastavljive opise za cone, particije uporabnike in ostale funkcije ter vgrajeno sabotažno stikalo proti odpiranju pokrova in odstranjevanju s stene.

Za vgradnjo takih tipkovnic smo se odločili zaradi potrebe po zagotavljanju stopnje varnosti »grade 3«, ki jo tipkovnica TM 70 omogoča. V celotnem protivlomnem sistemu smo vgradili 2 tipkovnici – eno v lupini VNC in eno izven lupine (ambulanta). Tipkovnica je funkcionalna in na videz zelo atraktivna. Edini problem, ki se pojavlja, so težave pri montaži v primeru neravnih sten, ker zvočnik zaradi slabega stika ne dela.



Slika 12: Tipkovnica TM 70

Vir: (Lastni vir)

7.2.3 Tipke za alarm panike

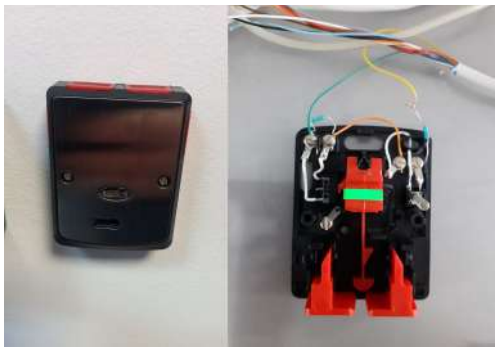
Tipka za alarm panike je pri alarmnih sistemih specialen varnostni element, ki je skoraj neviden. Uporablja se za alarmiranje v primeru ropa ali neposrednega napada na človeka. Najpogosteje se uporablja v bankah in poštah, lahko pa se montira povsod, kjer je potreba.

Ena izmed zahtev standarda EN 50131 je namestitev tipk za alarm panike na mestih potencialnega napada in grožnje v VNC in izven njega. Da bi zadostili tej zahtevi standarda, smo namestili šest tipk za alarm panike, od tega štiri v lupini VNC in dve izven lupine. V VNC smo dve tipki za alarm panike namestili pri glavnem vhodu oz. izhodu iz lupine VNC, eno pri zasilnem izhodu in eno pod mizo, kjer se nahaja operater VNC. Izven lupine VNC smo namestili tipke za alarm panike v vratarnici in ambulanti ter tako zagotovili varnost v primeru neposrednega napada na koga od varnostnega osebja.

Če ogrožena oseba pritisne tipko za alarm panike, se sproži tihi alarm, ki gre na drugi VNC. Tipke za alarm panike, ki smo namestili, zagotavljajo stopnjo varnosti »grade 3«, s čimer smo bili bližje certifikatu novega standarda.

Tipke za alarm panike se najpogosteje uporabljajo v bankah in poštah na storitvenih okencih, trgovskih centrih na blagajnah in javnih ustanovah, ki so velikega pomena za državno varnost. Lahko so pritrjene na mizo ali dodeljene uporabniku kot brezžični element. Namenjene so alarmiranju v primeru ropa ali napada na človeka.

Tipka deluje mehansko. Ob pritisku se sklene ali prekine stik v njej. Ob tem centrala zazna novo stanje, sproži zvočne in svetlobne indikatorje ter pošlje alarm panike v VNC. Tipka za alarm panike mora delovati vedno, ne glede na stanje sistema – ali je sistem vklopljen ali izklopljen. Tipka za alarm panike je vedno vklopljena oz. 24-urna.



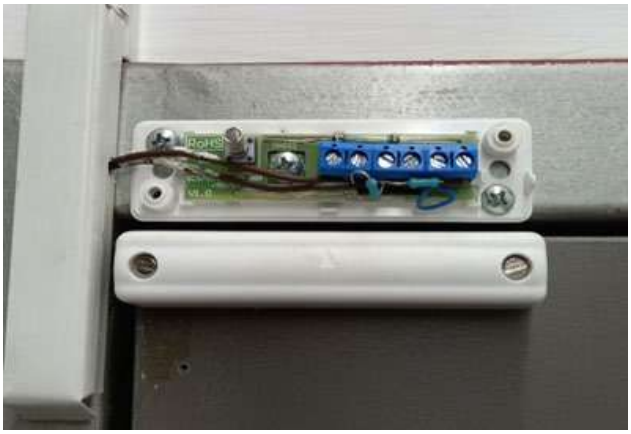
Slika 13: Tipka za alarm panike

Vir: (Lastni vir)

7.2.4 Magnetna stikala

Magnetna stikala so eden izmed sestavnih elementov protivlomnega sistema. Sestavljena so iz dveh delov. En del je trajni magnet, ki v svoji okolici ustvarja magnetno polje. Drugi del so namagneteni stiki, ki se v magnetnem polju sklenejo ali razklenejo. Slabost teh stikal je, da jih je lahko premostiti, če vemo, kje se nahajajo (približamo močan magnet). To pomanjkljivost odpravijo stikala, ki imajo dodatne magnete. Stiki spremenijo stanje samo v magnetnem polju točno določene jakosti in smeri. To pomeni, da dodatni magneti spremenijo razmerje in povzročijo alarm (Cehner & Kop, NPK varnostni tehnik/varnostna tehnica, 2017).

Magnetna stikala so elementi protivlomnega sistema, ki s svojim stikom nadzirajo odprtost ali zaprtost oken in vrat. Obstajajo tovarniško vgrajena magnetna stikala in stikala, ki se montirajo naknadno. V primeru naknadne montaže stikala se z vijaki pritrdijo na okna ali vrata.



Slika 14: Žično magnetno stikalo

Vir: (Lastni vir)

Pri zamenjavi protivlomnega sistema v VNC smo naredili veliko sprememb, prav tako pri magnetnih stikalih. Novi standard zahteva, da se vsa vrata v lupini VNC in vsa vrata izven lupine, ki imajo določeno pomembnost (prehodi, izhodi v sili, stikališča …) zavarujejo z magnetnimi stikali. VNC ima v svoji lupini štiri vrata in izven lupine dvojna vrata. Glede na zahteve standarda smo morali zamenjati vsa štiri vrata v lupini, ker niso dosegala standarda prebojnosti in so imela problem s ključavnicami.

Pri naročilu za izdelavo novih vrat je bilo zahtevano, da se tovarniško vgradijo magnetni stiki. Tako pri štirih vratih ni bilo potrebe po montaži magnetnih stikal, ker so se vgradila tovarniško,

za dvojna vrata izven lupine (stikališče, prehod) pa je bilo treba zmontirati magnetna stikala. Stikala so se montirala pri vrhu vrat. Namagneteni stik se je fiksiral na nadvratnik, trajni magnet pa na vratno krilo. Ko sta namagneteni stik in trajni magnet sklenjena, imamo normalno stanje (zaprta cona), če sta razklenjena, pa alarm oz. odprto cono.

7.2.5 Varovanje agregata kot sekundarnega vira napajanja

Varovanje agregata oz. prostora, kjer se nahaja agregat, predstavlja pomembno poglavje pri zagotavljanju zahtev novega standarda. Standard določa, da mora vsak VNC zagotoviti sekundarni oz. rezervni vir napajanja.

Primarni vir napajanja v vseh objektih je elektrika, prav tako v VNC. Elektrika zagotavlja delovanje vseh naprav in potrošnikov ter omogoča normalno funkcioniranje potreb podjetja ali hiše. VNC je objekt posebnega varnostnega pomena in bi izpad primarnega vira napajanja pomenil veliko grožnjo za varnost podatkov in podjetja. Zato standard določa, da se obvezno zagotovi vir sekundarnega napajanja oz. preklop na sekundarni vir napajanja v primeru izpada primarnega.



Slika 15: Agregat v lupini varnostnonadzornega centra

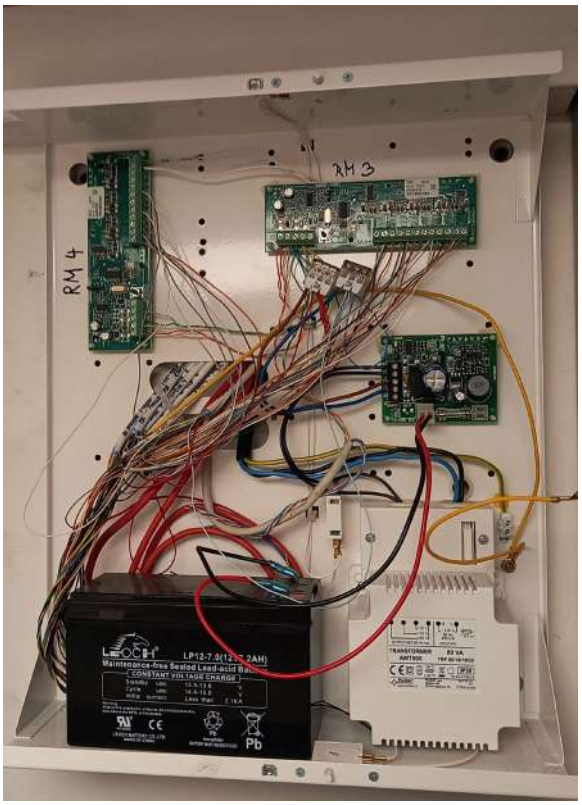
Vir: (Lastni vir)

Sekundarni vir napajanja VNC je dizelski agregat moči 35 kW, ki se prižge v primeru izpada elektrike in zagotovi normalno delovanje VNC, dokler se izpad ne uredi. Agregat je nameščen v posebnem prostoru oz. v toplotni postaji, ki je del lupine VNC. Varovanje prostora, kjer se

nahaja agregat, smo zagotovili z montažo protivlomnega senzorja NV35M in s kontrolo pristopa.

7.3 Posegi, potrebni izven lupine varnostnonadzornega centra, za doseganje novega standarda

Poleg vseh prostorov, ki jih zajema lupina VNC, je veliko prostorov, ki so izven lupine, vseeno pa so del objekta, kjer se nahaja VNC. Prostori VNC zajemajo zgornji del objekta oz. polovico nadstropja. Posegi na protivlomnem sistemu izven lupine so bili bolj obsežni, kot se predvidevalo na začetku. Prve posege izven lupine smo naredili v »izmenski« pisarni, ki se nahaja v pritličju objekta oz. pod glavnim prostorom VNC. V to pisarno smo namestili 2 razširitvena modula ZX8, na katera so priklopljene cone iz drugega dela pritličja oz. ambulante. Moduli so nameščeni v ohišju za alarmne centrale BOX 3 proizvajalca Paradox. Prostor v pisarni je varovan s kontrolo pristopa na vratih oz. vhodu in z detektorjem »zaveso« NV35M na oknih.



Slika 16: Razširitev protivlomnega sistema v »izmenski pisarni«

Vir: (Lastni vir)

Posegi so se nadaljevali v ambulanti, ki je tudi pomemben del objekta. Prostore v ambulanti varujemo z javljalniki NV75M. V ambulanti smo namestili 5 takšnih javljalnikov, 1 tipkovnico za manipulacijo z alarmnim sistemom in 1 tipko za alarm panike. Ambulanta predstavlja sredinski del pritličja, ki je izven lupine VNC, ampak standard zahteva, da se varuje.

Eden izmed najpomembnejših in najtežjih posegov celotnega certificiranja je bila selitev agregata oz. sekundarnega vira napajanja iz gasilske garaže v lupino VNC oz. toplotno postajo. Prejšnji agregat ni zadoščal zahtevam standarda z vidika moči in avtonomije, zato smo ga morali zamenjati z novim. Prav tako novi standard zahteva, da je položaj agregata vedno v lupini VNC, tako da je edina možnost bil nakup novega močnejšega agregata in njegova namestitev v toplotno postajo, ki se nahaja v lupini VNC.

Zadnja posega izven lupine sta bila montaža in varovanje jeklene kletke na strehi objekta, kjer se nahaja VNC. Kletko smo namestili na streho zaradi zaščite cevi za dovod frišnega zraka in za zaščito izpuha agregata v primeru potencialnega napada na VNC. V kletko smo namestili še zunanji kombinirani javljalnik NVX80 in smo s kombinacijo mehanske in protivlomne zaščite zagotovili zahtevam novega standarda.



Slika 17: Vezava protivlomnega detektorja NVX80

Vir: (Lastni vir)

8 SKLEP

V diplomskem delu sem najprej predstavil pomen in značilnosti novega standarda o varnostnonadzornih centrih ter poudaril zahteve standarda, ki se nanašajo na sisteme tehničnega varovanja. V nadaljevanju sem se osredotočil na delovanje sistema protivlomne zaščite v varnostnonadzornih centrih, in sicer sem opisal namen sistema protivlomne zaščite, njegove elemente in postopek delovanja. Na podlagi opazovanja, analize podatkov in praktičnega dela v podjetju sem prikazal pomanjkljivosti in problematiko starega protivlomnega sistema v varnostnonadzornem centru. Opisal sem vse prednosti novega protivlomnega sistema in predstavil potek zamenjave protivlomnega sistema s ciljem pridobitve novega certifikata o varnostnonadzornem centru.

Hipotezo 1 (H1) »Varnost v varnostnonadzornem centru je ogrožena.« sem ovrgel, saj sem na podlagi raziskovanja in pridobljenih podatkov ugotovil, da smo z namestitvijo novega sistema protivlomne zaščite zmanjšali ogroženost varnostnonadzornega centra in objekta na najnižjo. Usklajevanje s standardom SIST EN 50518 pomeni, da se dosledno izvajajo vsa varnostno predpisana ravnanja in pravila delovanja varnostnonadzornega centra.

Hipotezo 2 (H«) »Protivlomni sistem zadostuje novemu varnostnem standardu.« sem z gotovostjo potrdil, saj je novi protivlomni sistem znamke Paradox z oznako odpornosti »grade 3«, ki smo ga namestili v varnostnonadzornem centru, skladen z novim standardom SIST EN 50518. To pomeni, da je protivlomni sistem oz. vsak njegov element odporen na potencialno onesposobitev vlomilca, ki ima precej znanja.

Hipotezo 3 (H3) »Tehnični sistemi, narejeni po predpisanem standardu, zmanjšujejo tveganje.« sem prav tako potrdil, saj so vsi sistemi tehničnega varovanja, ki so nameščeni v varnostnonadzornem centru, skladni s standardi in zagotavljajo najmanjše tveganje za objekt in varnostno osebje. Vsak sistem tehničnega varovanja posamezno s svojimi lastnostmi prispeva k zmanjšanju tveganja, ko pa vsi tehnični sistemi delujejo združeno, varnost v varnostnonadzornem centru dosega vrhunec.

Doseganje standarda SIST EN 50518 se je zdelo kompliciranо in težko, a se je izkazalo kot izziv, v katerega je bilo vloženega veliko truda, denarja in časa. Nova standardizacija varnostnonadzornega centra je pomenila veliko sprememb, in sicer od gradbenih in tehničnih

do administrativnih. Posegi na posodobitvi protivlomnega sistema bili so zahtevni, vendar je nagrada za doseženo bil certifikat.

Sistemi tehničnega varovanja so vsakodnevno bolj razširjeni in bolj popularni v zasebnem varovanju. Včasih so bili prestiž, danes pa so normalen pojav v skoraj vseh objektih. Napredek in razvoj tehnologije v zadnji letih sta prinesla potrebo po bolj pogostem usklajevanju tehničnih sistemov s standardi. Zahteve novega standarda so takoj odkrile nezanesljivost in nizko stopnjo odpornosti starega protivlomnega sistema v varnostnonadzornem centru. Z zamenjavo protivlomnega sistema in ostalimi posegi v lupini in izven lupine varnostnonadzornega centra smo zadostili vsem tehničnim smernicam novega standarda. Pridobitev certifikata oz. usklajevanje s standardom je varnostnonadzornem centru prineslo višji nivo varnosti, podjetju pa potrdilo konkurenčnosti na trgu.

Vsak protivlomni sistem, vgrajen na objektu, je zelo pomemben, posebej pa protivlomni sistem v varnostnonadzornem centru, zato je pomembno, da se pri vgradnji tehničnih sistemov upošteva standard, čigar glavni namen je preprečiti ali zmanjšati vsako grožnjo v varnostnonadzornem centru. Skladnost z novim standardom predstavlja novo raven varovanja v objektu, hkrati pa zagotavlja bolj varno storitev za naše stranke, ki imajo svoje alarmne sisteme vezane na naš varnostnonadzorni center.

Če povzamemo, je certificiranje varnostnonadzornega centra eden izmed največjih projektov, s katerim smo se soočili v podjetju. Usklajevanje z novim standardom ni bilo enostavno in lahko, kot smo pričakovali, je pa prineslo veliko novega znanja in bolj zanesljivo prihodnost.

9 VIRI IN LITERATURA

Cehner, A., & Kop, M. (2010). *Osnove načrtovanja tehničnega varovanja.* Maribor.

Cehner, A., & Kop, M. (2017). *NPK varnostni tehnik/varnostna tehnica.* Maribor.

CENELEC. (2010). *Evropski standard EN 50518.* Bruselj.

Ingra. (2019). *Priprava PID-a*. Pridobljeno iz Ingra.si: https://www.ingra.si/

Matrika. (2015). *IDZ, PGD, PZI in PID projekti za vse vrste objektov*. Pridobljeno iz Matrika svetovanje, prostorske storitve, d.o.o.: http://www.matrika.si/arhitektura/idz-pgd-pzi-arhitekturni-projekti-za-manj-zahtev.html

Šalamun, F., Cehner, A., & Dolanc. (2014). *NPK varnostni tehnik.* Maribor.

Vačkovnik, M., & Stergar, T. (2018). *Delovanje varnostno nadzornih centrov in intervencije.* Ljubljana: Zbornica za razvoj slovenskega zasebnega varovanja.

Vargas-al d.o.o. (2014). Interno gradivo podjetja Vargas-al . Ptuj, Kidričevo.

Zbornica gradbeništva in IGM. (2015). *Splošno o standardih*. Pridobljeno iz Zbornica gradbeništva in industrije gradbenega materiala: http://www.gzs.si/zbornica_gradbenistva_in_industrije_gradbenega_materiala/vsebina/Gradbeni-standardi/Splošno-o-standardih