

# **VAROVNÝ A VYROZUMIEVACÍ SYSTÉM BÁNOVCE NAD BEBRAVOU**

---

**TECHNICKÁ SPRÁVA**

Stupeň: **Projektová dokumentácia**

Miesto stavby: **Bánovce nad Bebravou**

Zodp. projektant:

Vypracoval:

Dátum: **November 2019**



## OBSAH

<b>1.</b>	<b>VAROVNÝ A VYZOZUMIEVACÍ SYSTÉM .....</b>	<b>5</b>
1.1	Predmet dokumentácie.....	5
1.2	Podklady .....	5
1.3	Zoznam použitých noriem a technických predpisov .....	5
1.4	Rozdelenie technických zariadení podľa miery ohrozenia .....	6
1.5	Určenie vonkajších vplyvov .....	6
1.6	Napät'ová sústava .....	6
1.7	Riešenie ochrán .....	6
1.8	Použité zariadenia .....	7
1.9	Technické riešenie.....	7
1.10	Silnoprúdová elektroinštalácia .....	12
1.11	Súbeh, križovanie, požiarne prestupy.....	13
1.12	Bezpečnostné opatrenia.....	13
1.13	Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození .....	13
1.14	Komplexné skúšky.....	14
1.15	Bezpečnosť pri práci a požiarne ochrana .....	14
1.16	Protipožiarne opatrenia.....	16
1.17	Starostlivosť o životné prostredie .....	16



# 1. VAROVNÝ A VYZRUMIEVACÍ SYSTÉM

## 1.1 PREDMET DOKUMENTÁCIE

Predmetom tejto dokumentácie je návrh varovného a vyzrozumievacieho systému **Mesta Bánovce nad Bebravou**.

## 1.2 PODKLADY

- situácia
- obhliadka
- konzultácie

## 1.3 ZOZNAM POUŽITÝCH NORIEM A TECHNICKÝCH PREDPISOV

Projektová dokumentácia je spracovaná v zmysle platných STN a ostatných súvisiacich noriem a predpisov v čase spracovania projektovej dokumentácie:

STN EN 61140	Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom.
STN 33 2000-4-41	Elektrické zariadenia - Časť 4: Bezpečnosť – Kapitola 41: Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom,
STN 33 2000-4-42	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-42: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred účinkami tepla,
STN 33 2000-4-43	Elektrické zariadenia - Časť 4: Bezpečnosť – Kapitola 43: Ochrana proti nadprúdom,
STN 33 2000-4-45	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola: 45 Ochrana pred prepätím,
STN 33 2000-4-473	Elektrické zariadenia Časť 4: Bezpečnosť – Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti, Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom.
STN 33 2000-4-482	Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 48: Výber ochranných opatrení vzhľadom na vonkajšie vplyvy. Oddiel 482: Ochrana proti požiaru pri osobitných rizikách alebo nebezpečenstve.
STN 33 2000-5-51	Elektrické inštalácie budov – Časť 5: Výber a stavba el. zariadení – Kapitola 51: Spoločné pravidlá,
STN 33 2000-5-52	Elektrické inštalácie budov – Výber a stavba elektrických zariadení, kap 52: Elektrické rozvody,
STN 33 2000-5-54	Elektrické inštalácie budov - Časť 5: Výber a stavba el. zariadení – Kapitola 54: Uzemnenie a ochranné vodiče,
STN 33 2000-5-56	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-56: Výber a stavba elektrických zariadení. Napájanie na bezp. účely,
STN 33 2000-6	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 6: Revízia,
STN 33 0120	Normalizované napätia IEC,
STN 33 2130	Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody,
STN 33 2312	Elektrické zariadenia v horľavých látkach a na nich,
STN 34 1610	Elektrický silnoprúdový rozvod v priemyselných prevádzkach,
STN 34 3100	Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektr. inštaláciách,
STN 34 2300	Predpisy pre vnútorné rozvody oznamovacích vedení,
STN 38 2156	Kábové kanály, šachty, mosty a priestory,
STN 73 6005	Priestorová úprava vedení technického vybavenia,
STN 92 0203	Požiarne bezpečnosť stavieb. Trvalá dodávka elektrickej energie pri požari,
STN 92 0204	Požiarne bezpečnosť stavieb. Priestory kábového rozvodu,
STN 92 0205	Správanie sa stavebných materiálov a výrobkov v požari. Zachovanie funkčnej odolnosti elektrických kábových systémov. Požiadavky a skúšky.
STN 92 1101	Výrobky na rozvod elektrickej energie, riadenie a komunikáciu na účely protipožiarnej bezpečnosti stavieb,
STN EN 61293	Označovanie el. zariadení menovitými údajmi vzťahujúcimi sa na el. napájanie. Požiadavky na bezpečnosť,
STN EN 60445	Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek - stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia svoriek zariadení a prípojov vodičov a vodičov.
STN EN 60529	Stupne ochrany krytom (Krytie – IP kód),
STN EN 61140	Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia,
Vyhl. č. 508/2009 Z.z. v znení neskorších predpisov - Vyhl. MPSVaR SR,	ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sú považované za vyhradené technické zariadenia,
Vyhl. č. 94/2004 Z.z., 225/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov - Vyhláška MV SR,	ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na pož. bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb,
Vyhl. 121/2002 Z.z. v znení neskorších predpisov - Vyhláška MV SR o požiarnej prevencii,	
Zákon č. 314/2001 Z.z. v znení neskorších predpisov - Zákon o ochrane pred požiarimi,	
Vyhl. č. 726/2002 Z.z. - Vyhláška MV SR,	ktorou sa ustanovujú vlastnosti EPS, podmienky jej prevádzkovania a zabezpečenia jej pravidelnej kontroly,
Zákon č. 124/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov - Zákon o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov,	
Vyhl. MVRR SR č. 558 Z.z. v znení neskorších predpisov,	ktorou sa ustanovuje zoznam stavebných výrobkov, ktoré musia byť označené, systémy preukazovania zhody a podrobnosti o používaní značiek zhody,
Nariadenie Európskeho parlamentu a rady EÚ č. 305/2011,	ktorým sa ustanovujú harmonizované podmienky uvádzania stavebných výrobkov na trh a ktorým sa zrušuje smernica Rady 89/106/EHS.
Usmernenie Ministerstva vnútra SR, prezídia HAZZ č. 1467-001	o podmienkach schválenia PD a prevádzkovania hlasovej signalizácie požiaru.

.....  
 a ďalšie s nimi súvisiace normy, vyhlášky a predpisy platné v dobe realizácie stavby.

#### 1.4 ROZDELENIE TECHNICKÝCH ZARIADENÍ PODĽA MIERY OHROZENIA

Riešené elektrické zariadenie je zaradené do skupiny „B“ v zmysle vyhlášky ÚBP SR č. 508/2009 Z.z., príloha 1, III. časť.

#### 1.5 URČENIE VONKAJŠÍCH VPLYVOV

Elektrické zariadenia použité v tomto projekte sa nachádzajú v miestnostiach a priestoroch, v ktorých je určené prostredie písomným dokladom, protokolom vypracovaným odbornou komisiou. Protokoly nie sú súčasťou tejto projektovej dokumentácie. V častiach, kde bude iné prostredie než základné, budú musieť byť použité prvky s vyšším krytím a/alebo v zodpovedajúcom vyhotovení. Konkrétne údaje o prostrediach, viď protokol o určení vonkajších vplyvov, nachádzajúci sa v dokumentácii elektro – silnoprúd. Protokol o určení vonkajších vplyvov, vypracovaný odbornou komisiou v zmysle STN 33 2000-5-51 je v rozsahu riešenia profesie elektrickej inštalácie NN. Inštalácia zariadení SLP musí byť v celom riešenom objekte realizovaná v požadovanom krytí a prevedení, a to podľa druhu prostredia a vonkajších vplyvov, ktoré budú na toto elektrické zariadenie pôsobiť.

Pre účely tejto dokumentácie sú vo vnútorných priestoroch so zariadeniami systému SLP uvažované obvyklé štandardné vonkajšie vplyvy, druh priestoru III podľa STN 33 2000-5-51 prílohy ZA, odstavec NZA.6, NZA.7 a prílohy N3, tabuľka N3.1 a vo vonkajších priestoroch druh priestoru VI podľa prílohy N3, tabuľka N3.2.

#### 1.6 NAPÄŤOVÁ SÚSTAVA

1/N/PE 230V AC 50Hz TN-S	- napájanie časti NN ústredne a prídavných zdrojov
2=12, 24V DC	- napájanie časti MN ústredne a prídavných zdrojov
2 AC, 40Hz–16kHz 100V IT	- napájanie reproduktorových línií

#### 1.7 RIEŠENIE OCHRÁN

##### Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom v normálne prevádzke:

- ochrana izolovaním živých častí
- ochrana zábranami alebo krytmi

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom pri poruche:

- ochrana samočinným odpojením napájania v sieti TN-S
- ochrana malým napätím SELV, PELV
- ochrana elektrickým oddelením

Ochrana proti nežiaducim účinkom statickej elektriny podľa STN 33 2030, STN 33 2031 – uzemnením.

##### Ochrana zariadenia pred účinkami atmosférickej elektriny

- slaboprúdové káble pri nadzemných vedeniach musia byť čo najďalej od bleskozvodu – STN EN 62305-4.
- križovanie slaboprúdového kábla v zemi s bleskozvodným zvodom – kábel min 50 cm nad zvodom.

##### Ochrana proti prepätiu

Prepätové ochrany stupeňa B, C rieši časť Elektroinštalácia. V slaboprúdových zariadeniach sa na napájacích privodoch nainštaluje prepätová ochrana stupeň D.

Na slaboprúdovom zariadení bude doplnená prídavná ochrana / ochranné pospojovanie / v zmysle STN 33 2000-4-41, článok 415.2.

##### Zostatkové nebezpečenstvo

Pri dodržaní požiadaviek dokumentácie, správnej aplikácii požiadaviek na ochranu pred zásahom elektrickým prúdom, prevádzkových, revízných predpisov a predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, je možné vyhodnotiť riešenie v tejto dokumentácii v zmysle §4 zákona 124/2006 Z.z. ako bez ohrozenia bezpečnosti a zdravia (nevznikajú neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia).

### 1.8 POUŽITÉ ZARIADENIA

Zariadenia, ktoré sú špecifikované v tejto dokumentácii sú certifikované na základe právnych predpisov správnych opatrení členských štátov EU vzťahujúce sa na stavebné výrobky vrátane nariadenia Európskeho Parlamentu a Rady EÚ č. 305/2011, ktorým sa ustanovujú harmonizované podmienky uvádzania stavebných výrobkov na trh a ktorým sa zrušuje smernica Rady 89/106/EHS. Pri realizácii nie je povolené bez súhlasu autora projektu používať výrobky, ktoré v tejto dokumentácii nie sú vyšpecifikované.

### 1.9 TECHNICKÉ RIEŠENIE

V súčasnosti v meste Bánovce nad Bebravou je vybudovaný rozhlas ale ktorým nie sú pokryté všetky časti mesta.

Úlohy:

- Vybudovanie včasného systému varovania
- Kvalitné ozvučenie mesta
- Včasná informovanosť obyvateľstva a krízového štábu
- Zálohovanie celého systému aj v prípade výpadku elektrického prúdu
- Automatická aktivácia v prípade ohrozenia obyvateľstva
- Zabezpečiť možnosť priameho hlásenia do rozhlasu cez telefón

Dopad:

- Zvýšenie bezpečnosti obyvateľstva v prípade vzniku mimoriadnej udalosti
- Minimalizovanie strát na majetku a životoch
- Skrátenie času potrebného na varovanie obyvateľov
- Maximálne pokrytie ohrozeného územia varovným signálom

#### NÁVRH RIEŠENIA – SYSTÉM VČASNÉHO VAROVANIA

Bezdrôtový rozhlas a varovný systém s vysokým výkonom, dlhou životnosťou a mimoriadnou odolnosťou voči poveternostným vplyvom. Používa sa najčastejšie pre ozvučenie verejných priestranstiev, ale aj pre ozvučovanie interiérov v prípade, že z rôznych dôvodov nie je možné alebo vhodné ovládanie po linkovom vedení. Bezdrôtový obecný rozhlas zabezpečuje vysielanie bežného hlásenia alebo varovného signálu v interiéri aj exteriéri a to na základe:

- priameho vstupu z mikrofónu riadiaceho pultu
- vstupu z nadriadeného počítača prostredníctvom softvéru
- informácií z monitorovacích a riadiacich systémov tretích strán – SCADA systémov, elektronických signalizačných zariadení, elektronických požiarnych signalizácií a pod.,
- informácií z IP sietí
- priameho vstupu z iných komunikačných systémov – mobilné telefóny, rádiostanice, VKV rádio, satelitné komunikačné systémy a pod.

Vzhľadom na svoju škálovateľnosť je bezdrôtový obecný rozhlas vhodný pre menšie obce, pre veľké mestské aglomerácie, priemyselné podniky, letiská aj športoviská. Okrem štandardného jednosmerného vyhotovenia je možné objednať si aj verziu s obojsmernou komunikáciou, ktorá ďalej rozširuje možnosti rozhlasu (napríklad o nezávislú autodiagnostiku, automatické hlásenie poruchových stavov alebo možnosť pripojiť rôzne senzory priamo na akustický hlásič).

**System je možné integrovať do celoštátneho varovného systému Slovenskej republiky.**

Celý systém je vysoko odolný a nezávislý - aj rozhlasová ústredňa aj koncové akustické hlásiče sú zálohované vlastnými batériami s dlhou životnosťou, takže sa najmä pri živelných pohromách nedajú vyradiť z prevádzky tak ľahko ako obyčajný rozhlas. Navyše vyradenie jedného koncového hlásiča nemá žiaden vplyv na funkčnosť ostatných prvkov systému.

Pri použití bezdrôtového rozhlasu taktiež odpadnú vysoké náklady na budovanie stĺpov a ťahanie drôtov.

Základom je nezávislá rozhlasová ústredňa, ktorá bude osadená na mestskom úrade. Vzhľadom na to, že v meste sú už inštalované dva rozhlasové systémy, tak sa tento nový systém prepojí s týmito dvomi existujúcimi systémami (prepoj na úrovni linkových prepojov medzi rozhlasovými ústredňami).

**TECHNICKÝ POPIS ZARIADENIA**

Bezdrôtový rozhlas a varovný systém pozostáva z nasledujúcich hlavných komponentov:

- rozhlasovej ústredne s ovládacím pultom
- akustických hlásičov
- nadradeného ovládacieho centra

Akustické hlásiče predstavujú diaľkovo ovládané koncové akustické prvky, ktoré sú ovládané z rozhlasovej ústredne. V základnej konfigurácii sa používa jedna rozhlasová ústredňa a akustické hlásiče podľa potreby tak, aby bolo zvukovým signálom dobre pokryté požadované územie.

**ROZHLASOVÁ ÚSTREDŇA**

Rozhlasová ústredňa obsahuje všetko komunikačné vybavenie, ktoré je potrebné pre rádiové ovládanie akustických hlásičov a prenos hlasového signálu. Na rozdiel od linkových ozvučovacích 100 V systémov ústredňa neobsahuje výkonové zosilňovače zvukových signálov, ale jedná sa o rádiový vysielateľ (pri obojsmernej komunikácii aj prijímač), slúžiaci pre rádiový prenos hlasového signálu na akustické hlásiče. Do ústredne sa tiež inštalujú doplnkové moduly pre ovládanie cez telefón alebo vyzrozumenie cez telefón a SMS.

K ústredni je pripojená externá vysielacia anténa, slúžiaca pre vysielanie rádiového signálu k anténam akustických hlásičov. Umiestňuje sa na strechu budovy a je prepojená vysokofrekvenčným koaxiálnym káblom s rádiokomunikačnou jednotkou.

Vzhľadom na veľkosť riešenej oblasti budú použité aj retranslačné stanice, ktoré zabezpečia distribúciu rádiosignálu do vzdialených častí.

Retranslačná stanica je pomocné zariadenie v rádiovjej sieti, ktoré slúži na zvýšenie dosahu pokrytia signálom alebo premostenie terénnej prekážky v obci. Pri jej použití je teda možné napríklad ozvučiť bezdrôtovým rozhlasom časť obce, ktorá sa z pohľadu vysielateľa nachádza za vysokým kopcom. Taktiež rádiový vysielateľ s ústredňou už nemusia byť nevyhnutne umiestnené v strede obce a celý systém pokrytia signálom sa tak tá lepšie optimalizovať podľa reálnych terénnych podmienok.

**OVĽADANIE ROZHLASOVEJ ÚSTREDNE**

Ústredňa bezdrôtového obecného rozhlasu a varovného systému je ovládaná prostredníctvom ovládacieho pultu, ktorý 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, poplačnej 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,
- 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.

### KONCOVÝ AKUSTICKÝ HLÁSIČ SYSTÉMU

Akustické hlásiče sú rádiovo diaľkovo ovládaný elektronický 70W zosilňovač zvukového signálu s výkonným reproduktorom, elektronikou a batériou v integrovanej hliníkovej ozvučnici.

Hlásiče sú ovládané rozhlasovou ústredňou. Väčšinou sa montujú na stĺpy verejného osvetlenia, odkiaľ sú aj elektricky napájané. Odber pre osvetlenie už má svoje meranie a fakturácia za elektrinu bude zahŕňať aj odber elektriny za rozhlas.

### VÝSTRAŽNÁ SIRÉNA

Moderné komunikačné zariadenie

- Moderné komunikačné a automatizačné zariadenie
- Špička v oblasti akustických varovných systémov
- Najvyššia typová rada elektronických sirén
- Modulárne a multifunkčné elektronické zariadenie
- Optimalizácia pre rozsiahle komplexné varovné systémy
- Vynikajúca odolnosť
- Plná funkčnosť v extrémnom teple, krutých mrazoch aj v extrémne prašnom prostredí
- Pokročilé autotestovaciefunkcie
- Pokročilé autotestovaciefunkcie celej sirény, vrátane komunikačných liniek
- Veľký výber komunikačných kanálov
- Živé hlásenie z riadiaceho centra
- Vysoká účinnosť prevodu elektrickej energie na akustickú s minimálnymi stratami
- Inteligentné dobíjanie akumulátorov
- Vysoká spoľahlivosťďaka moderným výrobným postupom a náročným výstupným testom „Nekompromisný výkon a vysoký akustický tlak.“

Akustické vlastnosti:

Špeciálne tvarovaná ozvučnica z hliníkových zliatin a nerez v kombinácii s výkonnými 150W tlakovými reproduktormi zabezpečuje kvalitné pokrytie požadovaného územia akustickým signálom. Do sirény je možné uložiť prakticky neobmedzené množstvo hlásení, definovať ich priority, prerušenia, alebo kombinácie.

Rôzne spôsoby ovládania a komunikácie:

Výkonnú elektronickú sirénu je možné ovládať rôznymi spôsobmi od jednoduchých základných tlačidiel, každé samostatne pre jeden druh alarmu, cez moduly lokálneho ovládania, vzdialeným dispečerským pracoviskom prostredníctvom komunikačných kanálov až po sofistikovaný dispečerský riadiaci pult s mnohými nadštandardnými funkciami. Siréna disponuje binárnymi vstupmi aj výstupmi, USB portom na konfiguráciu, portom RS232/RS485 a jej možnosti a prepojenia je možné ďalej rozširovať pomocou prídavných modulov (WiFi, XBee, Ethernet, GPRS...)

Vzhľadom na veľkosť riešenej oblasti budú použité viaceré vystražné sirény. Nadradená siréna bude osadená na streche MsÚ.

#### Navrhované kompetenty projektu:

- meteostanica – teplota, vlhkosť (osadené na fasáde MsÚ, prepojené s riadiacou jednotkou výstražnej sirény)
- anemometer – rýchlosť a smer vetra (osadené na fasáde MsÚ, prepojené s riadiacou jednotkou výstražnej sirény)
- zrážkomer, hladina vody (osadené pri vodnom toku Bebrava, prepojené s riadiacou jednotkou výstražnej sirény prostredníctvom rádiového signálu)
- elektronická siréna 1200W, RDS cez CO MV SR (modul RDS dodáva MV SR, nie je predmetom dodávky tohto projektu)
- riadiaca ústredňa sirény (osadená v kancelárii MsÚ)
- retlanslačné stanice
- prepojenie na existujúce systémy mestského rozhlasu
- rozhlasový bezdrôtový koncový bod (osadené na stĺpoch verejného osvetlenia)
- vysielací pult (osadený v kancelárii MsÚ, prepojený na rozhlasovú ústredňu)
- rozhlasová ústredňa (osadená v kancelárii MsÚ)
- vysielacia anténa rozhlasovej ústredne (osadená na streche MsÚ)
- ovládacia jednotka varovného systému osadená v kancelárii MsÚ
  - modul: ovládanie cez telefón
  - modul: vyzrozumenie na telefón a SMS
  - modul: prepojenie s meteostanicou
- PC pre archiváciu a zber dát
- modul GSM/GPRS
- software na riadenie celej činnosti varovania a vyzrozumenia

#### Základné technické vlastnosti

Súčasťou zákazky bude dodávka tovaru, jeho nainštalovanie, oživenie a uvedenie do prevádzky bezdrôtového systému, vykonanie kontroly počuteľnosti, zvukových skúšok, nastavenie reproduktorov pre optimálnu počuteľnosť a pokrytie signálom, odovzdanie systému s revíznou správou a zaškolenie obsluhy.

Umiestnenie koncových bodov bude na stĺpoch elektrického vedenia, odkiaľ budú jednotlivé zdroje aj napájané. Každý bod bude elektricky zálohovaný v prípade výpadku elektrickej energie po dobu 72 hodín. Určenie jednotlivých koncových bodov bude za účasti zástupcu verejného obstarávateľa, aby bola zabezpečená potrebná počuteľnosť.

Tlakové reproduktory umiestnené na stĺpoch elektrického vedenia budú z kovového materiálu - zliatin hliníka.

Centrálna komunikačná jednotka a pult hlásateľa budú umiestnené v budove obecného úradu. Externá vysielacia anténa bude umiestnená na stožiaroch na streche budovy obecného úradu.

Ovládacia časť sa požaduje v stolovom prevedení.

**Riadiaci modul** musí umožňovať:

- autorizáciu obsluhy - RFid
- aktivácia koncových bodov (aj jednotlivo)
- 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 informácií z týchto systémov napr. z požiarnej signalizácie, poplašnej signalizácie, samostatných núdzových tlačidiel, senzorov pre monitoring ovzdušia a pod.
- možnosť aktivovať iné systémy prostredníctvom samostatných výstupov( napr. pripojenie rozhlasu, káblovej televízie a pod.
- nutnosť prepojenia na štátny varovný systém cez modul RDS do varovnej a vyzrozumievacej siete CO SR v zmysle vyhlášky MV SR č. 388/2006 Z. z.

#### **Technické parametre bezdrôtového rozhlasu:**

##### **Mechanické vlastnosti:**

Hliníková ozvučnica s rozmermi minimálne 621 mm x 200 mm x 150 mm  
 Maximálna hmotnosť kompletného koncového bodu 6,6 kg  
 Pracovná teplota -20 °C až 65 °C

##### **Elektrické vlastnosti:**

Integrovaný 70 W zosilňovač pracujúci v triede D s 11 ohmovým reproduktorom  
 Napájanie koncového bodu 110 V AC alebo 230 VAC(selektívne)  
 Batéria 12V/7Ah Lead acid s nabíjačom 30w(13.8V/2A)  
 Maximálna doba nabíjania 3,5 hod pre plné nabitie batérie  
 Možnosť pripojiť solárny panel 24V/30W  
 Výdrž batérie minimálne 60 minút pri plnom výkone (sínus) alebo 120 minút (reč)  
 Audio procesor s kompresorom, limiterom, pásmovým filtrom, DDSgenerátorom.

##### **Rozhrania:**

8 binárnych vstupov  
 1 výstup pre tamper  
 2x binárny výstup  
 1x RS232/RS485  
 1xUSB pre lokálnu konfiguráciu  
 1xUSB pre prehrávanie  
 ZigBee, TCP/IP, GSM/GPRS  
 Externá pamäť 2GB SD card  
 Audio výstupy: 1x linkový vstup, 1x mikrofónový vstup s PTT  
 Integrovaný FM tuner

##### **Bezdrôtové rozhrania:**

2,4 GHz 802.15.4  
 2,4 GHz WiFi  
 FFSK analog. Modem

##### **Akustické vlastnosti:**

Akustický tlak minimálne 126 dB(A)/1m

##### **Ďalšie vlastnosti:**

Možnosť systém napojiť do celoštátneho systému varovania a vyzozumenia.  
 Systém musí byť zálohovaný pri výpadku elektrickej energie minimálne na 72 hodín.  
 Funkcia selektívneho spustenia jednotlivých koncových bodov a vytváranie skupín.  
 Funkcia programového hlásenia.  
 Funkcia umožňujúca vstupovať do rozhlasu z mobilného telefónu.

V riešených oblastiach obce je možné vyriešiť iba oblasti/priestory, ktoré sú vybavené systémom verejného osvetlenia. V častiach, kde nie je verejné osvetlenie, nie je možné inštalovať systém ozvučenia. Vzhľadom na túto skutočnosť sú v rozpočte pridané rezervné kusy reproduktorov, ktoré budú dodatočne osadené tak, aby sa vylepšila počuteľnosť hlásení.

Všetky licencie a povolenia zabezpečuje Mesto Bánovce nad Bebravou.

Ako opcia (v prípade záujmu, systém je plne funkčný a spĺňa všetky parametre a požiadavky aj bez tohto SW) je v projekte navrhnutý riadiaci SW, ktorý umožňuje komplexné riadenie rozhlasového systému prostredníctvom PC (sofistikované rozdelenie obce na zóny a pod.). Riadiaci a obslužný SW obsahuje nasledovné položky: Vektra® Warning - 1 Server, Vektra® Warning - Desktop, Licenses for Communications Channels - Vektra® Warning - Analogue Radio, Client Access Licenses - Vektra® Warning - CAL 50, Client Access Licenses - Vektra® Warning - CAL 10, Client Access Licenses - Vektra® Warning - CAL 1, Vektra® Warning - 1 server basic installation, Vektra® Warning - Desktop client installation, Vektra® Warning - configuration, Vektra® SCADA - 1 Server, Vektra® SCADA Client - Desktop, Licenses for Communications Channels - Vektra® SCADA - Analogue Radio, Client Access Licenses - Vektra® SCADA - CAL20, Vektra® SCADA - 1 server basic installation, Vektra® SCADA - Desktop client installation, Vektra® SCADA - Configuration, Vektra® Notification - 1 Server, Vektra® Notification - Desktop, Vektra® - GPRS, External, Licenses for Notification Channels - Vektra® Notification - SMS, Licenses for Notification Channels - Vektra® Notification - GSM Voice, Licenses for Number of People x Number of Channels - Vektra® Notification - CAL 50, Vektra® Notification - 1 Server Basic - Installation, Vektra® Notification - Desktop Client - Installation, Vektra® Notification - Configuration

## 1.10 SILNOPRÚDOVÁ ELEKTROINŠTALÁCIA

### Napojenie rozhlasu

Nový rozhlas bude osadený na existujúcich stožiaroch verejného osvetlenia. Silnoprúdové napojenie bude realizované podľa spôsobu vedenia existujúcich napájacích káblov VO dvoma spôsobmi:  
 Typ A – napojenie zo vzdušného vedenia VO pomocou nových káblov a skrinky s poistkami  
 Typ B – napojenie zo zemného vedenia VO pomocou nových káblov a svorkovnice s poistkami  
 Presný spôsob napojenia je uvedený na jednotlivých schémach napojenia (Typ A, Typ B)

### Napojenie sirén, retlanslačných staníc a rozhlasovej ústredne

Rozhlasová ústredňa, výstražné sirény a retlanslačné stanice budú napojené káblami CYKY-J 3x1,5 z doplnených samostatných ističových vývodov 10A/1/C, ktoré budú doplnené do existujúceho hlavného rozvádzača RH. Káble budú vedené na povrchu v nových káblových lištách na stenách a strope.

### Doplnenie bleskozvodu

Nakoľko dochádza k doplneniu sirén a vysielačích antén na strechy bude nutné doplnenie bleskozvodu a jeho uzemnenia, aby bola zabezpečená jej ochrana pred bleskom podľa STN EN 62305.

Nový bleskozvod a jeho uzemnenie bude slúžiť výhradne ako ochrana pred bleskom pre doplnenú sirénu a vysielačiu anténu a nie celý objekt budovy.

Nový bleskozvod bude pozostávať z:

- vedenia realizovaného drôtom AlMgSi Ø 8 mm na podperách pre škridľové strechy
- pripojenie novej kovovej konštrukcie sirény, antény

- normalizovaných svoriek (SK, SO, SP1...)
- zberacích tyčí JP20 (l=2m)

Zvody budú tvorené drôtom AlMgSi Ø 8 mm vedeným na fasáde ochráneným proti mechanickému poškodeniu pomocou ochranného uholníka. Nad ochranným uholníkom bude umiestnená skúšobná svorka SZ a kde bude zaústený prepój s uzemnením. Zvody sa pripoja na zberaciu sústavu pomocou normalizovaných svoriek.

Spojovacie miesta sa musia dať skontrolovať a musia byť chránené proti korózii. Protikorózna ochrana nesmie ovplyvňovať vodivosť. Zemný odpor nemá byť väčší ako 10Ω. Uzemnenie je potrebné pri realizácii preveriť. Ak zemnič nespĺňa požadovanú hodnotu zemného odporu, je potrebné uskutočniť potrebné úpravy na dosiahnutie požadovaného stavu a to napr. doplňujúcimi zemniacimi tyčami.

### 1.11 SÚBEH, KRIŽOVANIE, POŽIARNE PRESTUPY

Pri montáži vedení treba dodržať bezpečné vzdialenosti /súbeh a križovanie/ medzi rozvodmi slaboprádových vedení a vedeniami silnoprúdu v zmysle STN 33 2000-5-52, čl. NA.12, NA.7, čl. NA.4.5.11, čl.4.5.16, NA.6, NA.4, NA.12, a STN 34 2300, čl.51. Na kladenie telekomunikačných rozvodov platia aj požiadavky STN 34 2300. Pri nevyhnutnom súbehu silnoprúdových a telekomunikačných rozvodov musia byť obidva rozvody od seba vzdialené aspoň podľa tabuľky NA.7 a pri križovaní nesmú byť v blízkosti menšej ako 10 mm ak normy pre príslušné rozvody nestanovujú inak.

STN 33 2000-5-52, tabuľka NA.7 Vzdialenosti pri súbehu vodičov

Súbeh izolovaného silnoprúdového rozvodu od	Vzdialenosť rozvodov pri súbehu v dĺžke	
	do 5 m	nad 5 m
telekomunikačných alebo rozhlasových a televíznych rozvodov	30mm	100 mm
signalizačných, riadiacich a iných rozvodov	ako pri silnoprúdových zariadeniach	
Hodnoty sú stanovené s ohľadom na rušivé vplyvy indukciu		

### 1.12 BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA

Podľa STN 332000-1 čl.131.6.2 je potrebné osoby a majetok chrániť pred poškodením v dôsledku nadmerného prepätia, ktoré môže vzniknúť z príčiny spínacieho prepätia, statickou elektrinou, atmosférickým javom atď. Z tohto dôvodu je navrhnutá inštalácia prepäťových ochrán v 3. stupni ochrany proti prepätiu napájacích a výstupných častí ústrední.

Pre ochranu napájania zo siete 230/50Hz je navrhnutá prepäťová ochrana 3.stupňa (D). Pre uzemnenie prepäťových ochrán je požadované priviesť uzemňovací vodič s minimálnym prierezom 6 mm<sup>2</sup> – za bezpečí silnoprúdu.

Prestupy káblov cez požiaro-deliace konštrukcie budú utesnené s požiarnymi upchávkami s rovnakou požiarou odolnosťou, aká je požadovaná pre požiaro-deliacu konštrukciu podľa projektu PO, najviac však 90 minút. Rozvody nesmú byť voľne vedené v chránenej únikovej ceste. V prípade, že budú dané rozvody vedené v chránenej únikovej ceste, musia byť od CHÚC oddelené konštrukčnými prvkami druhu D1 a s požiarou odolnosťou zodpovedajúcou dvojnásobnej hodnote predpokladaného času evakuácie osôb, najmenej však 30 minút.

Pri montáži slaboprádového zariadenia a príslušných vedení musia byť zohľadnené všetky platné TP a STN.

Akékoľvek zmeny a doplnky projektovej dokumentácie musia byť vopred konzultované a písomne odsúhlasené jej spracovateľom.

### 1.13 VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZBEČENSTIEV A OHROZENÍ

V prípade projektovaného elektrického zariadenia sa podľa stavu poznania konštatuje, že je možným dôsledným uplatňovaním a rešpektovaním predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri

práci odstrániť všetky riziká poškodenia zdravia, a preto v zmysle §4 zák. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci sa neurčujú žiadne zostatkové nebezpečenstvá vyplývajúce z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach.

Navrhované elektrické zariadenie v tomto projekte vyhovuje požiadavkám vyplývajúcim z predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci podľa §4 zákon a124/2006 Z.z.. Z navrhovaného riešenia nevznikajú z hľadiska bezpečnosti a zdravia pri práci žiadne neodstrániteľné nebezpečenstvá.

#### 1.14 KOMPLEXNÉ SKÚŠKY

Správna funkcia namontovaného slaboprúdového zariadenia bude overená komplexnou skúškou a to v rozsahu prevedených montáží a podľa druhu zariadenia. Pri komplexných skúškach bude preverená správnosť pripojenia všetkých káblov a správna funkcia jednotlivých zariadení, zvlášť ústrední slaboprúdových zariadení, slaboprúdových rozvádzačov, súvisiacich zariadení. Pri komplexných skúškach bude overená funkčnosť prepojenia jednotlivých slaboprúdových systémov, ale aj funkčnosť prepojenia s inými systémami (silnoprúd a pod.)

#### 1.15 BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI A POŽIARNA OCHRANA

Pri montáži zariadení a rozvodov slaboprúdových systémov je nutné dodržiavať okrem všeobecných elektrotechnických predpisov STN aj všetky nariadenia, predpisy a normy STN týkajúce sa bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Je nutné pracovníkov upozorniť na možnosť indukcie napätia na kábloch z blízkych silnoprúdových zariadení. Dodávateľské organizácie sú povinné svojich pracovníkov zoznamiť s týmito predpismi v rozsahu ich činnosti. Uzemnenia zariadení musia vyhovovať požiadavkám výrobcov zariadení a platným STN.

Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci na elektrickom zariadení a jeho obsluhu je zaistená hlavne dodržaním a zabezpečením max. prevádzkovej bezpečnosti a možnosti jednoduchej montáže. Elektrotechnické zariadenie musí zodpovedať príslušnému prostrediu. Voľba zariadenia z tohto hľadiska je urobená v zmysle STN EN 33 2000-5-51, protokolu o určení vonkajších vplyvov a ďalších príslúchajúcich noriem a predpisov. Prestupy káblov cez požiaro-deliace konštrukcie budú protipožiarne utesnené.

Kvalifikácia pracovníkov pre obsluhu a prácu na elektrickom zariadení:

Obsluhovať projektované technické zariadenie elektrické môže v zmysle vyhl. Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 508/2009 Z.z, § 20 Poučená osoba, fyzická osoba bez elektrotechnického vzdelania, ktorá môže obsluhovať technické zariadenia elektrické alebo vykonávať na ňom prácu v súlade bezpečnotechnickými požiadavkami, ak bola v rozsahu vykonávanej činnosti preukázateľne oboznámená o činnosti na tomto technickom zariadení elektrickom a o postupe pri zabezpečovaní prvej pomoci pri úraze elektrickým prúdom.

Vykonávať činnosť na projektovanom vyhradenom technickom zariadení elektrickom môže v zmysle vyhl. Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 508/2009 Z.z, § 21 Elektrotechnik.

Vykonávať samostatne činnosť na projektovanom technickom zariadení elektrickom môže v zmysle vyhl. Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 508/2009 Z.z, § 22 Samostatný elektrotechnik, § 23 Elektrotechnik na riadenie činnosti alebo na riadenie prevádzky, § 24 revízny technik vyhradeného technického zariadenia elektrického, fyzická osoba, ktorá spĺňa požiadavky odbornej spôsobilosti elektrotechnika a má odbornú prax.

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození:

V prípade projektovaného elektrického zariadenia sa podľa stavu poznania konštatuje, že je možným dôsledným uplatňovaním a rešpektovaním predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci odstrániť všetky riziká poškodenia ľudského zdravia, a preto v zmysle § 4 zák. 124/2006 Z.z. o

bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci sa neurčujú žiadne zostatkové nebezpečenstvá vyplývajúce z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach.

Požiadavky na krytie elektrických predmetov:

Krytie el. predmetov v jednotlivých prostrediach musí byť dodržané podľa platných STN.

Práce vo výškach:

Pri montáži hlásičov resp. káblov vo výške nad 1,5m je nevyhnutné dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy a použiť predpísané ochranné pomôcky, najmä montážne plošiny, lešenia, istiace laná, a pod.

Zváranie:

Vo vnútorných i vonkajších priestoroch pri montáži podľa možnosti vylúčiť zváranie. V prípade nutnosti zvárania toto môže byť vykonávané len s písomným súhlasom investora, pričom musí byť zabezpečená prítomnosť pož. hliadky s príslušným vybavením has. technikou. Po skončení zvárania musí byť priestor kontrolovaný podľa prevádzkových a bezpečnostných predpisov pre daný objekt min. však 8 hodín !

Montáž v blízkosti el. zariadení:

Montáž EPS v rozvodniach a v blízkosti el. zariadení VN robiť len s vedomím a so súhlasom prevádzky. Tieto práce robiť výlučne s vydaným príkazom „B“ a postupovať zvlášť opatrne! Bez platného „B“ príkazu nesmú pracovníci mont. firmy vstupovať do priestorov rozvodní!

Pri montáži EPS musia byť VN rozvádzače a zbernice v okolí miesta montáže vypnuté!

Identifikácia neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození:

Navrhnuté zariadenia a môžu spôsobiť nasledovné neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia pracovníkov pri prevádzke, údržbe a opravách:

Neodstrániteľné nebezpečenstvá	Neodstrániteľné ohrozenia	Navrhované opatrenia
Použitie elektrického prúdu na ovládanie a kontrolu navrhovaného zariadenia	Manipulácia odborne nespôsobilou osobou s elektrickými časťami zariadenia	Umiestniť bezpečnostné značenie na rozvod elektrických zariadení
	Poškodenie sa elektrického zariadenia a vznik úrazu elektrickým prúdom alebo požiaru	Vykonávanie pravidelných revízií v zmysle STN 332000-6, odborne spôsobilou osobou z zmysle vyhlášky 508/2009 Z. z.
	Poškodenie sa elektrického zariadenia a vznik požiaru	Vykonávanie pravidelných revízií v zmysle STN 332000-6, odborne spôsobilou osobou z zmysle vyhlášky 508/2009 Z. z.
Práca vo výške	Kontrola alebo údržba jednotlivých komponentov zariadenia (klapky, poistný ventil...), - pád osôb z výšky	Dodržiavať pravidla bezpečnosti práce pri práci vo výškach
Potrubie v komunikácií	Kontrola alebo údržba jednotlivých komponentov zariadenia - zakopnutie a následný pád osôb	Dodržiavať primeranú intenzitu osvetlenia na pracovisku v zmysle vyhlášky 541/2007 Z. z., potrubia v komunikácií označiť príslušným bezpečnostným značením
	Kontrola alebo údržba jednotlivých komponentov zariadenia - narazenie pracovníkov do prekážky	Dodržiavať primeranú intenzitu osvetlenia na pracovisku v zmysle vyhlášky 541/2007 Z. z., potrubia v komunikácií označiť príslušným bezpečnostným značením

V zmysle zák.č.124/2006 Z.z. o BOZP v platnom znení, ustanovení §4 a §13 vyhodnocujeme, že z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach pre budúcu prevádzku vyplývajú minimálne neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia. Pri dodržaní navrhovaných opatrení by zostatkové riziká projektu nemali spôsobiť nebezpečné udalosti a úrazy.

#### **1.16 PROTIPOŽIARNE OPATRENIA**

Aby sa zabránilo vzniku a šíreniu požiaru na slaboprúdovom zariadení a kábloch musia byť dodržané protipožiarne opatrenia a ďalej uvedené zásady:

Aby sa zabránilo vzniku požiaru, musia sa dodržiavať platné predpisy o dimenzovaní a istení vodičov podľa STN 33 20 00-4-43. V technologických priestoroch, kde sa káble ukladajú mimo vlastné uzavreté káblové cesty, sa musia káblové trasy situovať do bezpečných vzdialeností od požiarne nebezpečných zariadení (teplovodné potrubie a pod.), prípadne je potrebné vykonať mechanickú a protipožiarne ochranu káblov. Prierazy stien s prechodmi káblov musia byť prevedené tak, aby bola zachovaná požiarne odolnosť deliacich konštrukcií medzi požiarne úsekmi. Podľa konkrétneho prípadu budú použité adekvátne protipožiarne výplne. Je potrebné dodržiavať pokyny uvedené v Riešení protipožiarnej bezpečnosti stavby vypracované špecialistom PO (napr. do CHÚC je povolená iba inštalácia technológií súvisiacich s prevádzkou CHÚC, bez požiarneho rizika a pod.).

#### **1.17 STAROSTLIVOSŤ O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE**

Nainštalované slaboprúdové systémy nesmú zhoršiť jestvujúce životné prostredie. Po ukončení prác na slaboprúdovom zariadení musia byť zo stavby odborne odstránené odpady a škodlivé látky. Po ukončení zemných trás musí byť terén upravený do pôvodného stavu. Odpady vzniknuté pri realizácii diela budú evidované a odborne zneškodnené.

Vypracoval:

Bratislava november 2019