

Ľudovít Mačej		Autorizovaný stavebný inžinier 3545*TA*2-3		
NÁZOV STAVBY : BEZPEČNOSTNÝ SYSTÉM V OBCI MIKULÁŠOVÁ		STUPEŇ : REALIZAČNÝ PROJEKT	SKART. ZNAK :	
<div> TECHNICKÁ SPRÁVA </div>				
ZNAČKA :	VYPRACOVAL : Ľudovít Mačej	SCHVÁLIL : Ľudovít Mačej	DÁTUM : December 2015	POČET LISTOV :

1. CHARAKTERISTIKA PROJEKTU

Identifikačné údaje

Názov stavby: **BEZPEČNOSTNÝ SYSTÉM V OBCI MIKULÁŠOVÁ**

Miesto stavby: Mikulášová

Obecný úrad: Mikulášová

Okresný úrad: Bardejov

Investor: Obec Mikulášová

Gen. projektant: Ľudovít Mačej

Zhotoviteľ: Neznámy

Stupeň PD: Realizačný projekt

2. VŠEOBECNE

Predmet projektu

Projekt rieši zvýšenie bezpečnosti občanov a návštevníkov v obci Mikulášová a zameriava sa na prevenciu proti vandalizmu na verejných priestranstvách. **Predmetom projektu je vybudovanie bezpečnostného systému pozostávajúceho z kamerového systému, zlepšenia osvetlenia verejných priestranstiev a vybudovanie varovného systému obyvateľstva ako aj návštevníkov obce.** Jednotlivé kamery budú snímať verejné priestranstva v obci a to nasledovne. Kamery č.1 a 2 budú snímať vstup do obce Mikulášová z obce Nižná Polianka, kde kamera č.1 bude snímať evidenciu ŠPZ, aby v prípade nežiaducej udalosti bolo možné zistiť všetky motorové vozidla vchádzajúce a vychádzajúce z obce. Kamery č. 3 a 4 budú snímať okolie OcÚ, parkovisko a vstupy do budovy OcÚ. Kamera č.5 bude snímať vstup do obce Mikulášová. Kamery č.5 budú snímať vstup do obce Mikulášová a divokú skládku. Kamera č.6 bude snímať zastávku SAD. Kamera č.7 bude snímať výjazd z obce smer nelegálna skládka.

Ďalším navrhovaným bezpečnostným prvkom je varovný systém obyvateľstva, ktorý bude dostávať informácie jednak z jednotlivých vyššie spomenutých snímačov osadených v obci (meteorologická stanica), ale aj priamo z celoštátneho varovného systému cez modul RDS do varovnej a vyznamievacej siete CO SR v zmysle vyhlášky MV SR č. 388/2006 Z. z. Bezpečnosť v obci bude zvýšená aj inštalovaním nového LED osvetlenia spĺňajúceho STN normy a vyhlášky a zároveň sa zvýši bezpečnosť cestnej premávky. Pre obec to bude mať veľký prínos, keďže zároveň sa zníži energetická náročnosť na osvetlenie, znížia sa svetelné emisie a emisie CO₂ a znížia sa náklady na údržbu.

Projektové podklady

Podklady pre spracovanie projektu boli stavebné výkresy stavieb, katastrálny mapový podklad, požiadavky stavebníka, obhliadka terénu, pracovné rokovania. Projekt bol spracovaný v zmysle platných noriem a vyhlášok. Obsahuje všetky náležitosti podľa vyhlášok.

3. ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

Prílohy dokumentácie:

1. Technická správa – Bezpečnostný systém (BS)
2. Výkres – Situácia bezpečnostného systému
3. Typový výkres zapojenia VO,CCTV,VS
4. Rozvádzač blokova schéma
5. Závesy
6. Typový výkres zapojenia obmedzovačov prepätia
7. Situačný výkres rozmiestnenia kamier
Svetelnotechnické výpočty osvetlenia
Výkaz výmer

Rozvodná sieť, ochrana

3/PEN AC 400/230V 50Hz, TN-C distribučná sieť

3/PEN AC 400/230V 50Hz, TN-C sieť verejného osvetlenia

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom je v zmysle STN 33 2000-4-41:

A/ v normálnej prevádzke:

- izolovaním živých častí (čl. 412.1)

- krytmi (čl. 412.2)

B/ pri poruche:

- samočinným odpojením napájania (čl. 413.1) v sieti TN (čl. 413.1.3)

3.2 Predpisy a normy

Tento projekt vychádza z nasledujúcich noriem a predpisov:

STN EN 13201-1	Osvetlenie pozemných komunikácií 1.časť: Výber tried osvetlenia
STN EN 13201-2	Osvetlenie pozemných komunikácií 2.časť: Svetelnotechnické požiadavky
STN EN 13201-3	Osvetlenie pozemných komunikácií 3.časť: Svetelnotechnický výpočet
STN 33 2000-4-41	Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti Kapitola 41: Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom
STN 33 2000-4-42	Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 42: Ochrana pred účinkami tepla
STN 33 2000-4-43	Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť. Kapitola 43: Ochrana proti nadprúdom
STN 33 2000-4-47	Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 470: Všeobecne.
STN 33 2000-4-473	Oddiel 471: Opatrenia na zaistenie ochrany pred úrazom elektrickým prúdom Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti.
STN 33 2000-5-51	Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení.
STN 33 2000-5-52	Kapitola 51: Spoločné pravidlá Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení.
STN 33 2000-5-523	Kapitola 52: Elektrické rozvody Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 5. časť: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 52: Výber sústav a stavba vedení.
STN 33 2000-5-54	Oddiel 523: Dovoľené prúdy Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 54: Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče a z ďalších s nimi súvisiacich predpisov a noriem.

Požiadavky krytia el. prístrojov

V súlade s protokolom o určení vonkajších vplyvov uvedených v tomto projekte sú nasledovné min. požiadavky na krytie elektrických prístrojov podľa druhu priestoru: vonkajšie priestory: IP43

Zadelenie el. zariadení podľa vyhlášky 508/2009:

Určenie vonkajších vplyvov STN 33 0300

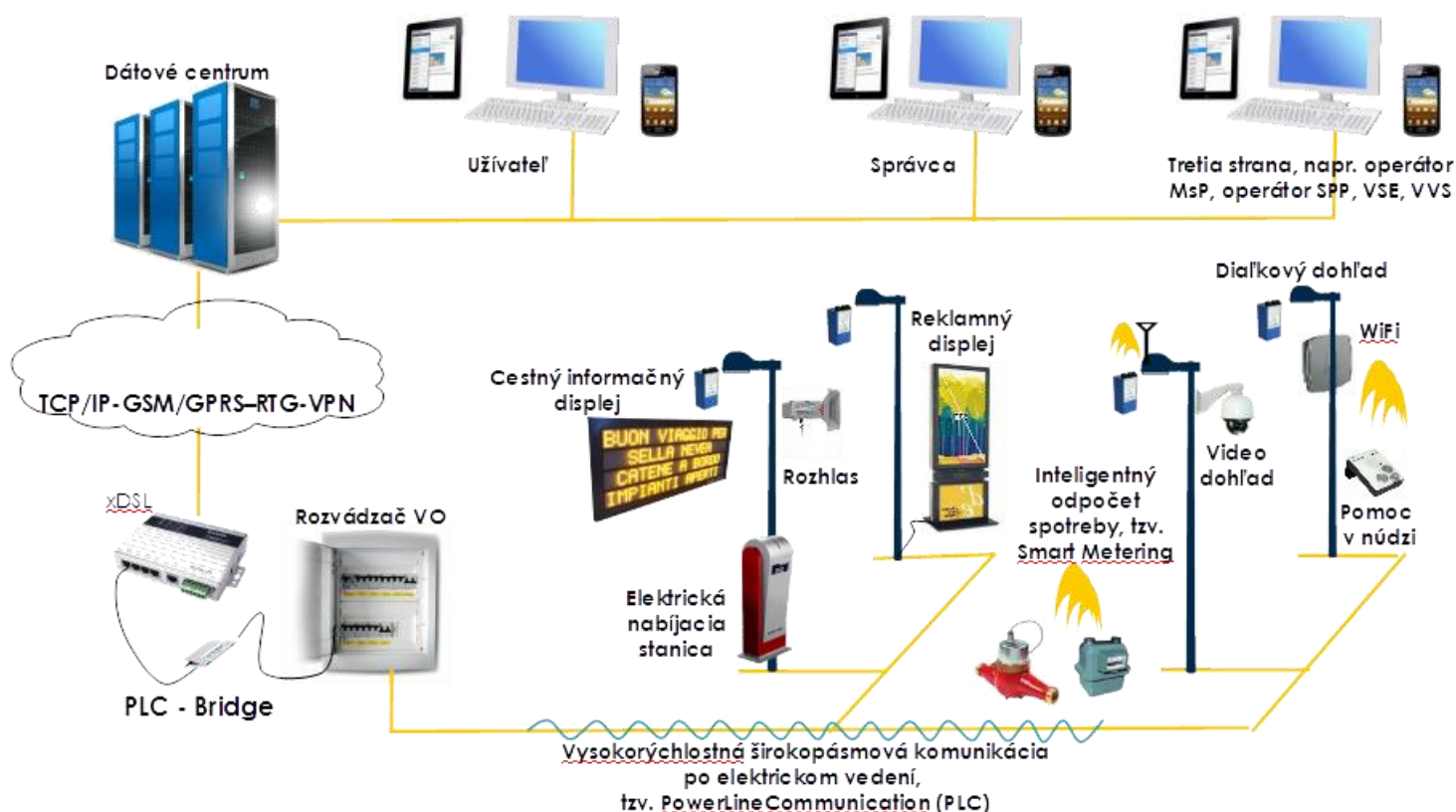
Pre všetky časti osvetlenia je určené prostredie v zmysle čl. 4.1.1 vonkajšie.

- AA7 el. zariadenia musia odolávať stanovenému teplotnému rozsahu
- el. rozvody musia vyhovieť medzným teplotám a zároveň neprekročiť prevádzkovú teplotu izolácie
 - káble a príslušenstvo môže byť inštalované len pri teplotách stanovených výrobcom alebo podľa výrobných noriem
 - zväzok káblov s rôznymi teplotnými triedami - trasa sa posudzuje podľa kábla s najnižšou tepelnou hodnotou
 - rozvod na ktorý pôsobí vonkajší tepelný zdroj (aj slnko) sa musí: zatieniť, oddialiť, vhodne zvoliť, alebo miestne zosilniť izolácia
- AB7 ak je relatívna vlhkosť trvale nad 80% alebo nad 15g/m³, priestor sa považuje za vlhký
- el. zariadenia musia odolávať teplotám a vlhkosti v stanovených rozsahoch
 - el. zariadenia a spotrebiče musia mať krytie aspoň IP21
 - istiace prístroje (okrem AB4): musí byť zohľadnená zmena vypínacej charakteristiky, alebo vybavené tepelnou kompenzáciou
- AC1 nevyžaduje opatrenia
- AD4 IPx4- zariadenie môže byť vystavené striekajúcej vode vo všetkých smeroch, intenzívne pôsobenie dažďa s tvorením kaluží
- AE4 - berie sa do úvahy výskyt nehorľavého prachu, pri horľavom vid' BE2-N2 a BE3-N1 (požiar a výbuch)
- rozvádzače len v nevyhnutných prípadoch, s IP44 alebo IP5x, pri nižšom stupni prevetranie čistým vzduchom
 - čistenie prachu zvonka i zvnútra v lehotách stanovených prevádzkovým predpisom
- AF2 - priemyselné zóny s tvorbou prachov, veľké mestá, stredná hustota dopravy
- stroje, spotrebiče v min. krytí IP44
 - korózne odolné materiály, alebo dodatočná ochrana (pokovenie, zaliatie, náter), skrutky odolné alebo pokovované
 - vedenie prednostne káblové, jadrá odolné koróznym látkam
 - rozvádzače len v nevyhnutných prípadoch, min. IP44 a prevetrávané
- AN3 ultrafialová ochrana, špeciálny farebný náter, tieniace časti
- AT3 osadenie 0,6m nad konečne upraveným terénom
- BA4 musia sa urobiť opatrenia proti neoprávneným zásahom

4. TECHNICKÝ POPIS

Bezpečnostný systém bude pozostávať z 3 nezávislých systémov a to kamerového systému (CCTV), verejného osvetlenia (VO) a varovného systému (VS) avšak veľmi úzko súvisiacich a využívajúcich navzájom získané informácie.

Obrázok č. 1: Architektúra bezpečnostného systému



Kamerový systém (CCTV) spĺňa účel kamerového systému na snímanie verejných priestranstiev a to s nasledovnými možnosťami:

- sledovanie verejných priestranstiev
- vymaskovanie a eliminácia zobrazenia a archivácie snímaného záznamu zasahujúceho súkromné priestranstvá a objekty v zmysle príslušnej platnej legislatívy
- archivácia dát na HDD záznamového zariadenia
- prístup prostredníctvom lokálnej počítačovej siete
- prístup prostredníctvom internetu

Základom IP kamerového systému sú IP kamery. Softvérová nadstavba Ksenos VMS fínskeho výrobcu je profesionálny záznamový prezerací softvér určený pre správu a manažment IP kamerového systému. Hlavný dôraz pri tvorbe softvéru bol kladený na rýchle vyhľadávanie záznamu, maximálnu bezpečnosť uložených dát, jednoduchosť ovládania a vysokú stabilitu celého systému. Nemenej dôležitou potrebou bola vysoká konfigurovateľnosť systému a rozdelenie právomocí jednotlivým klientom ako aj modulárna koncepcia pre ďalšie rozširovanie a zmeny. Samozrejmou je podpora kamier tretích strán, jednoduchý export, záloha a spracovávanie dát ako aj viacjazyčná podpora vrátane slovenčiny.

Softvér Ksenos VMS disponuje jednoduchým intuitívne ovládaním grafickým rozhraním, ktoré umožňuje operátorom efektívne pracovať s minimálnymi nárokmi na tréning a zaškoľovanie. Prácu s programom zvládajú ľahko aj osoby, ktoré sa s kamerovými systémami doteraz nestretli. Vizualizačný systém softvéru

Ksenos VMS poskytuje situačný prehľad pri analýze detailov z jednej alebo viacerých kamier. Použitím funkcie Multiplexera s automatickým cyklovaním možno bezobslužne prechádzať obrazy kamier aj vo veľmi veľkých podnikových systémoch. Jednoduchým uložením nastavení daných pohľadov možno tieto opätovne využívať. Systém zobrazenia poskytuje aj funkcie digitálneho zoomu a pohyb v obraze pre každú kameru. Toto tzv. digitálne PTZ možno ovládať myšou alebo joystickom. Samozrejmosťou je podpora práce na viacerých monitoroch, video- stenách, kedy na jednom možno sledovať živý obraz, na ďalšom prezerat' záznam a to všetko v HD rozlíšení.

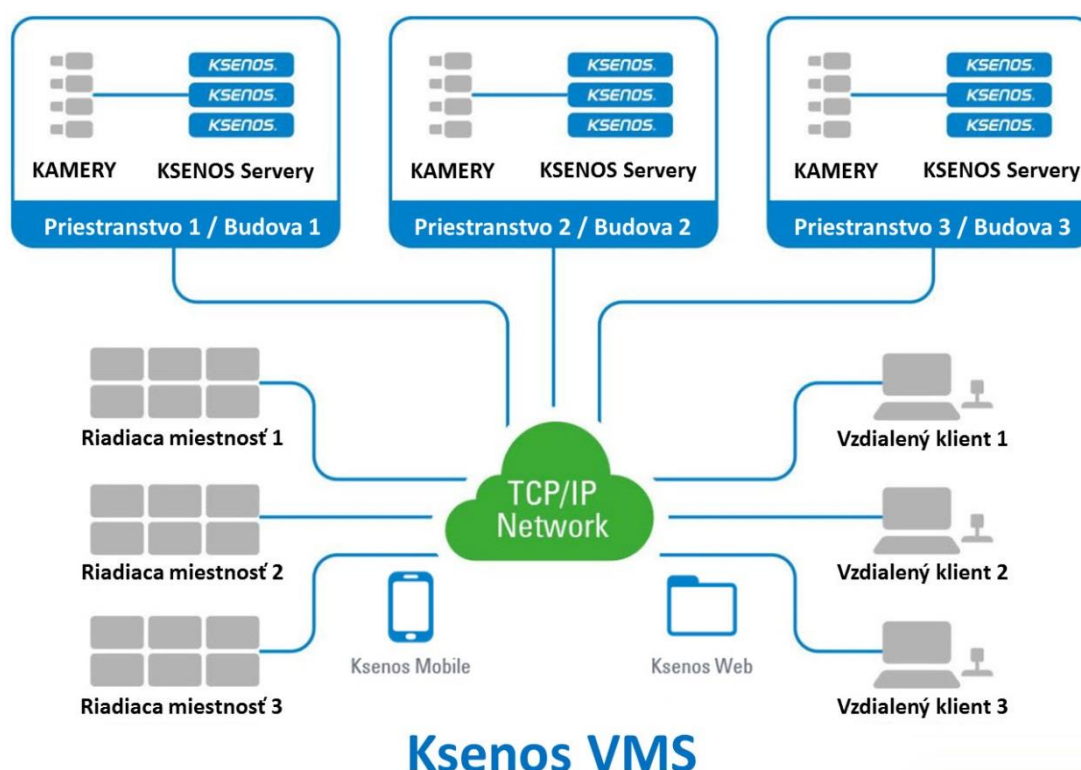
Hlavné funkcie IP kamerového softvéru:

- Maximálny počet kamerových licencií na jeden server, až do 30 ks
- **Neobmedzený počet klientských pripojení**
- Možnosť pripojenia multi-megapixelových IP kamier až do 12 MP
- Pripájanie kamier pomocou RTSP streamu (pre každú kameru 2x stream – hlavný pre nahrávanie a vedľajší pre živý obraz)
- Rôzne iné protokoly ako ONVIF a iné svetové značky
- Obrazová úprava pre Fisheye panoramatické IP kamery aj v zázname s funkciou PTZ
- Digitálny Zoom pre zobrazenie najmenších detailov
- Vzdialené sledovanie, prehrávanie a konfigurácia jednotlivých systémov
- **Kompletná konfigurácia systému aj cez web-browser**
- Plánované nahrávanie, tvorba pravidiel a alarmových hlásení
- **Tvorba a zobrazenie vlastných tlačidiel**
- Limitovanie toku údajov pre Ethernet
- **Rekompresia videa pre vzdialené klientské pripojenie** (zmena rozlíšenia jednotlivých kanálov podľa veľkosti zobrazovaného okna vo viac ako v dvoch krokoch)
- Diaľkové prehrávanie video / audio sekvencií na vzdialených serveroch
- Stiahnutie požadovanej video / audio sekvencie na lokálny pevný disk
- Ovládanie PTZ / Dome kamier, ako aj vyvolávanie prepozícií a ich automatické presúvanie
- Ovládanie digitálnych vstupov / výstupov pripojených na vzdialené systémy
- **Pixelová detekcia pohybu pre každý video kanál** s nastavením citlivosti a úrovne šumu
- Jednoduché **maskovanie nežiadúcej detekcie** pohybu
- Tamper detekcia
- Rýchle klonovanie kamery pre oddelenie od časovej osi
- Súčasné nahrávanie, sledovanie a archivácia obrázkov
- **Smart search vyhľadávanie** (rýchle vyhľadávanie a zobrazenie vyznačenej oblasti)
- **Vždy dostupná spoločná časová os pre aktuálne zobrazené kamery**
- Zálohovanie vo forme obrázkov JPEG alebo AVI videa vo vysokom rozlíšení.
- Rýchle ukladanie obrázkov (snapshot)
- Jednoduchá tvorba video steny
- E-mailová notifikácia udalostí
- Možnosť živého sledovania / prehrávania videa pomocou ľubovoľného web prehliadača (Chrome, Mozilla, IE, **(bez inštalácie ActiveX alebo Java)**)
- **Režim živého sledovania aj cez browser v SMART TV**
- Možnosť inštalácie serverovej aj klientskej aplikácie softvéru na nasledujúce operačné systémy: **Windows 7/8, Linux CentOS, Apple OSX**
- **Iba jedna, kompletná softvérová verzia** (bez obmedzenia klientských prístupov)
- Doplnková opcia – rozpoznávanie ŠPZ vozidiel
- **Doživotné bezplatné aktualizácie**

Popis mobilnej aplikácie pre operačné systémy Android a iOS:

- Pripájanie pomocou mobilných zariadení (iPhone, iPad, Android zariadenia)
- Živé sledovanie a rýchle prezeranie záznamu
- Vyhľadávanie záznamu pomocou časovej osi (pinch to zoom)
- Smart search vyhľadávanie (vyhľadávanie iba vo vyznačenej oblasti)
- Multi / single zobrazenie kamier
- Nastavenie kvality zobrazenia pre slabšie dátové prenosy
- Lokalizácia aj v SK jazyku

Obrázok č. 2: Architektúra kamerového systému



Minimálne požiadavky na zariadenia:

1. Minimálne HW požiadavky na záznamový server:

- Operačný systém : Windows 7, Windows 8.1, Windows 10
- Procesor Intel Quad Core i7-4790 3.6 GHz
- RAM minimálne 8GB DDR3
- Duálne LAN Ethernet rozhranie, 2x 1 Gbps
- Operačný systém na SSD disku
- Lokálne zobrazenie až na 3 monitoroch súčasne (HDMI + DVI + VGA)
- Možnosť vloženia a použitia až 4x 3.5" SATA HDD pre záznam (max. kapacita až 24TB)
- Prevedenie montáže do Racku (4U)
- 3.5" pevné disky vyššej triedy určené pre 24h nepretržitú pre použitie v CCTV

2. Minimálne požiadavky na softvér pre video management a záznam (VMS)

- Musí podporovať architektúru klient / server
- Musí umožňovať inštalovať obidva moduly (klient aj server) na jednom počítači, ako aj na dvoch rôznych počítačoch
- Musí umožňovať efektívny prenos medzi serverom a klientom v závislosti od zvoleného zobrazenia na klientskom počítači minimálne v dvoch krokoch
- Musí umožňovať záznam v plnom rozlíšení a kvalite, pričom pre live obraz bude zobrazovaný druhý stream, ktorý nezaťažuje dané klientské zobrazenie.
- Podpora ONVIF profile S a RTSP stream
- Analýza detekcie pohybu pre všetky typy pripojených kamier
- Možnosť konfigurácie IP kamier priamo zo sw
- Jazyková lokalizácia aj do slovenčiny
- Možnosť upgrade softvéru bez potreby odinštalovania predchádzajúcej verzie softvéru
- Podpora kamier s rozlíšením až do 29 Megapixelov (6576x4384 pixelov)
- Podpora záznamu audia a obojstrannej audio komunikácie
- Musí umožňovať automatické spustenie aplikácie v prípade obnovenia napájania HW po výpadku
- Musí obsahovať mobilnú aplikáciu pre prístup z mobilných klientov (smartfónov, tabletov – Android, Apple iOS.)
- Musí umožňovať inteligentné Smart Search vyhľadávanie (vyhľadávanie vo vyznačenej oblasti)
- Musí podporovať spracovanie signálov zo vstupno-výstupných modulov

- Musí obsahovať možnosť pripojenia pomocou ľubovoľného web prehliadača (aj Smart TV)
- Musí podporovať podľa potreby aj neobmedzený počet spojení klientov so serverom
- Musí podporovať aj kamery a enkodéry tretích strán
- Musí podporovať vytvorenie monitorovej steny min. s 8 monitormi bez použitia ďalších softvérových aplikácií
- Možnosti zobrazenia na monitore musia podporovať nasledujúce možnosti :
celá obrazovka / Full Screen
konfigurácia ľubovoľného rozloženia podľa potreby (1, 2x2, 3x3, 3x4, 4x4 a iné...)
- Podpora vloženia aktívnej mapy s možnosťou výberu a otvorenia kamery.
- Možnosť alfanumerického rozpoznávania ŠPZ motorových vozidiel a vytvárania zoznamu povolených a zakázaných (hľadaných) ŠPZ
- Inteligentné vyhľadávacie algoritmy podľa miesta záujmu vo vyhľadávanom videu, ako aj podľa dátumu/času a tiež zadáním ŠPZ motorového vozidla a dohľadáním všetkých záznamov, kde predmetná ŠPZ bola detekovaná
- Export videa aj v *.AVI formáte
- Jednoduchý klientsky prístup aj cez web-browser aplikácie Internet Explorer, Firefox, Chrome z OS Windows, a tiež Safari, Chrome, Firefox z OS Macintosh
- Odosielanie alarmových e-mailov na predom naprogramované adresy
- Možnosť viacnásobného otvorenia kamier vo viacerých oknách a s rôznym detailom/výrezom v každom okne
- Možnosť exportu/importu konfigurácie
- Bezplatný softvérový upgrade bez časového obmedzenia

3. Minimálne požiadavky na kameru:

- Senzor 1/1.7" CMOS Ambarella S2
- Rozlíšenie 8.0 Megapixelov, 3840 (H) x 2160 (V)
- Deň/Noc kamera s motor zoom a autofocus objektívom 3.5-8mm, clona f/1.45, funkcia WDR
- Zabudované IR prislvetenie do 50m (850nm)
- 25 obr./s pri plnom rozlíšení
- Detekcia pohybu, detekcia výpadku siete, Time lapse video (zrýchlené video), tampering detekcia
- Až 5 privátnych zón (slúži na vymaskovanie nechceného snímania)
- Audio vstup/výstup
- Kompresia videa H.264 a tiež MJPEG
- Podpora multistreamov (až Quad stream)
- Kompresia audia G.726, G.711
- Alarmový vstup aj výstup
- Onvif profile S
- HTTPS kryptovanie
- Ochrana prístupu heslom, WS authentication, Log prístupov, 802.1x port based authentication
- SD/SDHC/SDXC slot – až do kapacity 64GB
- BNC video výstup
- Rozsah pracovných teplôt -25 °C až +55 °C
- Univerzálne napájanie, 12VDC / 24VAC / PoE
- Spotreba 12.4W pri zapnutom IR prislvetení
- Vyhodenie IP66

Pri realizácii je možné použiť aj iný ekvivalentný typ kamerového systému, avšak je potrebné na tento typ doložiť platné certifikáty, katalógové a technické listy (so všetkými potrebnými informáciami ako sú rozmer a hmotnosť, trieda izolácie, krytie, mechanická odolnosť, výkon, atď.), aby mohol investor dať overiť navrhovaný kamerový systém oprávnenej nezávislej osobe, či spĺňa všetky parametre na neho kladené v zmysle projektovej dokumentácie a požiadaviek investora.

Popis kábelových trás

Napájanie vonkajších kamier je riešené zo siete verejného osvetlenia prostredníctvom POE zdrojov a priemyselných POE switchov osadených v rozvážačoch s krytím IP66, v plastovom rozvážači verejného osvetlenia a v mieste obsluhy kamerového systému. Na prepojenie siete verejného osvetlenia (sieť verejného osvetlenia pozostáva z jestvujúceho závesného kábla 1-AES4x16, ktoré bude 24-hodín pod napätím) s rozvážačmi bude použitý prepojovací kábel CYKY-J 3x1,5, ktorý bude pripojený prostredníctvom prúdovej prepichovacej svorky SL11.118, izol. 10-95 Al, 1,5-70 Cu // izol. 10-95 Al, 1,5-70 Cu mm², pre vodič s PEX izoláciou. Prenos videosignálu bude vytvorený kombináciou nového drôtového prepojenia a optického prepojenia podľa blokovej schémy zapojenia. Budú vytvorené podsiete

Na dátový prenos videosignálu po optickom vedení bude využitá technológia GPON v prostredí VSD.

- Aktívnou technológiou:
 - OLT – optický linkový terminál, centrálne zariadenie pasívnej optickej siete
 - ONT – optický sieťový terminál, klientske zariadenie pasívnej optickej siete
 - UPS – záložný zdroj
 - Rack – vonkajšia skrinka v ktorej sú umiestnené aktívne prvky
- Pasívnou technológiou:
 - plne dielektrický samonosný optický kábel a k nemu kompatibilný systém ukotvenia
 - optický patchpanel SC/APC (ODF)
 - optická odbočná spojka (OOS) do vonkajšieho prostredia
 - rozbočovač signálu (splitter)
 - domovou optickou prípojkou (DOP)
 - optická zásuvka umiestnená v interiéri užívateľa
 - patch kábel SC/APC

- Musí vyhovovať štandardom GPON ITU G.984.X
- Podpora 802.1q, QinQ 802.1ad
- Podpora L2/L3 funkcií
- Minimálne 8xGPON port typu SFP SC/PC 2.5 Gbps/1.25Gbps
- CLI prístup cez konzolový kábel RJ45(RS232)
- Minimálne 8 x 100/1000Base-X a 10/100/1000Base-T combo port (SFP alebo RJ45)
- Minimálne 2 x 10GBase-R uplink port

- Redundantné napájanie 2 x PSU modul 230VAC (možnosť použitia DC zdroja a orientácia zdroja spredu zariadenia výhodou)
- Splitrovací pomer 1:128 (možnosť napájať až 128 účastníkov na jeden GPON port)
- 2 x SFP 1Gb/s LX uplink (10Gb/s výhodou)
- IGMPv1/v2/v3 Snooping
- IGMPv1/v2 Proxy
- MAC/IP antispoofing
- Anti-flooding
- Podpora ACL
- Prevádzková teplota -20°C ÷ +60°C, vlhkosť 5-9%
- Podpora SNMP v2c
- Podpora managementu cez SSH, HTTPS
- Výhodou je orientácia vstupov/výstupov z jednej strany (spredu)
- Max. rozmery (šxdxv) : 440 mm x 320 mm 44 mm
- Príklad vhodných zariadení : **Huawei, DASAN V5824G, DASAN V5816**

b. Požiadavky pre klientske 1-portové GPON zariadenie ONT (optical network terminal):

- Musí vyhovovať štandardom GPON ITU-T G.984 a ITU-T G.988
- 1x GPON port SC-APC
- 1x ethernet port
- L2 funkcionálna
- podpora IPv4/IPv6
- Class B+ alebo C+ optický modul
- podpora VLAN 802.1q - minimálne transparentný prenos
- Podpora 802.1p
- IGMP V2&V3 snooping
- controllable multicast
- vzdialený prístup cez NMS, HTTPS, SSH
- Vzdialený upgrade firmware
- prevádzková teplota 0°C – 40°C
- podpora SNMP v2c
- kompatibilita s OLT: **Huawei, DASAN V5824G, DASAN V5816**

c. Požiadavky pre klientske 4-portové GPON zariadenie ONT (optical network terminal):

- Musí vyhovovať štandardom GPON ITU-T G.984 a ITU-T G.988
- 1x GPON port SC-APC
- 4x ethernet port + WiFi
- L2 funkcionálna
- podpora IPv4/IPv6
- Class B+ alebo C+ optický modul
- podpora VLAN 802.1q - minimálne transparentný prenos
- Podpora 802.1p
- IGMP V2&V3 snooping
- controllable multicast
- vzdialený prístup cez NMS, HTTPS, SSH
- Vzdialený upgrade firmware
- prevádzková teplota 0°C – 40°C
- podpora SNMP v2c
- kompatibilita s OLT: **Huawei, DASAN V5824G, DASAN V5816**

II. Špecifikácia pre pasívne zariadenia GPON

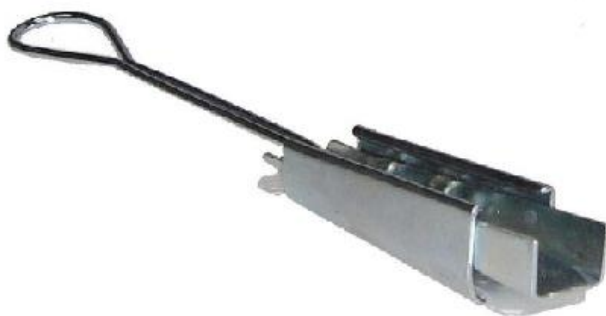
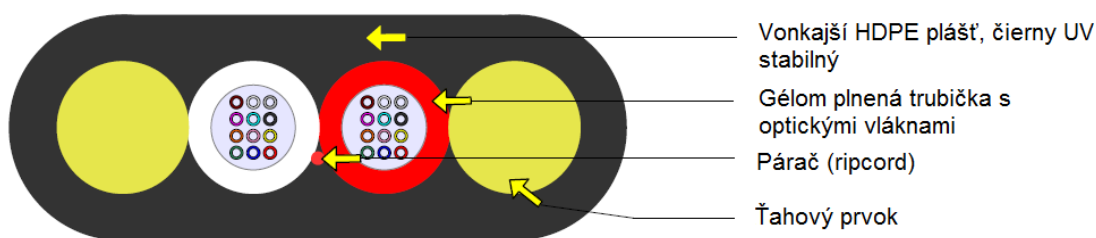
a. Samonosný optický kábel a systém kotvenia

Plne dielektrický samonosný optický kábel (ADSS – All Dielectric Self Supporting) sa používa na výstavbu vonkajších vzdušných elektrických vedení NN, ktorý slúži na prenos dátového toku pomocou optických vlákien. Požité vlákna musia vyhovovať norme ITU-T G.657.A1. Konštrukcia optického kábla môže byť plochá alebo okrúhla. Kotviaci systém musí byť kompatibilný s použitým optickým káblom.

Prevádzkové podmienky

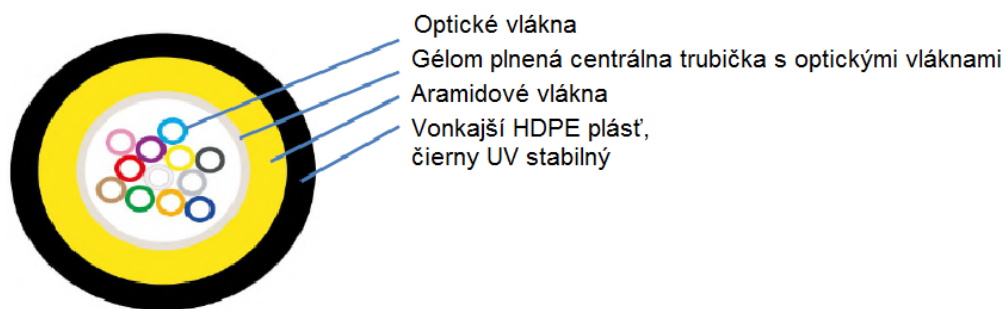
Menovité napätie siete	230/400 V
Maximálne napätie siete	1 kV
Menovitá frekvencia	50 Hz
Najvyššia teplota okolia	+ 40 °C
Najnižšia teplota okolia :	- 25 °C
Minimálne pracovné namáhanie v ťahu	1300 N

Konštrukcia plochého kábla vrátane kotvy:

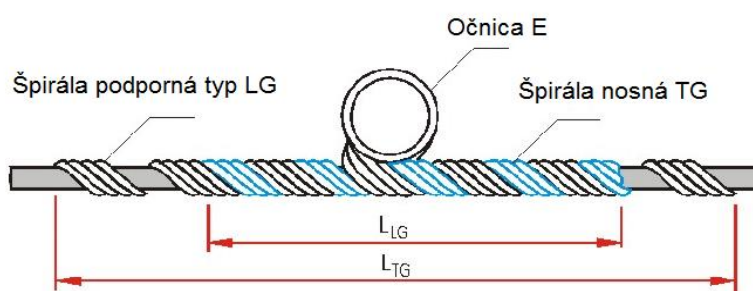


Kotva pre plochý optický kábel z nehrdzavejúcej ocele

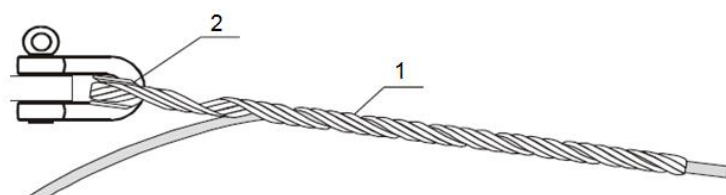
Konštrukcia okrúhleho kábla a systému kotvenia:



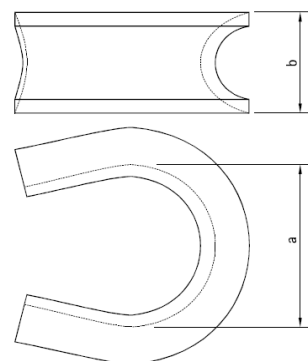
Set priebežnej kotvy



Set nosnej kotvy



1 – špirála podporná typ AG
2 – očnica B



b. Rozbočovač signálu (splitter)

Používané splittre v sieti môžu byť v pomere 1:2, 1:4, 1:8 a môžu byť predkonektorované SC/APC. Typ vlákna jednoovidové SM 9/125 G.657.A1. Celkový splittrovací pomer na jeden GPON port na OLT nesmie presiahnuť 1:64.

vyhotovenie	skupina A: splittrovací pomer 1:2
	skupina B: splittrovací pomer 1:4
	skupina C: splittrovací pomer 1:8
typ vlákna	jednoovidové SM 9/125 G.657.A1
Max. prípustný vložený útlm (I/L)	skupina A: 4,2 dB
	skupina B: 7,4 dB
	skupina C: 10,8 dB
Rozmery tela(max)	60mm x 6,5 mm x 5mm

c. optická odbočná spojka

Vonkajší optický box je určený pre ukončenie optických káblov . Slúži ako optická spojka pre hlavné optické vedenie a ako odbočovacia spojka pre domové optické prípojky. Montáž je určená na stĺp NN vedenia a prichytáva sa pomocou bandimex pásy.

Prevádzkové podmienky

Menovité napätie siete	230/400 V
Maximálne napätie siete	1 kV
Menovitá frekvencia	50 Hz
Najvyššia teplota okolia :	+ 40 °C
Najnižšia teplota okolia :	- 25 °C

Materiál:	PC/ABS RAL7035
Počet zvarov:	max. 72
Typ a počet konektorov:	SC/APC 24-48
Kapacita vlákien:	24 -48 vlákien
Krytie :	IP67
Osadenie priechodkami:	2x PG7, 2 x delená priechodka
Materiál vývodiek	PE6,TPV
UV stabilita:	podľa EN 60068-2-5
Maximálne rozmery:	300 × 400 × 110 mm

d. Optická prípojka

Optická prípojka (DOP) bude:

- Začínať na najbližšej optickej odbočovacej spojke umiestnenej na PB
- Vedená v trase NN vedenia (v prípade preklenutia jedného/ dvoch rozpätí), resp. z PB priamo na nehnuteľnosť
- Končiť bude v optickej zásuvke, ktorá bude situovaná v „obývacej miestnosti“ žiadateľa o DOP

Požiadavky na optický kábel DOP:.

Zloženie: prevedenie CTC, kruhová konštrukcia, trubička s optickými vláknami s gélovou výplňou, centrálna trubička, vodu blokujúce aramidové vlákna zabezpečujúce ťahovú odolnosť, vonkajší plášť – LSZH UV stabilizovaný (nehorľavý, vode odolný)
Minimálne pracovné namáhanie v ťahu 1300 N

Optické vlákno: vysokokvalitné kremíkové sklo, teplotne odolné, jednomódové – zodpovedajúce ITU-T G.657.A1, povrchová úprava - zafarbené UV tvrdeným akrylátom ($250\pm 15\mu\text{m}$)
Môže byť použitý ADSS optický kábel obojstranne predkonektorovaný s konektorom SC-APC alebo ADSS optický kábel bez konektora určený na priame zváranie účastníkov do optických odbočných spojok.

Uchytenie konzoly optického kábla:

- Z PB na existujúcu konzolu domovej NN prípojky nehnuteľnosti
- Z PB na miesto novo zriadenej konzoly optickej prípojky nehnuteľnosti
- Z PB na miesto novo zriadenej konzoly optickej prípojky zabezpečované v réžii žiadateľa o pripojenie DOP (z dôvodu, že si žiadateľ vyriešil prierez v stene a pod.).

Prechod kábla DOP do nehnuteľnosti žiadateľa o pripojenie:

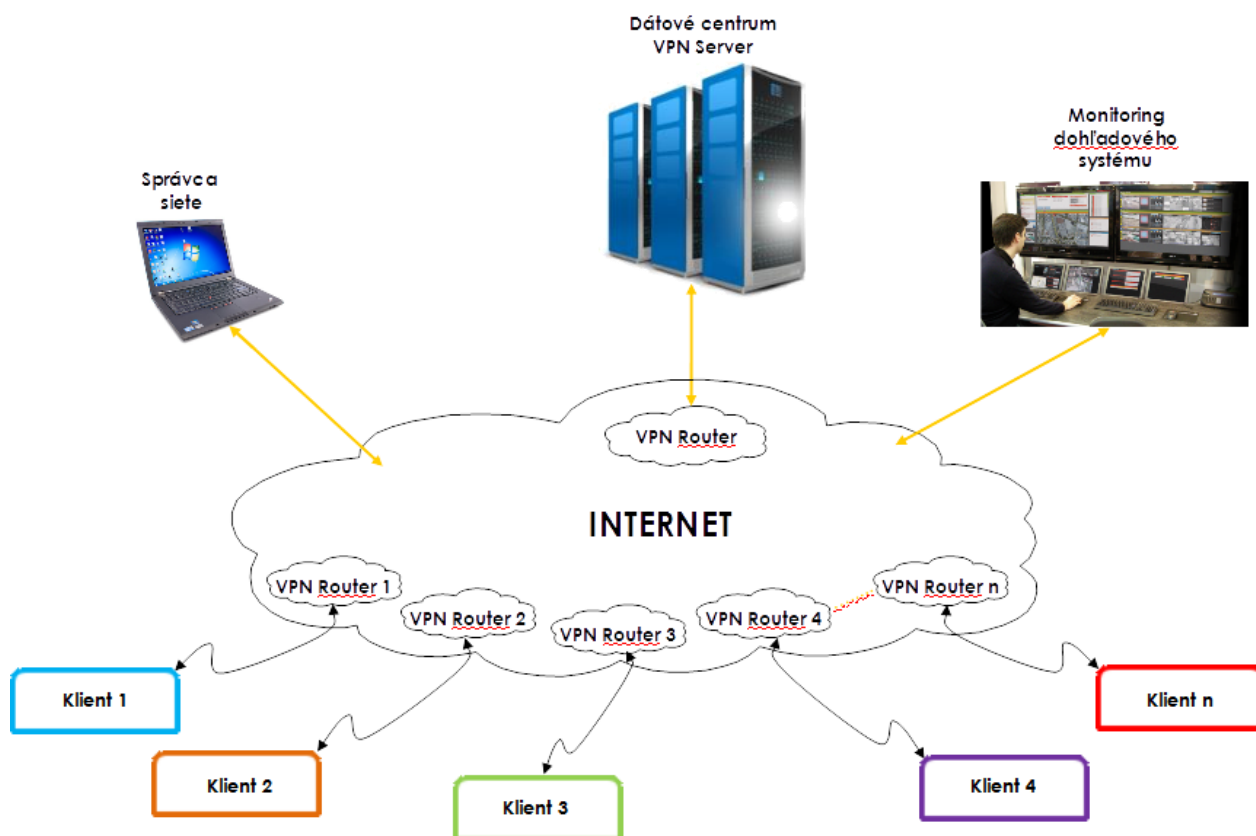
- Je potrebné brať na zreteľ požiadavky žiadateľa o pripojenie DOP, avšak najdôležitejšie sú mechanické vlastnosti optického kábla (napr. nie je možné ho lomiť do 90° uhla)
- Realizovať čo najšetrnejší prierez do fasády nehnuteľností aj z hľadiska jej spätnej úpravy (protipožiarne tmely, peny, upchávkys pri prestupe z exteriéru do interiéru nehnuteľnosti.

Pri inštalácii káblov je potrebné dodržať podľa STN 342300 a 341050 minimálne vzdialenosti od silnoprúdového rozvodu do 1000V - 20cm a nad 1kV - 25cm. Pri súbehu kratšom ako 5m je možné znížiť odstup na 6cm a pri križovaní na 1cm.

Po ukončení prác bude urobené značenie káblov a ostatných komponentov.

Dohľadový systém nad sieťou IP kamerového systému. Dohľadový systém sa prostredníctvom vstavaného VPN klienta pripojí do INTRANET siete a bude slúžiť pre zisťovanie kontinuity siete, hlásenie stavov a výpadkov siete (notifikácie), spravovanie siete. Zároveň bude slúžiť na zabezpečenie siete voči nežiaducemu prístupu.

Obrázok č. 3: Architektúra dohľadového systému



VPN server (server s výkonom min. 3000 BOGOMIPS s diskovou kapacitou min. 2x 1 TB, RAID HW radičom min. 0,1, a min. 4 GB RAM) vytvorí základ INTRANETOVEJ siete, ktorá bude pozostávať z VPN klientov a umožní zabezpečený (kódovaný) prístup pre jednotlivých oprávnených užívateľov do tejto siete. Na VPN server sa bude pristupovať cez VPN Router so vstavanými službami - RADIUS, OPENVPN, IPSEC, PPTP, SSTP s licenciou na minimálne 50 VPN pripojení.

VPN klientom bude koncové zariadenie (VPN Router so vstavanými službami - RADIUS, OPENVPN, IPSEC, PPTP, SSTP s licenciou na minimálne 2 VPN pripojenia), ktoré je pripojené do internetu a zabezpečuje prístup koncových zariadení, ktoré je potrebné monitorovať a prípadne konfigurovať prostredníctvom INTRANET siete bez potreby fyzickej prítomnosti v koncovej lokalite so vzdialeným zabezpečeným (kódovaným) prenosom dát.

Technickí pracovníci zabezpečujúci dohľad nad sieťou sa prostredníctvom VPN tunela (klienta) pripoja na VPN server a tak majú dosah na konfiguráciu koncových zariadení.

Monitor dohľadového systému je klientske zariadenie, ktoré sa prostredníctvom VPN klienta pripojí do INTRANET siete a zobrazuje stavové informácie z dohľadového systému.

Dohľadový systém bude slúžiť výlučne na zabezpečený prístup do klientskej siete k monitorovaniu prvkov v sieti jednotlivých klientov resp. ich konfigurácií.

Verejné osvetlenie (VO) je riešené výmenou a doplnením jestvujúceho osvetlenia o neosvetlené priestranstvá a objekty na úroveň požadovanú normami a vyhláškami platnými pre verejné osvetlenie s dôrazom na energetickú náročnosť, zníženie nákladov na údržbu, unifikáciu svetelných telies, zníženie prevádzkových nákladov, zvýšenie svetelno-technických vlastností osvetľovacej sústavy, prehľadnú evidenciu prevádzky svetelných bodov, zabezpečenie trvalej prevádzky VO s pozitívnym dopadom na životné prostredie. Vymenené a doplnené svietidlá budú na podperných bodoch PB č.1 - PB č.28, PB č.30 – 38, PB č.41 – PB č.48 vid' príloha č.1 Výkres_Situácia. Obec získa nové, úsporné, moderné, dlhodobo funkčné, regulovateľné a ekologické osvetlenie. Navrhované nové osvetlenie nebude pomocou nových technológií zaťažovať životné prostredie.

Návrh technického riešenia VO vychádza z poznatku založeného na ekonomických ukazovateľoch, že pri predpokladanom trende zvyšovania ceny elektrickej energie a pri starnutí technických zariadení VO je najvýhodnejšie použiť nové technicky dokonalejšie LED svietidlá s menším príkonom elektrickej energie, väčším efektom svietivosti a dlho životnosťou.

Zároveň nové osvetlenie rapídne nezvyší svetelné emisie, keďže to vyplýva zo samotnej podstaty konštrukcie svietidla. Takéto riešenie zabezpečí občanom okrem už spomenutej vyššej bezpečnosti aj estetickjší vzhľad obce a úsporu finančných nákladov na prevádzku a na údržbu.

V rámci realizácie projektu budú použité svietidlá s LED svetelným zdrojom s minimálnou svietivosťou **104 lm/W** a svetelnými emisiami horizontálne alebo smerom dohora **0 cd/klm**. Osadenie spínacích prvkov do svetelných bodov umožní aktívnu prevádzku svietidiel v režime podľa potreby svietivosti pre každé svietidlo samostatne.

Svietidlá sústavy VO musia zaistiť spoľahlivé a efektívne svietenie.

Z hľadiska prevádzkového môžu byť svietidlá znehodnotené hlavne znečistením krytu svetelnej časti a znečistením ďalších prevádzkových častí (najmä reflektoru a elektroniky) a to prienikom atmosférickej vlhkosti a koróziou alebo prienikom cudzorodých telies (prachu, hmyzu). Príčinou býva nesprávna inštalácia svietidla, nedodržanie podmienok pre montáž v príslušnom krytí IP (napr. vynechanie niekoľkých tesniacich prvkov pri prevlečení a zapájaní káblov). Výrazne sa tým znižuje účinnosť svetelnej sústavy a rozloženie svetelného toku, následne sa zvyšujú náklady na údržbu, prípadne výmenu krycej časti svietidla. Kryt môže byť poškodený aj mechanicky, napríklad vandalmi.

Z hľadiska technického je nutné aplikovať iba riešenia využívajúce najlepšie technológie (**BAT – Best Available Technologies**). To znamená, že nebudú akceptované žiadne svetelné emisie horizontálne alebo smerom dohora (0 cd/klm), ani silnejšie osvetlenie ako je požadované bezpečnostnými štandardmi v osvetľovacej oblasti.

Obrázok č. 4: Architektúra systému verejného osvetlenia



Osvetlenie kamier bude prostredníctvom svietidla LED, výkon 31,9W, merný svetelný výkon 107,2 lm/W, životnosť - 100.000 hodín; s priamou STREET optikou pre lepší vizuálny komfort (G4), hliníkové svietidlo s vysoko efektívnym chladením; optická časť vyrobená z hliníka s fosfor-chrómovým dvojitém základom, pasivácia pri 120°, sivá RAL 9007 farba vypaľovaná pri 150°; trieda indexu oslnenia D6; optika z hliníka s postriebrenou vrstvou; možnosť orientácie svietidla k povrchu $\pm 20^\circ$ (v 5°krokoch) a postranná orientácia $+5^\circ/-20^\circ$ (v 5°krokoch); hrúbka skla 5 mm, temperované vápenno-sodné bezpečnostné sklo, chráni optiku a LED zdroje, odolnosť voči mechanickému poškodeniu IK08; svietidlo je v II. triede izolácie; krytie IP 67; farebné spektrum Neutrálne Biela 4000K, index farebného podania CRI=70; riadiaca jednotka vybavená systémom kontroly a riadenia teploty; ochrana voči prepätiu do 10KV/5kA (s varistorom); pri otvorení svietidla ostáva samotná optika svietidla uzavretá a utesnená; pri poruche niektorého z LED modulov bude ROZLOŽENIE SVETLA NA CESTE AUTOMATICKY SAMO UPRAVENÉ; elektronický predradník DALI; výstup svetla L.O.R v zmysle normy DIN/EN 13032/2, pomer svetelného toku svietidla k toku svetelného zdroja - 100%; svietidlo musí mať certifikát ENEC a musí spĺňať štandard IEC/EN62471 pre modré svetlo, intenzitu, UV a IR žiarenie a to s výsledkom 0 - nulové riziko; faktor farebného vykresľovania McAdam<4; koeficient zachovania svetelného toku svetelného zdroja LLMF=0,9; svietidlo musí byť vybavené funkciou CLO (konštantný svetelný výstup) a CPI (konštantná spotreba energie); index energetickej náročnosti pre systém IPEI=0,15 a index energetickej náročnosti pre svietidlo IPEA=1,46, energetická trieda A++; pracovná teplota od -40°C do +40°C; hmotnosť svietidla 9,0.

Minimálne požiadavky na rozvádzač RVO:

Elektromerová časť

Obsahuje elektromer a hlavný istič. Pre prípad použitia staršieho typu elektromeru s kotúčikom je dodávaný optický snímač, ktorý sníma otáčanie kotúčika elektromeru (jeho čiernu oblasť).

Pulzný výstup u novších digitálnych elektromerov sa zapojuje do pripravených svoriek.

Obsahuje:	- elektromer	- 1 ks
	- hlavný istič 3x25A/B	- 1 ks
	- prepäťová ochrana s vyberateľným modulom a diaľkovou signalizáciou FLP-B+C	- 1 ks

Vývodová časť

Prístrojovú náplň tejto časti tvoria výstupné ističe jednotlivých vývodov. Fázové vodiče vývodu (do prierezu 25mm) sa zapojujú do svoriek poistkových odpojovačov (ističov), vodič PEN sa pripája na svorkovnicu PEN.

Obsahuje:	- ističe 1f 20A/C	- 3 ks
	- prepäťová ochrana s vyberateľným modulom a diaľkovou signalizáciou FLP-B+C	- 1 ks
	- pomocný spínač PS-LP	- 3 ks
	- odrušovací filter 15A v púzde DIN, 3-fázový PHIL 15D	- 3 ks
	- zásuvka 230V	- 1 ks

Riadiaca časť

Obsahuje moduly ovládania a regulácie (viď popis riadiaceho systému nižšie) a to:

- modul ovládania riadenia a správy rozvádzača ANDROS CMS	- 1 ks
- modul napájania (napája ostatné riadiace moduly) ANDROS TRS	- 1 ks
- modul komunikácie rozvádzača s jednotlivými svietidlami, skupinami svietidiel a kontrola napätia na výstupe ANDROS PLS	- 1 ks
- modul registrácie udalostí vo svietidle ANDROS RDE	- 1 ks
- modul prídavného relé 230 V 6A	- 2 ks
- modul modemu Dual Band GSM + GPRS, nastavený pre prenos dát, modul INT-GPRS, napájač GPRS, anténa GPRS PAROS GSM/GPRS	- 1 ks
- dátová karta GPRS	- 1 ks
- odrušovací filter kapacitný CAP3	- 1 ks
- modul analyzátoru parametrov elektrickej siete v RVO, digitálny wattmeter WM-21	- 1 ks

a ochranné prvky a ostatné príslušenstvo:

- ističe 3f+N 25A/B	- 2 ks
- istič 1f+N 10A/B	- 1 ks
- istič 3f+N 6A/B	- 1 ks
- stýkač 3f 230/40	- 1 ks
- prepäťová ochrana s vyberateľným modulom a diaľkovou signalizáciou	

FLP-B+C	- 1 ks
- istič 1f+N 16A/B	- 1 ks
- istič 1f 6A/B	- 1 ks
- pomocný spínač PS-LP	- 3 ks
- prúdový transformátor 50/5A	- 3 ks
- prepínač AUT-FOT-MAN	- 1 ks
- spínač otvorených dverí	- 1 ks
- fotobunka (súmrakový spínač)	- 1 ks
- svietidlo pre vnútorné osvetlenie rozvádzača	- 1 ks

Digitálny elektronický predradník DALI (Digital Addressable Lighting Interface) je medzinárodný štandard, ktorý zaručuje konvertibilitu stmievateľných predradníkov od rôznych výrobcov a ponúka svojim zákazníkom kompletné systémové riešenie (lamps - predradník - svietidlo - jednotka regulácie - osvetľovací systém), definuje štandardné digitálne rozhranie pre predradník.

Ovládanie jednotlivých svietidiel bude prostredníctvom individuálneho ovládacieho modulu pre každé svietidlo SYRA E s protokolom DALI, ktorý pracuje po elektrickom napájacom vedení (PLC-Power Line Communication), pričom je kladený vysoký dôraz na **environmentálne hľadisko**, t.j. nesmie byť použitý typ ovládacieho modulu, ktorý pracuje bezdrôtovým spôsobom napr. na rádiovom princípe kvôli ďalšiemu zvyšovaniu elektromagnetického smogu v obci. Služi na zapínanie a vypínanie svietidla, na znižovanie a zvyšovanie intenzity svietenia, oznámenie poruchového stavu svietidla a na komunikáciu s riadiacim rozvádzačom, pričom sieť verejného osvetlenia môže byť neustále pod napätím, stupeň elektrickej izolácie - trieda II., stupeň krytia - IP65 a IP20 na konektoroch, pracovná teplota od -25 až do +65 °C pri 90 % max. vlhkosti. Ovládací modul bude osadený vo svietidle.

Ovládací modul SYRA E s protokolom DALI má nasledovné vlastnosti a funkcie:

Stabilná dvojcestná komunikácia po elektrickom napájacom vedení – kontrolné správy stavu zariadenia a to:

- info o zapnutí lampy svietiacej na plný výkon
- info o zapnutí lampy svietiacej na redukovaný výkon
- anomália porúch lampy: chýbajúci alebo nepostačujúci kondenzátor
- anomália nízkeho napätia lampy
- anomália poruchy lampy
- odpojenie lampy pri prúdovom zaťažení
- blikanie lampy
- vyčerpanosť svetelného zdroja
- kontrola stavu spojenia ovládacieho modulu SYRA E s protokolom DALI a digitálneho elektronického predradníka
- regulovanie od 100 do 30%
- získavanie a upravovanie stavov a programovaných parametrov z rozvádzača

Svietidlá budú inštalované na stožiaroch distribučnej siete na typických jednoramenných pozinkovaných výložníkoch o dĺžke 2,0 m v počte 5 ks, o dĺžke 1,0 m v počte 4 ks, o dĺžke 0,5 m v počte 4 ks, ktoré budú k stožiarom upevnené kotevným strmeňom M12. Pripojenie svietidiel k rozvodu VO a PEN vodičom bude riešené odbočovacou izolovanou prúdovou prepichovacou svorkou SL 11.118 a káblom CYKY-J 3x1,5. Kábel je ukončený na pripojovacej svorkovnici ovládacieho modulu a odtiaľ privedený do svietidla káblom.

Svietidlá sústavy VO musia mať nasledovné požadované parametre:

- Optika z hliníka s postriebnou vrstvou, chrómový povlak, dvojité základ-táto kombinácia zaručuje rovnomerný odraz
- maximálne účinné rozloženie svetelného toku v ose komunikácie, t.j. minimálny pomer $a/h=4,5$ (**v niektorých prípadoch je potrebné dosiahnuť $a/h=5,5$**) pre priemerný jas povrchu vozovky $L_m \geq 0,50 \text{ cd/m}^2$, celkovú rovnomernosť jasu $U_o \geq 0,35$, pozdĺžnu rovnomernosť jasu $U_i \geq 0,40$, prahový prírastok $T_i \leq 15\%$, pomer okolitej osvetlenosti $SR \geq 0,50$, kde „a“ je rozstup stĺpov, „h“ je výška svietidla (túto podmienku je potrebné dodržiavať z dôvodu, že pri rekonštrukcii osvetlenia v obciach nie je možné ovplyvniť vzdialenosť medzi stĺpmi a montážnu výšku, keďže svietidlá sa montujú na existujúce podperné body siete NN s bežným rozstupom 30-40 m a bežnou montážnou výškou 8-9 m)
- svietidlo musí mať 5 mm temperované vápenno-sodné bezpečnostné ploché sklo s odolnosťou IK08

- vysoká svetelná účinnosť L.O.R v zmysle normy DIN/EN 13032/2, pomer svetelného toku svietidla k toku svetelného zdroja - 100%
- trieda ochrany II., IP 67 pre celé svietidlo
- predradník digitálny elektronický DALI, ktorý spolupracuje s ovládacím modulom po elektrickom vedení (PLC-Power Line Communication), pričom je kladený vysoký dôraz na **environmentálne hľadisko**, t.j. nesmie byť použitý typ ovládacieho modulu, ktorý pracuje bezdrôtovým spôsobom napr. na rádiovom princípe kvôli ďalšiemu zvyšovaniu elektromagnetického smogu v obci certifikovaný výrobcom
- celohliníkové teleso svietidla s povrchom ošetrovaným lakovanou odolnou práškovou farbou alebo eloxované s odolnosťou voči UV žiareniu
- svietidlo vybavené súvislým silikónovým tesnením
- svietidlo musí byť pripravené a konštruované na budúcu generáciu LED zdrojov, jednoduchá výmena jednak optickej časti teda LED modulov ako aj elektronického či DALI predradníka
- možnosť osadenia priamo na stožiar alebo na výložník (podľa potreby)
- životnosť minimálne 20 rokov

Dôvody a výhody použitia svietidiel s vyššie požadovanými parametrami:

- maximálne využitie elektrickej energie pre svietenie, t.j. maximálna efektivita
- zvýšenie životnosti svietidiel na maximálne možnú mieru
- zníženie spotreby elektrickej energie
- zníženie nákladov na ich údržbu počas celej životnosti svietidla
- zachovanie účinnosti svietidla počas celej jeho životnosti
- minimalizácia vplyvov na životné prostredie
- estetické pôsobenie

Pri realizácii je možné použiť aj iné ekvivalentné typy svietidiel, avšak je potrebné na tieto typy svietidiel doložiť platné certifikáty, katalógové a technické listy (so všetkými potrebnými informáciami ako sú rozmer a hmotnosť svietidla, trieda izolácie, krytie, mechanická odolnosť, výkon svietidla, príkon celého svietidla, príkon predradníka, LOR, atď.) a svetelnotechnické výpočty pre návrh osvetlenia v tlačenej forme a taktiež v digitálnej forme na CD nosiči s uvedením typu softvéru pre výpočet osvetlenia (napr. DIALUX, RELUX a pod.), dodaním pluginov (zdrojových dát) pre navrhované svietidlá, aby mohol investor dať overiť navrhované svietidlo oprávnenej nezávislej osobe, či spĺňa všetky parametre na neho kladené v zmysle projektovej dokumentácie a zároveň musia byť svietidlá kompatibilné s riadiacim systémom MinosX. Túto požiadavku musí uchádzač doložiť Potvrdením výrobcu riadiaceho systému o kompatibilitu navrhovaných svietidiel s jestvujúcim riadiacim systémom MinosX.

Pri použití ekvivalentného typu svietidla je potrebné doložiť svetelnotechnické výpočty zvlášť pre osvetlenie kostola a zvlášť pre budovy obecného úradu.

Popis kábelových trás

Napájanie svietidiel je riešené zo siete verejného osvetlenia. Na prepojenie siete verejného osvetlenia (sieť verejného osvetlenia pozostáva z závesného kábla 1-AES4x16, ktoré bude 24-hodín pod napätím) s ovládacím modulom bude použitý prepojovací kábel CYKY-J 3x1,5, ktorý bude pripojený prostredníctvom prúdovej prepichovacej svorky SL11.118, izol. 10-95 Al, 1,5-70 Cu // izol. 10-95 Al, 1,5-70 Cu mm², pre vodič s PEX izoláciou.

Po ukončení prác bude urobené značenie káblov a ostatných komponentov.

Varovný systém (VS) je riešený nainštalovaním 10 ks koncových bodov - akustických hlásičov zn. Telegrafia, rádiový diaľkovo ovládaný, elektronický 70W zosilňovač zvukového signálu triedy D s výkonným s 11 Ohm reproduktorom, elektronikou a batériou 7Ah/12V Lead acid s nabíjačom 30W (13,8V/2A) v integrovanej hliníkovej ozvučnici, mimoriadne odolný voči vplyvom počasia; napájanie 110Vac alebo 230Vac; maximálna doba nabíjania 3,5 hod. pre plné nabitie batérie, výdrž batérie min. 60 min. pri plnom výkone (sínus) alebo 120 min. reč; audio procesor s kompresorom, limiterom, pásmovým filtrom, DDS generátorom; systém musí byť zálohovaný pri výpadku elektrickej energie minimálne na 72 hodín; obojsmerná komunikácia; akustický tlak minimálne 126 dB(A)/1m; prevádzková teplota -40°C až +85°C, krytie IP67, d621xš200xv150mm, hmotnosť 12 kg.

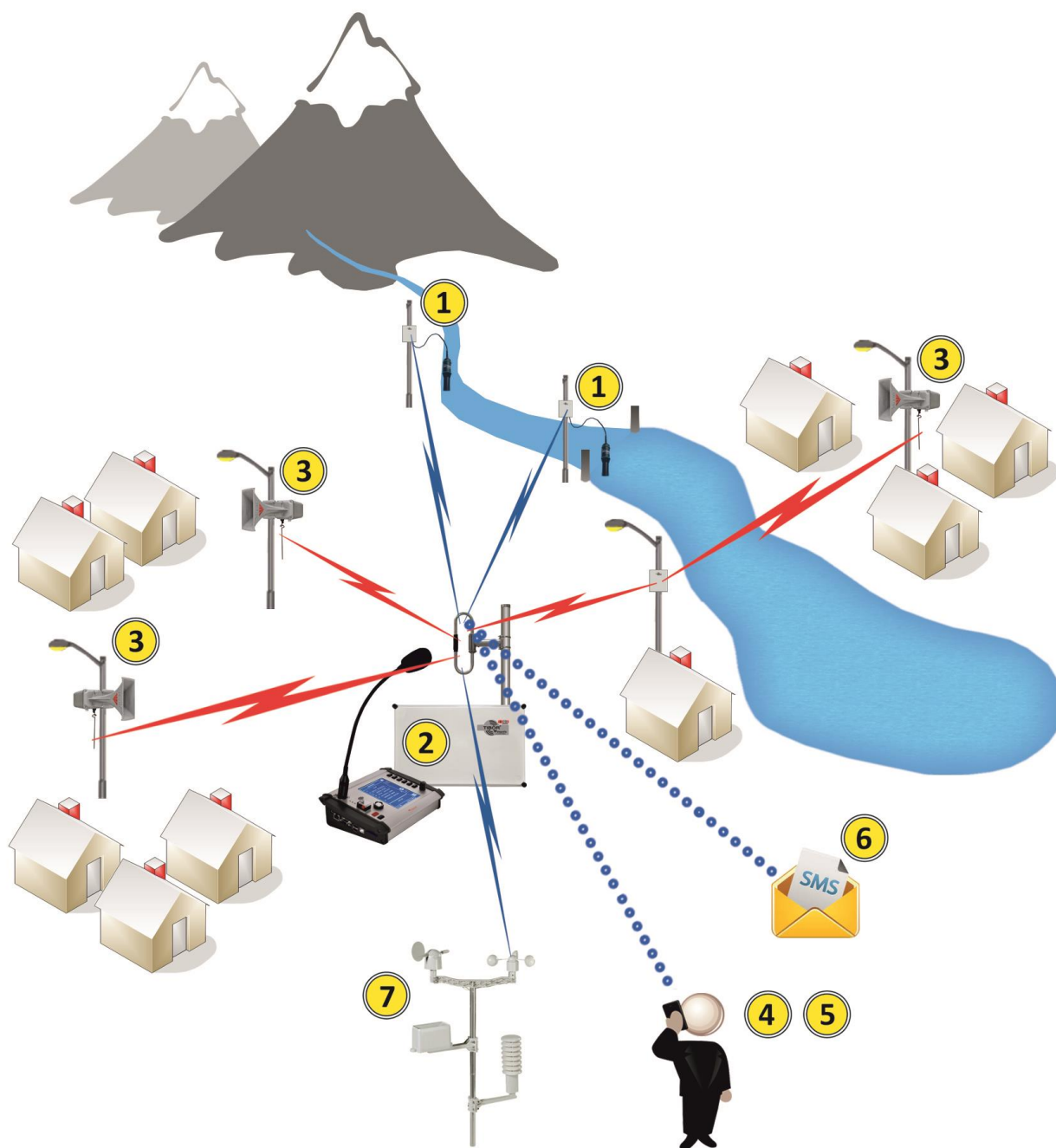
Riadiaca ústredňa s anténou, obsahuje komunikačné vybavenie, ktoré je potrebné pre rádiové ovládanie akustických hlásičov a prenos hlasového signálu, rádiový vysielateľ s obojsmernou komunikáciou, k ústredni je pripojená externá vysielacia anténa umiestnená na streche budovy a je prepojená vysokofrekvenčným koaxiálnym káblom s rádiokomunikačnou jednotkou; riadiaci modul umožňuje autorizáciu obsluhy cez RFid (voliteľné), aktivácia koncových bodov (aj jednotlivých), nastavenie hlasitosti jednotlivých koncových bodov diaľkovo cez pult ovládania, vstup signálu z mikrofónu a ďalších zdrojov ako sú CD prehrávač, rádio a pod., spúšťanie hlásení a poplachov uložených v digitálnej pamäti a z USB kľúča, prepojenie na iné systémy a aktivácia hlásení/poplachov na základe informácii z týchto systémov napr. z požiarnej signalizácie, poplášnej signalizácie, samostatných núdzových tlačidiel, senzorov pre monitoring ovzdušia, senzoro vo na snímanie meteorologických veličín, senzorov na snímanie výšky hladiny vody a pod., možnosť aktivovať iné systémy prostredníctvom samostatných výstupov (napr. pripojenie rozhlasu, káblovej televízie a pod.), nevyhnutnosť prepojenia na štátny varovný systém cez modul RDS do varovnej a vyznamievacej siete CO SR v zmysle vyhlášky MV SR č. 388/2006 Z. z.; napájanie 110Vac alebo 230Vac; štandardné komunikačné rozhrania: RS232, RS485, bezdrôtové 2,4 GHz, binárne vstupy; voliteľné komunikačné rozhrania: ZigBee, TCP/IP, GSM/GPRS, kapacita vnútornej pamäte: 2 GB pre nahrávky hlásení; prehrávanie audia z USB kľúča, zabudované FM rádio, prevádzková teplota -20°C až +85°C.

Vysielací pult, slúži na priamu interakciu systému s obsluhou a umožňuje aktiváciu akustických hlásičov, vstup zvukového signálu z mikrofónu, pripojenie ďalších zdrojov signálov ako sú CD prehrávač, rádio a podobne, spúšťanie hlásení a poplachov uložených vo svojej digitálnej pamäti, prepojenie na štátny varovný systém, prepojenie na iné systémy a aktiváciu hlásení/poplachov na základe informácii z týchto systémov napr. z požiarnej signalizácie, poplášnej signalizácie, samostatných núdzových tlačidiel, čidiel pre monitoring ovzdušia a podobne, možnosť aktivovať iné systémy prostredníctvom samostatných výstupov, napríklad pripojenie existujúceho linkového rozhlasu, káblovej televízie a podobne, možnosť pripojenia nadriadeného počítača s programovým vybavením Vektra®, umožňuje zobrazovať nasnímané hodnoty 24 hodín denne / 7 dní v týždni, umožňuje z pultu na diaľku nastavovať hlasitosť jednotlivých koncových bodov a taktiež aktivovať jednotlivé koncové body zvlášť.

Retranslačná stanica je pomocné zariadenie v rádiovéj sieti, ktoré slúži na zvýšenie dosahu pokrytia signálom alebo premostenie terénnej prekážky v obci, krytie IP67, d621xš200xv150mm.

Klientská licencia softvéru Vektra® varovného systému, umožňuje generálnu a skupinovú aktiváciu akustických hlásičov, aktiváciu systému a vysielanie zvukového signálu z mobilného telefónu, pevnej telefónnej linky a z internetu, vyznamenie o poruchách rozhlasovej ústredne cez SMS alebo telefón, automatické spúšťanie hlásení podľa nastaveného časového plánu, prípravu potrebných hlásení do PC napr. cez mikrofón, z MP3 súborov alebo z CD prehrávača, automatická archivácia udalostí a zásahov obsluhy v systéme, periodická kontrola rozhlasovej ústredne (výpadok sieťového napájania, stav akumulátora), periodická kontrola akustických hlásičov (stav akumulátora) (len pre obojsmerný systém), zobrazovanie prevádzkových stavov akustických hlásičov, hodnôt z monitorovacích senzorov a podobne (len pre obojsmerný systém), informovanie o poruchových stavoch v systéme akustickými hláseniami a informáciou v samostatnom okne v počítači pre okamžitú informáciu obsluhy.

Obrázok č. 5: Architektúra varovného systému



Minimálne požiadavky na varovný systém:

- vysoký výkon akustických hlásičov, vďaka čomu je možné pokryť veľké územie s menším počtom bodov
- robustné a odolné hliníkové akustické hlásiče s dlhou životnosťou
- unikátny prepracovaný dizajn akustických hlásičov - na stĺpoch tak nebudú veľké nevzhľadné zariadenia s množstvom zbytočných skriniek a prepájacích káblov
- diaľkové nastavenie rozdielnej hlasitosti pre každý individuálny akustický hlásič
- nízkočfrekvenčný vstup pre externé CD/DVD prehrávače, pripojenie PC atď.
- možnosť napájania zo solárnych panelov, vďaka čomu sa bude dať ušetriť prevádzkové náklady
- prevádzka z batérií aj po výpadku elektrického napájania, čo je nevyhnutné hlavne pri vzniku mimoriadnej situácie
- prevádzka na špeciálnych frekvenciách, za ktoré nie je potrebné platiť žiadne poplatky
- možnosť využiť v systéme retranslačnú stanicu, s pomocou ktorej sa signál dostane jednoducho aj k akustickým hlásičom za kopcom
- štandardná päťročná životnosť batérií, na vyžiadanie predĺžiteľná až na 10 rokov
- plná prepojitelnosť s elektronickými sirénami Pavian a Gibon, s rozhlasovými ústredňami Amadeo a Johan ako aj ďalšími komponentmi varovného a vyzvučiacieho systému EWANS®
- kompatibilita s celoštátnym varovným systémom Slovenskej republiky
- viaceré možnosti komunikácie a aktivácie, napríklad hlásenie do obecného rozhlasu priamo z mobilného telefónu
- možnosť pripojiť do rozhlasovej ústredne rôzne snímače, napríklad na meranie výšky vodnej hladiny, monitorovanie ovzdušia a podobne
- prispôsobiteľnosť konkrétnym potrebám obce - od jednoduchého a cenovo optimalizovaného jednosmerného riešenia až po sofistikovaný rozhlas s obojsmernou komunikáciou, riadený softvérom Vektra®, s možnosťou rozšírenia o nezávislú autodiagnostiku, automatické hlásenie poruchových stavov alebo možnosť pripojiť rôzne senzory priamo na akustický hlásič
- Napájanie: 110V AC alebo 230V AC
- Max. výkon hlásiča: 70 W
- Kapacita batérie hlásiča: 7 Ah (120 minút reči pri plnom výkone alebo desiatky dní v pohotovostnom režime)
- Voliteľný solárny panel: 24V / 30 W na jeden akustický hlásič
- Prevádzková teplota: -40°C až +85°C

Popis kábelových trás

Napájanie koncových bodov varovného systému je riešené zo siete verejného osvetlenia. Na prepojenie siete verejného osvetlenia (sieť verejného osvetlenia pozostáva z jestvujúceho závesného kábla 1-AES4x16, ktoré bude 24-hodín pod napätím) s koncovým bodom bude použitý prepojovací kábel CYKY-J 3x1,5, ktorý bude pripojený prostredníctvom prúdovej prepichovacej svorky SL11.118, izol. 10-95 Al, 1,5-70 Cu // izol. 10-95 Al, 1,5-70 Cu mm², pre vodič s PEX izoláciou.

Po ukončení prác bude urobené značenie káblov a ostatných komponentov.

5. BEZPEČNOSTNÉ PREDPISY

O bezpečnostných predpisoch pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach pojednávajú: STN 33 1310, STN 34 3100 a STN 34 3101.

Elektrické zariadenia sa musia udržiavať v stave, ktorý zodpovedá platným elektrotechnickým normám. Práce na elektrických zariadeniach musia byť vykonávané tak, aby nevzniklo nebezpečenstvo požiaru. O vybavení protipožiarnym zariadením a o spôsoboch hasenia požiaru elektrického zariadenia a počínania sa pri zátopách pojednávajú: STN 38 1981 a STN 34 3085. Tieto normy musia byť podkladom pre zostavovanie požiarneho plánu. Pre poskytovanie prvej pomoci pri úrazoch elektrickým prúdom platia všeobecné zdravotnícke predpisy.

Pred začatím realizácie je potrebné zhotoviteľom vypracovať realizačný projekt (RP) na posúdenie a vyjadrenie sa k RP prevádzkovateľom distribučnej siete VSD a.s. podľa navrhnutého technologického riešenia.

Pri odovzdaní stavby do trvalého užívania je potrebné vypracovať projekt skutočného vyhotovenia, doložiť kópie stavebného denníka, doložiť certifikáty preukázania zhody od použitých výrobkov, osvedčenia o kusovej skúške rozvádzača, osvedčenie klientskej licencie softvéru, doložiť prevádzkový manuál, doložiť doklad o ekologickej likvidácii pôvodných svietidiel a komponentov a pod.

6. ÚDRŽBA

Údržbu zariadenia môžu vykonávať len osoby s oprávnením a osoby na to preukázateľne zaškolené montážnou organizáciou a to v periódach a v rozsahu ako je to uvedené v knihe Pravidelné kontroly bezpečnostného systému. O prevádzke zariadenia bezpečnostného systému musí viesť písomná dokumentácia v prevádzkovej knihe Bezpečnostného systému. Okrem vyššie spomenutej dokumentácie sa pred uvedením zariadenia bezpečnostného systému do trvalej prevádzky musí vyhotoviť projektová a sprievodná dokumentácia ako aj východisková správa o odbornej prehliadke a skúške bezpečnostného systému a zariadenie bezpečnostného systému sa musí podrobiť minimálne 14-dňovej skúšobnej prevádzke. Do trvalej prevádzky sa zariadenie pripája až po ukončení a vyhodnotení skúšobnej prevádzky. Pravidelné odborné prehliadky a skúšky bezpečnostného systému sa uskutočňujú minimálne jedenkrát za 2 roky (norma STN 34 2710). O uskutočnenej odbornej prehliadke a skúške sa urobí zápis.

Ochranné a pracovné pomôcky musia byť zabezpečené v rozsahu a možnostiach podľa STN 38 1981. Stav pomôcok sa musí pravidelne kontrolovať v obdobiach ako je určené v STN 38 1981, tab.:5. Pracovníci musia byť poučení a vycvičení v používaní pomôcok eventuálne prístrojov, ktoré sa pri obsluhu a práci používajú. Odev osôb pri obsluhu a práci musí byť zvolený vzhľadom k nebezpečenstvu, ktoré môže vzniknúť. Pomôcky určené k obsluhu, prevádzke a bezpečnosti podľa STN 38 1981, musia byť zabezpečené pred uvedením do skúšobnej prevádzky a uložené na vyhradených miestach. Ochranné a pracovné pomôcky zabezpečuje užívateľ v zmysle STN 38 1981. Všetky pomôcky musia byť udržiavané ako prevádzkyschopné a okrem ich používania vždy prehľadne uložené a prístupné na vyhradených miestach.

Počas prevádzky musia byť zaistené predpísané potrebné skúšky a prehliadky elektrických zariadení v zmysle platných predpisov. Prehliadky a skúšky musia byť základnou súčasťou riadnej údržby. O rozsahu a stanovených lehotách odborných prehliadok a skúšok prevádzkovaných elektrických zariadení pojednáva: STN 33 2000-6-61. Po uvedení jednotlivých zariadení do trvalej prevádzky je potrebné uzavrieť s firmami, ktoré budú jednotlivé systémy servisovať, zmluvy o servise a údržbe.

V Bardejove, december 2015

Vypracoval: Ľudovít Mačej