



slovenské národné múzeum  
slovak national museum



SLOVENSKÁ TECHNICKÁ  
UNIVERZITA V BRATISLAVE  
STAVEBNÁ FAKULTA

názov projektu	KH-17-01-A OBNOVA HRADU KRÁSNA HÔRKA A REVITALIZÁCIA BEZPROSTREDNÉHO OKOLIA HRADU PROJEKT ZMENY STAVBY PRED DOKONČENÍM TRVALÝCH KROVOV A STRIECH SO 01b,c - Dolného a Stredného hradu
profesia	TECHNICKÁ SPRÁVA 04-3 BLESKOZVOD A UZEMNENIE
stupeň	ZSPD
miesto stavby	OBEC KRÁSNOHORSKÉ PODHRADIE
investor, stavebník	SLOVENSKÉ NÁRODNÉ MÚZEUM VAJANSKÉHO NÁBREŽIE 2, P.O. BOX 13 810 06 BRATISLAVA
autor	Ing. arch. R. ERDÉLYI, Ing. M. ŠTEFANIDESOVÁ, Ing. D. ČÁKOČI, Ing. A. ČÁKOČIOVÁ Adc team s.r.o.
vypracoval	ProNes s.r.o. / Stredisko 02, stredisko02@prones.sk, www.prones.sk
zodpovedný projektant	Ing. Rastislav Švec evidenčné č. 6563 Autorizovaný stavebný inžinier, kategória I4, Podkategória 530
dátum	05./2021



## 1) VŠEOBECNE

### 1.1 PREDMET PROJEKTU

Predmetom tejto dokumentácie Zmeny stavby pred dokončením TRVALÝCH KROVOV A STRIECH SO 01 b,c – Dolného a Stredného hradu, je vonkajšia ochrana pred bleskom, akcie: OBNOVA HRADU KRÁSNA HÔRKA A REVITALIZÁCIA BEZPROSTREDNÉHO OKOLIA HRADU, stavebný objekt SO 01 b,c, - Dolný a Stredný hrad Krásna Hôrka, investora: SLOVENSKÉ NÁRODNÉ MÚZEUM, VAJANSKÉHO NÁREŽIE 2, P.O. BOX 13, 810 06 BRATISLAVA.

V prípade, ak sú v súťažných podkladoch, v technických správach, vo Výkresoch/Projektovej dokumentácii alebo v inej dokumentácii poskytnutej verejným obstarávateľom uvedené konkrétne výrobky alebo konkrétny výrobca atď. podľa ustanovenia § 42 ods. 3 zákona č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, sú uvedené len ako referenčné v zmysle minimálnych technických parametrov. Uchádzači môžu ponúknuť v rámci ponuky popísané výrobky/zariadenia alebo ekvivalentné výrobky/zariadenia alebo výrobky/zariadenia s lepšími technickými parametrami ale len bez zníženia očakávanej životnosti, zvýšenia servisných nákladov a zhoršenia celkovej funkčnosti predmetu zákazky, pričom takýto ekvivalent podlieha schváleniu autormi architektonického návrhu.

Zodpovedný projektant príslušnej časti dokumentácie si vyhradzuje právo schválenia alternatívneho produktu v prípade, ak by nespĺňal uvažované parametre alebo ich kombináciu/kompatibilitu.

Predmetom projektu je :

- vonkajšia ochrana pred bleskom
- uzemnenie
- ochrana pred krokovým napätím

Predmetom projektu nie je:

- prípojka NN (rieši samostatný projekt)
- slaboprúdové prípojky
- vnútorné slaboprúdové rozvody – EPS (rieši samostatný projekt)
- vnútorné slaboprúdové rozvody – HSP (rieši samostatný projekt)
- vnútorné slaboprúdové rozvody – dátové rozvody, kamerový systém (rieši samostatný projekt)
- vnútorné slaboprúdové rozvody – PSN (rieši samostatný projekt)
- MaR (rieši samostatný projekt)
- elektroinštalácia (rozdávače, osvetlenie, zásuvky)
- vnútorné slaboprúdové rozvody – komunikácia medzi MaR, rozvádzačmi a svietidlami
- kompenzácia účinníka
- napojenie zariadení VZT, ÚK a ZTI
- protimrazová ochrana potrubí
- vonkajšie osvetlenie hradu

### 1.2 PROJEKTOVÉ PODKLADY

Podklady pre spracovanie projektu boli

- rozpracovaný projekt stavebnej časti
- požiadavky investora
- požiadavky GP
- požiadavky ostatných profesií

Projekt bol spracovaný v zmysle platných noriem a vyhlášok. Obsahuje všetky náležitosti podľa týchto vyhlášok.

## 2) ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

### 2.1 PREDPISY A NORMY

Tento projekt vychádza najmä z nasledujúcich noriem a predpisov :

**STN 33 2000-1:2009-04** Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 1: Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície

**STN 33 2000-4-41** Elektrické inštalácie nízkeho napätia.

Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti.

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

**STN 33 2000-4-43** Elektrické inštalácie nízkeho napätia.

Časť 4-43: Zaistenie bezpečnosti.

Ochrana pred nadprúdom

- STN 33 2000-4-443** Elektrické inštalácie budov.  
Časť 4-44: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred rušivými napätiami a elektromagnetickým rušením.  
Oddiel 443: Ochrana pred prepätiami atmosférického pôvodu a pred spínacími prepätiami
- STN 33 2000-4-473** Elektrotechnické predpisy.  
Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť.  
Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti.  
Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom
- STN 33 2000-4-473/O1** Elektrotechnické predpisy.  
Elektrické zariadenia. 4. časť: 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 elektrických zariadení  
Spoločné pravidlá.
- STN 33 2000-5-52** Elektrické inštalácie nízkeho napätia.  
Časť 5-52: Výber a stavba elektrických zariadení.  
Elektrické rozvody
- STN 33 2000-5-54** Elektrické inštalácie nízkeho napätia.  
Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení.  
Uzemňovacie sústavy, ochranné vodiče a vodiče na ochranné pospájanie
- STN 33 2000-6** Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 6: Revízia
- STN 33 2130** Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody
- STN 33 2130/a** Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody
- STN 33 2130/Z2** Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody  
Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení.  
Kapitola 52: Elektrické rozvody
- STN 33 3210** Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia.
- STN 33 3210/Z1** Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia.
- STN 34 1610** Elektrotechnické predpisy STN. Elektrický silnoprúdový rozvod v priemyselných prevádzkach
- STN 34 3100** Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách
- STN EN 50110-1:10/2005** Prevádzka elektrických inštalácií.
- STN EN 60445** Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek - stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia svoriek zariadení a prípojev vodičov.
- STN EN 60529 (33 0330)** – Stupeň ochrany krytím ( krytie – IP kód )
- STN EN 62305-1 (341390)** Ochrana pred bleskom.  
Časť 1: Všeobecné princípy.
- STN EN 62305-2 (341390)** Ochrana pri zásahu blesku.  
Časť 2: Manažérstvo rizika
- STN EN 62305-3 (341390)** Ochrana pred bleskom.  
Časť 3: Ochrana stavieb a ohrozenie života
- STN EN 62305-4 (341390)** Ochrana pred bleskom.  
Časť 4: Elektrické a elektronické systémy v stavbách
- STN 73 6005** Priestorová úprava vedení technického vybavenia
- STN IEC/TR 60909-1** Výpočet skratových prúdov v trojfázových striedavých sústavách
- STN 92 0203** Požiarne bezpečnosť stavieb. Trvalá dodávka elektrickej energie pri požari
- STN 92 0204** Požiarne bezpečnosť stavieb. Priestory káblového rozvodu
- STN 92 0205** Správanie sa stavebných materiálov a výrobkov v požari. Zachovanie funkčnej odolnosti elektrických káblových systémov. Požiadavky a skúšky

**zákon č.:** 124/2006 Z.z., 125/2006 Z.z.

**vyhlášky č.:** 307/2007 Z.z., 508/2009 Z.z., 451/2011 Z.z., 541/2007 Z.z., 435/2012 Z.z., 398/2013 Z.z.

**nariadenie vlády č.:** 355/2007, 276/2006, 387/2006, 391/2006, 392/2006

**energetický zákon č.:** 251/2012 Z.z.

a ďalšie s nimi súvisiace normy a predpisy.

## 2.2 POŽIADAVKY KRYTIA EL. PRÍSTROJOV

Elektrozariadenia tohto projektu sa nachádzajú v prostrediach, definovaných Protokolom o určení vonkajších vplyvov. Jednotlivé vonkajšie vplyvy sú vyznačené na výkresoch elektroinštalácie, vrátane potrebného krytia.

## 2.3 ZOSTATKOVÉ NEBEZPEČENSTVO

Pri dodržaní požiadaviek projektu, správnej aplikácii požiadaviek na ochranu pred úrazom elektrickým prúdom, pri pravidelnej revízii a údržbe nevzniká zostatkové nebezpečenstvo.

## 2.4 PREVÁDZKOVÉ PODMIENKY

Všetci pracovníci organizácie musia byť poučení o spôsobe poskytovania prvej pomoci pri úrazoch el. prúdom, vrátane poučenia o používaní záchranných pomôcok. Poučenie pracovníkov musí byť opakované, aspoň 1 krát ročne a musí byť o týchto poučeniach vedený záznam. Organizácia je povinná zabezpečiť všetky pomôcky pre poskytovanie prvej pomoci. Elektrické rozvody sú navrhnuté a musia sa udržiavať v stave, ktorý zodpovedá platným Elektrotechnickým predpisom. Pracovníci určený k obsluhu a práci na el. zariadeniach musia mať tiež duševné a telesné predpoklady, aké vyžaduje zodpovednosť nimi prevádzkaných úkonov. Pracovníci bez elektrotechnickej kvalifikácie môžu obsluhovať jednoduché zariadenia do 1000V, pri ich obsluhu nemôžu prísť do styku s časťami pod napätím. Pracovníci oboznámení môžu samostatne obsluhovať jednoduché el. zariadenia a nesmú pracovať na častiach el. zariadení pod napätím. O poučení osôb je nutné viesť pravidelné záznamy. Pracovníci, ktorí obsluhujú stroje a zariadenia, musia byť oboznámení s prevádzkovými predpismi zariadení a s ich funkciou. Tam, kde sú vypracované miestne, alebo iné bezpečnostné a pracovné predpisy alebo pokyny, musia byť na vhodnom mieste prístupné a pracovníci s nimi preukázateľne oboznámení. Pracovníci s kvalifikáciou /vyučení v el. tech. odbore alebo s ukončeným stredným, alebo vysokoškolským vzdelaním v el. tech. odbore/ môžu samostatne obsluhovať el. zariadenia, pracovať na el. zariadení bez napätia, v blízkosti častí pod napätím i na častiach s napätím /ďalej viď. STN 343100/. Znalosť predpisov týchto pracovníkov bude prípadne overená podľa vyhlášky 508/2009 Z.z.

## 2.5 PREUKÁZANIE ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI V PROJEKCI

Ing. Rastislav Švec je zapísaný do zoznamu autorizovaných stavebných inžinierov pod registračným číslom 6563\*14 ako autorizovaný stavebný inžinier v kategórii Inžinier pre technické, technologické a energetické vybavenie stavieb a je oprávnený vykonávať odborné činnosti vo výstavbe podľa zákona SNR č. 138/1992 Zb. o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch v znení neskorších predpisov.

## 3) TECHNICKÝ POPIS – VONKAJŠIA OCHRANA PRED BLESKOM

### 3.1 VYROVNANIE POTENCIÁLU

Pre objekt je riešená hlavná uzemňovacia prípojnica, umiestnená v rozvážači RH (prípadne v jeho blízkosti). Táto sa prepojí s novým uzemnením a ochranou pred krokovým napätím zhotoveným uzemňovacou páskou napr. 5052 DIN 30x3,5 osadenou na nádvoříach a v okolí objektu. Na túto sieť budú pripojené aj podružné uzemňovacie prípojnice osadené spravidla pri každom rozvážači NN.

Na tieto svorkovnice sa vodičmi CH-R s prierezom v zmysle STN 33 2000-5-54 a typizovanými svorkami vodivo pripoja:

- vodivé kovové konštrukcie na streche
- izolované stožiare
- neživé vodivé časti rozvážača
- vodivé kovové konštrukcie káblových rozvodov
- hlavné potrubia (VZT, voda)
- kondenzačné jednotky
- neživé časti technických miestností
- RACK (miestnosť vyhradená pre slaboprúd)

Hlavná uzemňovacia prípojnica sa cez svorku pripojí na novú mrežu vyrovnania potenciálu vodičom napr. OBO RD 8 ALU prípadne páskom napr. OBO 5052 DIN30x3,5.

V zmysle STN 33 2000-5-54:03/2008 článku 544.1.1, vodiče na ochranné pospájanie (v zmysle článku 411.3.1.2 z STN 33 2000-4-41) určené na pripojenie na hlavnú uzemňovaciu prípojnicu (HUP) podľa článku 542.4, nesmú mať menší prierez ako :

- 6mm<sup>2</sup> meď, alebo
- 16mm<sup>2</sup> hliník, alebo
- 50mm<sup>2</sup> oceľ.

***Presný spôsob rieši elektroinštalácia objektu a ďalší stupeň PD.***

### 3.2 OCHRANA PRED BLESKOM

## **Bleskozvod a uzemnenie**

### **ZARADENIE OBJEKTU**

Podľa STN EN 62305-2 bol na základe dodaných údajov o stavbe vykonaný výpočet rizika. Na základe výpočtu je objekt zaradený do LPL III, čomu zodpovedá trieda ochrany objektu LPS III. Minimálna bezpečná oddiaľovacia vzdialenosť bola vypočítaná podľa STN EN 62305-3 článok 6.3.

### **ZACHYTÁVACIA SÚSTAVA**

Zachytávacia sústava je tvorená zachytávacím vedením napr. RD 8 ALU a napr. RD 8-CU na strešných držiakoch á 1m. Táto sústava je doplnená pomocnými zachytávačmi na zvýšenie efektivity ochrany. Umiestnenie zachytávacích prvkov je navrhované pomocou metódy valivej gule, kde pre LPS III platí polomer valivej gule  $R = 45$  m podľa článku 5.2.2 z STN EN 62305-3. Ich umiestnenie je určené podľa výkresovej dokumentácie. Pri inštalácii vedení, podpier a zachytávacích tyčí treba brať na zreteľ elektrochemické a chemické vlastnosti jednotlivých materiálov zachytávacej sústavy a časti strechy. Obzvlášť treba pozornosť venovať na častiach z Cu materiálu, kde je možná len kombinácia Cu + Cu a Cu + Nehrdzavejúca oceľ.

**Presný spôsob bude riešiť ďalší stupeň PD.**

### **SÚSTAVA ZVODOV**

Zachytávacia sústava je spojená s uzemňovacou sústavou s príslušnými zvodmi. Navrhnutý počet zvodov vychádza zo zaradenia objektu do LPS III s cieľom dosiahnuť nízke hodnoty dostatočnej vzdialenosti „s“. Pri návrhu materiálov zvodov sa dodržali podmienky STN EN 62305-3 čl. 5.3 a tab. 4.

Zemné zvody sú časti zvodov medzi skúšobnými svorkami a uzemňovacou sústavou. Od skúšobných svoriek k základovému uzemňovaču sú navrhnuté vodičom napr. RD 10 s PVC izoláciou. Zvody musia byť nainštalované priamo a zvisle, aby sa vytvorilo čo najkratšie a čo najpriamejšie spojenie so zemou. Musí sa zabrániť vytvoreniu slučky. Ak nie je možné vzhľadom na praktické alebo architektonické obmedzenia umiestniť zvody na strane alebo časti strany budovy, majú byť zvody, ktoré by patrili na túto stranu, umiestnené ako osobitné kompenzačné zvody na ostatných stranách. Vzdialenosť medzi týmito zvodmi nemajú byť menšie ako 1/3 vzdialenosti uvedených v tab. 4. Odchýlky vzdialeností medzi zvodmi sú prípustné v tolerancii  $\pm 20\%$ , pokiaľ stredné vzdialenosti vyhovujú tab. 4 podľa článku E.5.3 Sústava zvodov z normy STN EN 62305-3.

**Presný spôsob bude riešiť ďalší stupeň PD.**

**Zvody bleskozvodu sú navrhnuté ako priznané, nasledovne:**

- vodičom napr. RD 8 ALU na podperách napr. 113 Z 8-10 s kotvou podľa typu stavebnej konštrukcie, každý 1m.
- na zvody bleskozvodu (pokiaľ sú na horľavom podklade) je nutné na zhotovenie tepelnoizolačného systému použiť tepelnú izoláciu s triedou reakcie na oheň aspoň a2. zvislý pás tepelnej izolácie musí presahovať zvod bleskozvodu minimálne 200mm. toto platí aj pre nezabudovaný zvod, pokiaľ sú kotviace prvky od povrchu tepelnej izolácie menej ako 100mm. podrobnosti viď STN 73 2901:2015.
- Skúšobné svorky a štítky sa inštalujú vo výške 0,6 - 1,8 m nad upraveným terénom. Každý zvod sa označí číselným štítkom a výstražnou tabuľkou napr. s textom: „Pozor súčasť bleskozvodu, počas búrky sa nepribližujte do vzdialenosti cca 3m.“
- pozície zvodov je nutné koordinovať s architektom a KPÚ Košice, konkrétne pozície kotvenia v murivách s pôvodnými omietkami alebo výzdobou musí schváliť reštaurátor.
- technológiu kotvenia prispôbiť odporúčaniam reštaurátora, resp. projektu obnovy (kotviť prednostne do výplňového muriva alebo škár, vyhýbať sa chemickým kotvám tlačným do muriva (riziko kavern v murive a ich vyplnenia nevhodným stavebným materiálom))
- v miestach, kde nie je možné viesť zvody po povrchu a existuje trasa vnútri konštrukcií, zvolí sa riešenie, ktoré takéto trasovanie umožní.

**Zvody bleskozvodu sú navrhnuté ako priznané (v zóne s trvalým pohybom návštevníkov), nasledovne:**

- vysokonapäťovým izolovaným vodičom s dodatočnou ochranou voči dotyku odolávajúcou 100kV vlny 1,2/50 $\mu$ s napríklad typu isCon Pro+ 75SW alebo iný ekvivalent (v prípade potreby je možné zvod natrieť do RAL fasády). Presnú dĺžku zvodu určiť na stavbe s ohľadom na minimálny polomer ohybu 260mm. Inštaláciu koordinovať s montážnym manuálom výrobcu.
- požaduje sa vytvorenie oblasti koncoviek pomocou pripojenia opláštenia vodiča na vyrovnanie potenciálu vo vzdialenosti 1,5m od konca vodiča. Oblasť koncovky sa nepožaduje, ak je „s“ (dostatočná vzdialenosť)  $\leq 0,15$ m.
- Vodič bude na podperách isCon H VA s kotvou podľa typu stavebnej konštrukcie, každý 1m.
- Skúšobné svorky a štítky inštalovať v chodníku (v liatinovej krabici), alebo na streche. Každý zvod sa označí číselným štítkom.

### **UZEMŇOVAČ**

Nakoľko terén je prevažne kamenistý až skalnatý odporúča sa podľa STN EN 62305-3 použitie uzemnenia typu B. Pre objekt je navrhnuté nové obvodové (min 1m od základu v nemrznúcej hĺbke), ktoré bude umiestnené podľa pôdnych možností čo najbližšie pri obvodovom múre objektu. Toto uzemnenie bude spoločné aj pre uzemnenie stĺpov iluminácie objektu. Uzemnenie s usporiadaním typu B je tvorené uzemňovacou páskou napr. 5052 DIN 30x3,5. V prípade potreby bude doplnené o nové zemniace tyče. Na nádvoriach bude podľa možnosti umiestnené uzemnenie tvorené uzemňovacou páskou napr. 5052 DIN 30x3,5, ktoré bude plniť aj ochranu voči krokovému napätiu a vyrovnania potenciálov. Obvodový uzemňovač a uzemnenie v nádvoriach sa na vhodných miestach prepojí. Presný prechod uzemňovacej pásky medzi zemou a vzduchom, musí byť antikorózne chránený minimálne 30 cm v zemi a 30 cm nad zemou (pri použití napr. RD 10 PVC sa dodatočná izolácia nepožaduje). Uzemňovacie vedenie musí byť umiestnené v nemrznúcej hĺbke. Nové uzemnenie sa prepojí s existujúcim uzemnením objektu.

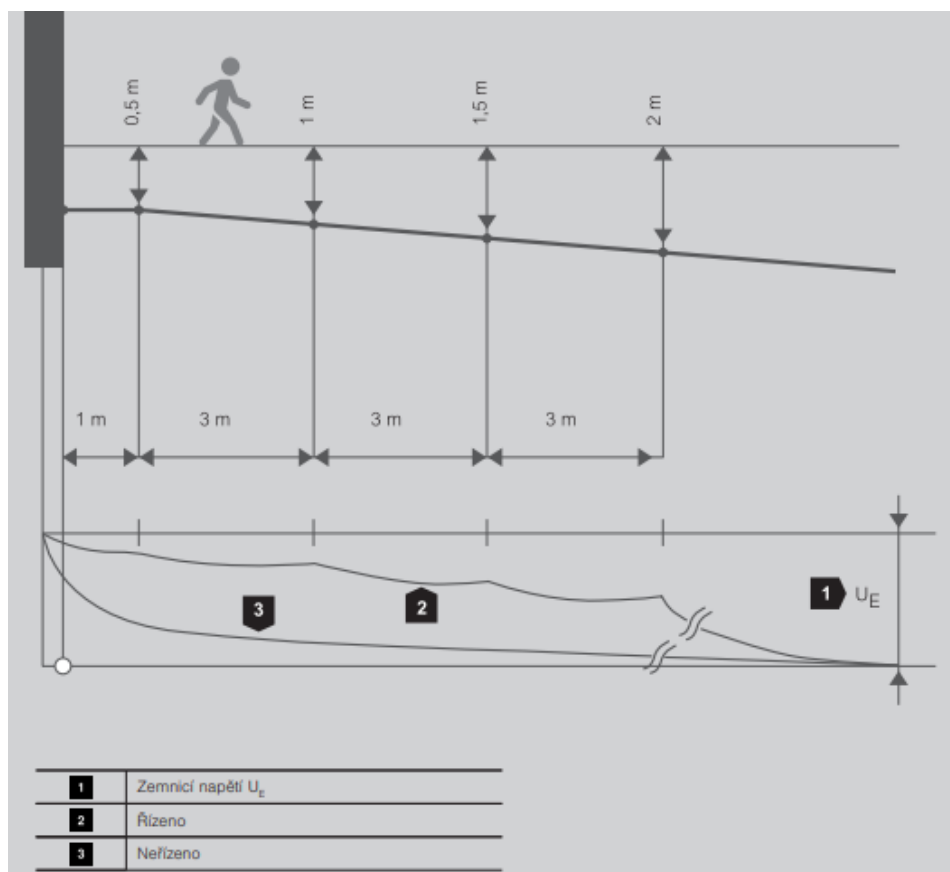
Spoje a vývody z uzemňovacej sústavy je nutné chrániť pred koróziou asfaltovo - jutovým obalom.

Pri realizácii uzemňovacej sústavy sa musia dodržať podmienky podľa STN EN 62305-3 čl. 5.4.2.2. a tab. 7.

**Presný spôsob bude riešiť ďalší stupeň PD.**

## OCHRANA PRED DOTYKOVÝM A KROKOVÝM NAPÄTÍM

V blízkom okolí zvodov sa počas búrky nepredpokladá pohyb osôb, alebo živých bytostí, preto nehrozí nebezpečenstvo úrazu dotykovým alebo krokovým napätím vyvolaným zásahom blesku. Ale na nádvoriach, pokiaľ to umožní skladba terénu bude osadený pásik pre ochranu pred krokovým napätím. Každý zvod sa označí číselným štítkom a výstražnou tabuľkou napr. s textom: „Pozor súčasť bleskozvodu, počas búrky sa nepribližujte do vzdialenosti 3m.“ V miestach vstupov a nádvorí sa vytvoria pri zvodoch vyrovnania krokových napätí a ekvipotenciálne prahy, ktoré budú slúžiť na riadenie potenciálov a znížia riziko poranenia spôsobeného krokovým napätím.

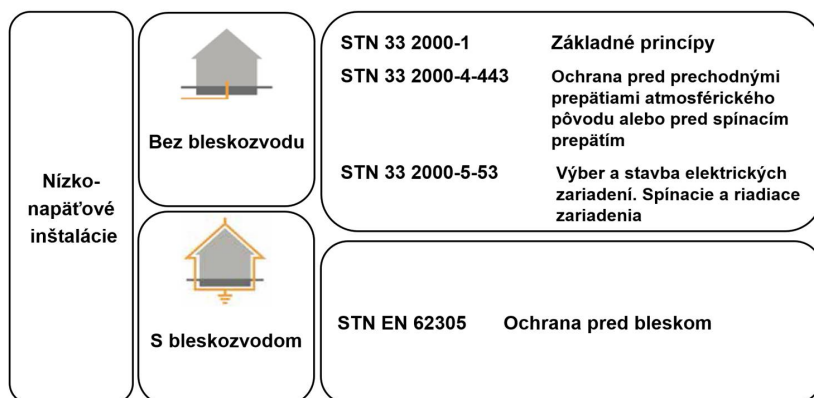


## ZÓNY OCHRANY PRED BLESKOM, VYROVNANIE POTENCIÁLOV

Pre objekt je navrhnutý systém ochrany triedy LPS III. Prvky ochrany SPD sa dimenzujú na bleskový prúd s maximálnou hodnotou 100 kA pri vlne 10/350. Minimálna zvodová schopnosť zvodiča typu 1 musí byť cca 50 kA pri vlne 10/350. Je potrebné prihliadať k maximálnemu predisteniu, s ktorým je ochrana schopná spolupracovať.

V objekte je navrhnutý prechod zo zóny 0 do zóny 1 podľa STN EN 62305-4 čl.4.2. Prepäťová ochrana typ napr. OBO MCD 50-B+C (alebo ekvivalent) sa osadí v hlavnom rozvádzači objektu RH. Vonkajší systém ochrany objektu pred bleskom bude doplnený ekvipotenciálnym pospájaním. **Táto ochrana nie je predmetom tejto PD, rieši elektroinštalácia objektu.**

## Rozdelenie noriem: ochrana voči účinkom prepätia



### 3.3 BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA

Na rozvodných zariadeniach sú umiestnené bezpečnostné a výstražné tabuľky v zmysle príslušných STN.


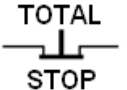
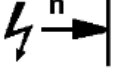
#### Správanie rozvodu el. energie pri požiari:

V prípade požiaru nariadi veliteľ zásahu vypnutie hlavného prívodu napájania, pri ktorom sa odpojí celý objekt od elektrickej energie. V tom okamihu prevezme dodávku el. energie pre požiarné zariadenia rozvádzač RPO, ktorý bude v prípade potreby zálohovaný lokálnou UPS. V objekte sa bude nachádzať EPS-ka, ktorá môže kontaktom vypnúť hlavný prívod pre riešený objekt (rieši projekt PBS).

V rámci objektu budú osadené tlačidlá pre vypnutie objektu s nasledovnými požiadavkami:

Ovládaci prvok CENTRAL STOP slúži podľa čl. 4.3.1 STN 92 0203 na zabezpečenie vypnutia dodávky elektrickej energie pre prevádzkové elektrické zariadenia v stavbe alebo v jej časti (zóne), ktoré nie sú elektrickými zariadeniami v prevádzke počas požiaru. **Stavba musí byť vybavená ovládacím prvkom CENTRAL STOP.**

Pomocou ovládacieho prvku TOTAL STOP je možné podľa čl. 4.3.3 STN 92 0203 vypnúť dodávku elektrickej energie pre všetky prevádzkové elektrické zariadenia v celej stavbe (tj. vo všetkých jej častiach - zónach), vrátane všetkých elektrických zariadení, ktoré musia byť v prevádzke počas požiaru.

Číslo	Názov	Grafická značka
3.1	Ovládaci prvok CENTRAL STOP	
3.2	Ovládaci prvok TOTAL STOP	
3.3	Ohraničenie zóny 1)	
1) Pokiaľ je stavba rozčlenená na zóny, tak sa namiesto písmena „n“ v grafickej značke uvedie jej poradové číslo		

### 3.4 ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA (EMC):

Pre zabezpečenie maximálnej spoľahlivosti funkcie jednotlivých elektrických a elektronických zariadení je EMC riešená v zmysle STN 33 2000 - 1.

Pre zabezpečenie odstránenia rušivých signálov a prepätí sú navrhované prepäťové ochrany v troch stupňoch:

1. stupeň - napät'ová úroveň 400 V - hlavný rozvod,
2. stupeň - napät'ová úroveň 400 V - podružný rozvod,
3. stupeň - napät'ová úroveň 230 V - užívateľské zariadenia,  
- oznamovacie a dátové prenosové systémy.

#### **4) BEZPEČNOSTNÉ UPOZORNENIA**

Montáž elektrických zariadení môže vykonať len firma s platným oprávnením v zmysle Vyhlášky č. 508/2009 Z.z. a 398/2013 Zb.z. Počas montážnych prác musia jednotlivé pracovné skupiny dodržiavať príslušné bezpečnostné predpisy pre prácu na elektrických zariadeniach - podľa STN 34 3100. Po ukončení prác musí byť zariadenie podrobené východzej odbornej prehliadke a skúške v zmysle STN 33 2000-6 a STN 33 1500. Prevádzkovanie elektrických zariadení obsiahnutých v tomto projekte, ich obsluhu, opravy a údržbu môžu vykonávať len osoby s príslušnou kvalifikáciou v zmysle Vyhlášky č. 508/2009 Z.z. a podľa STN 34 3100. Zodpovednosť za preverenie a pravidelné kontrolovanie odbornej spôsobilosti pracovníkov pracujúcich na elektrických zariadeniach má prevádzkovateľ týchto zariadení.

Podľa vyhl. 508/2009 Z.z. § 4, prílohy č. 1, III. časť - rozdelenie zariadení a ich zaradenie do skupín podľa miery ohrozenia je predmetné zariadenie zaradené do skupiny B.

#### **5) POŽIADAVKY Z HĽADISKA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA**

Navrhnuté technické riešenie nemá negatívny vplyv na životné prostredie.

Z hľadiska nakladania s odpadmi vznikajúcimi počas realizácie stavebných prác je potrebné riadiť sa ustanoveniami zákona č. 79/2015 Z.z. o odpadoch v znení neskorších predpisov, vyhláškou č. 315/2010 o nakladaní s elektrozariadeniami a elektroodpadom, vyhláškou č. 371/2015 Z.z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch a vyhláškou č. 365/2015 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov.

Odpady vzniknuté pri stavebných prácach je nutné po roztriedení sústredovať v pristavených kontajneroch, príp. dočasne uložiť na vyhradené miesto na stavenisku.

O vznikajúcich odpadoch je potrebné viesť evidenciu vrátane spôsobu nakladania s nimi (odvoz, zhodnotenie, zneškodnenie), ktorá bude predložená pri kolaudácii stavby. Odpady vhodné na zhodnotenie budú odovzdané do zariadení na to určených a odpady, ktoré nebude možné zhodnocovať, budú zneškodnené skládkovaním. Stavebník doloží zmluvu s prevádzkovateľom riadenej skládky tuhého nekontaminovaného odpadu. Nebezpečné odpady (ďalej len „NO“) budú odovzdané zariadeniu, ktoré má povolenie na nakladanie s NO, príp. priamo spracovateľovi, ktorému ministerstvo udelilo autorizáciu na výkon činnosti spracovania odpadu.

#### **6) ZÁSADY RIEŠENIA Z HĽADISKA BEZPEČNOSTI PRÁCE A TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ.**

- 6.1 Rozvádzače sú umiestnené v základnom prostredí. Pred rozvádzačmi musí byť voľný priestor min. 1200 mm. Krytie rozvádzačov je min. IP40, pri otvorených dverách IP00 / IP20 . Dvere rozvádzačov, kryty a veka elektrických zariadení, umožňujúce prístup ku živým alebo pohybujúcim sa častiam, musia byť dostatočne pevné a upevnené tak, aby bolo možné otvoriť ich len pomocou nástroja alebo kľúča, pokiaľ nie je možné zamedziť iným spôsobom prístup ku zariadeniam a zaistiť bezpečnosť osôb.
- 6.2 Ochrana pred úrazom el. prúdom za normálnej prevádzky bude v zmysle STN 33 2000-1, 4-41, 5-54, 6 krytmi, izolovaním živých častí a pre vybrané priestory a zariadenia doplnková ochrana prúdovými chráničmi. Doplnková ochrana prúdovými chráničmi bude na zásuvkové okruhy a pevné vývody v kuchyni, kúpeľni a zásuvkové okruhy pre vonkajšie priestory. Všetky zariadenia a prístroje musia byť v krytí minimálne IP20 pre základné prostredie , min. IP43 pre vlhké prostredie a pre prístroje do vonkajšieho prostredia a min. IP21 pre svietidlá do vonkajšieho prostredia.
- 6.3 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom pri poruche bude v zmysle STN samočinným odpojením od napájania, hlavným a doplnkovým pospájaním. Doplnkové pospájanie bude urobené v strojniciach a kuchyniach. Dimenzia ochranného vodiča bude primeraná prierezu napájacích káblov v zmysle STN 33 2000-1, 4-41, 5-54, 6. V kúpeľniach bude urobené vodičom Cy 4mm<sup>2</sup> s pripojením na ochranný vodič el. obvodu /prednostne na ochranný kolík zásuvky, prípadne v inštaláčnej krabici/. V kúpeľni musí byť pri zásuvke bezpečnostná tabuľka Zákaz používania elektrických spotrebičov vo vani/sprchovom kúte.
- 6.4 Prácu na elektrických zariadeniach môžu prevádzať len osoby s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z., § 21 elektrotechnik alebo § 22 samostatný elektrotechnik. Obsluhovať dané elektrické zariadenia môže poučený pracovník podľa § 20 tej istej vyhlášky.
- 6.5 Pri prácach na elektrických zariadeniach nn pod napätím sa musia používať vhodné pracovné a ochranné prostriedky (napr. izolované náradie, gumové rukavice pre elektrotechniku, izolačný gumový koberec pre elektrotechniku a pod.). Druh a množstvo ochranných prostriedkov určuje STN 38 1981.
- 6.6 Elektrozariadenia musia byť pod pravidelným dohľadom v časovom cykle podľa platných STN. Je potrebné kontrolovať krytie elektroinštalácie, spotrebičov, prístrojov, zisťovať povrchovú teplotu zariadení a vedenia, aby táto bola v predpísaných medziach. Pohyblivé prívody treba kontrolovať, či nie sú poškodené a či je dodržaná tesnosť pri ich zaistení.
- 6.7 Pri zistení poruchy sa volia také opatrenia, ktoré zaistia požadovanú odolnosť elektrického zariadenia v danom prostredí. Platí to predovšetkým pre spoľahlivosť, trvanlivosť a z toho vyplývajúcu prevádzkovú

- hospodárnosť elektrického zariadenia. Treba prevádzkať doťahovanie spojov, aby sa zabránilo ich uvoľňovaniu. Elektrické zariadenie sa musia udržiavať v stave, ktorý zodpovedá elektrotechnickým normám.
- 6.8 Odstránenie porúch menšieho rozsahu sa zabezpečí vlastnou údržbou v termínoch uvedených v revíznej správe. Odstránenie porúch väčšieho rozsahu sa zabezpečí dodávateľským spôsobom u organizácie oprávnenej prevádzkať tieto práce.
- 6.9 Každý zásah do inštalácie musí byť zakreslený do dokumentácie skutočného prevedenia, čo je potrebné pre prevádzku, údržbu a revíziu elektrozariadenia, ako aj výmenu jednotlivých častí zariadenia.
- 6.10 Údržbári elektrozariadení musia byť podľa Vyhlášky 508/2009 Z.z. podrobení skúške o odbornej spôsobilosti pre prevádzanie a riadenie montáže a údržby elektrických zariadení.
- 6.11 Osoby poverené obsluhou elektrického zariadenia daného objektu musia byť preukázateľne oboznámení s príslušnou prevádzkou. Musia preukázať znalosti:
- z prevádzkových a bezpečnostných predpisov pre obsluhu zverného zariadenia, najmä jeho zapínania, chodu a vypínania, o čom musí byť prevedený zápis
  - o opatreniach, ktoré je potrebné vykonať, keď nastane únik nebezpečnej látky, pri havárii a pod.
  - o protipožiarnych opatreniach
  - o opatreniach pri úrazoch, o prvej pomoci a pod.
  - o spôsobe a postupe pri hlásení porúch na zvernom zariadení.
- 6.12 Pred uvedením el. zariadenia do prevádzky musí byť na ňom vykonaná východisková odborná prehliadka a odborná skúška vyhradeného elektrického zariadenia. podľa STN 331500, STN 33 2000-6 a vydaná správa, ktorá bude priložená k tomuto projektu. V prípade zaradenia objektu do kategórie A, je potrebné vykonať prvú úradnú skúšku.
- 6.13 Osoby obsluhujúce elektrické zariadenia a všetci zamestnanci musia byť poučení o nebezpečenstvách, ktoré hrozia pri manipulácii s týmito zariadeniami i napriek tomu, že tieto sú zhotovené v zmysle platných predpisov.
- 6.14 Prehliadky a skúšky elektrických zariadení počas prevádzky:

A. Lehoty odborných prehliadok a odborných skúšok elektrickej inštalácie a zariadenia na ochranu pred účinkami statickej elektriny a atmosférickej elektriny podľa druhu objektu a zariadení

Druh objektu a zariadenia	Lehota (roky) <sup>6)</sup>
a) Elektrická inštalácia	
1. murovaná obytná a kancelárska budova	5
2. škola, materská škola, jasle, hotel a iné ubytovacie zariadenie, rekreačné stredisko	3
3. výšková budova, ktorej výška od najvyššieho poschodia obývaného alebo inak používaného osobami po úroveň zeme je pre obytnú budovu väčšia ako 50 m a pre inú budovu väčšia ako 30 m a objekty a priestory určené na zhromažďovanie viac ako 250 osôb, napríklad kultúrne a športové zariadenie, obchodný dom, stanica hromadnej dopravy,	2
4. objekt zhotovený z horľavých materiálov so stupňom horľavosti C, D, E a F <sub>1</sub> )	
5. pojazdný a prevozný prostriedok <sup>2)</sup>	2
6. dočasná elektrická inštalácia <sup>3)</sup>	1
	0,5
b) Zariadenie na ochranu pred účinkami statickej elektriny <sup>12a)</sup>	
1. objekt s priestorom s nebezpečenstvom požiaru	2
2. objekt s priestorom s nebezpečenstvom výbuchu	2 <sup>5)</sup>
3. ostatný objekt	5
c) Zariadenie na ochranu pred účinkami atmosférickej elektriny <sup>12b)</sup>	
1. hladina ochrany I a II	2
2. hladina ochrany III a IV	4
3. objekt s priestorom s nebezpečenstvom výbuchu	15 <sup>5)</sup>

Vysvetlivky:

<sup>1)</sup> Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení neskorších predpisov.

<sup>2)</sup> Pojazdny a prevozný prostriedok je zariadenie s elektrickým zariadením podľa STN 33 2000-7-754: 2006 Elektrické inštalácie budov. Časť 7: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Oddiel 754: Elektrické inštalácie v karavanoch a v motorových karavanoch, podľa STN 34 1330: 1976 Elektrotechnické predpisy STN. Predpisy pre elektrické silnoprúdové zariadenia v pojazdných a prevozných prostriedkoch a ďalšie mobilné prostriedky, napríklad pojazdná a prevozná miešačka, pásový dopravník.

<sup>3)</sup> Napríklad STN 33 2000-7-704: 2007 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-704: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Inštalácie na staveniskách a búraniskách; STN 33 2000-7-711: 2004 Elektrické inštalácie budov. Časť 7-711: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Výstavy, prehliadky a stánky.

<sup>5)</sup> Pre prepočítavač množstva plynu s vlastným zdrojom malého napätia je lehota päť rokov.

<sup>6)</sup> Pri určovaní lehoty odbornej prehliadky a odbornej skúšky určí sa kratšia lehota z príslušných lehôt uvedených v tabuľke A a v tabuľke B.

B. Lehoty odborných prehliadok a odborných skúšok elektrickej inštalácie a zariadenia na ochranu pred účinkami statickej elektriny a atmosférickej elektriny podľa klasifikácie vonkajších vplyvov

Kategória <sup>13)</sup>	Vonkajšie vplyvy <sup>13)</sup>	Lehoty <sup>1)</sup> odborných prehliadok a odborných skúšok podľa vonkajších vplyvov (v rokoch)								
		Trieda <sup>13)</sup>								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>A</b>	<b>AA</b> Teplota okolia	3	3	3	5	5	3	3	3	
	<b>AB</b> Teplota a vlhkosť	3	3	3	5	5	3	3	3	
	<b>AC</b> Nadmorská výška	5	3							
	<b>AD</b> Voda z iného zdroja ako z dažďa	5	3	1	1	1	1	1	1	
	Dážď	4								
	<b>AE</b> Cudzie pevné telesá	5	5	5	5	3	3			
	<b>AF</b> Korózia	5	4	3	1					
	<b>AG</b> Nárazy, otrasy	5	5	2						
	<b>AH</b> Vibrácie	5	5	2						
	<b>AJ</b> Iné mechanické namáhania									
	<b>AK</b> Rastlinstvo alebo plesne	5	3							
	<b>AL</b> Živočíchy	5	3							
	<b>AM</b> Elektromagnetické, elektrostatické a ionizujúce účinky	5	5							
	<b>AN</b> Slnčné žiarenie	5	5	4						
	<b>AP</b> Seizmicita	5	5							
	<b>AQ</b> Blesk	5 <sup>2)</sup>	5 <sup>2)</sup>	5 <sup>2)</sup>						
	<b>AR</b> Pohyb vzduchu	5	5	5						
	<b>AS</b> Vietor	5	5	4						
	<b>AT</b> Snehová pokrývka	5	4	4						
	<b>AU</b> Námraza	5	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>B</b>	<b>BA</b> Spôsobilosť osôb	5	4	5	5	5				
	<b>BB</b> Odpor tela	5	5	3						
	<b>BC</b> Dotyk so zemou	5	5	4	1					
	<b>BD</b> Únik	5	4	2	2					
<b>C</b>	<b>BE</b> Spracúvané/skladované látky	5	2 <sup>3)</sup>	2 <sup>4)</sup>	5					
	<b>CA</b> Stavebné materiály	5	2							
	<b>CB</b> Konštrukcia stavby	5	2	2	2					

Vysvetlivky:

1) Pri určovaní lehoty odbornej prehliadky a odbornej skúšky určí sa kratšia lehota z príslušných lehôt uvedených v tabuľke A a v tabuľke B.

2) Platí pre elektrické inštalácie a zariadenia na ochranu pred účinkami statickej elektriny.

3) Platí pre triedy BE2-N1 až BE2-N3.

4) Platí pre triedy BE3-N1 až BE3-N3.

Poznámky:

Triedy so zvýrazneným tmavým pozadím sa považujú za triedy normálnych vonkajších vplyvov.<sup>13)</sup>

Lehoty odborných prehliadok a odborných skúšok existujúcich elektrických zariadení, v prípade ktorých bol protokol o určení prostredia vypracovaný do 31. januára 2009, upravuje slovenská technická norma.<sup>14)</sup>

## 7) VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV A NEODSTRÁNITEĽNÝCH OHROZENÍ PODĽA ZÁKONA Č. 124 / 2006 Z.z. O BEZPEČNOSTI A OCHRANE ZDRAVIA PRI PRÁCI A O ZMENE A DOPLNENÍ NIEKTORÝCH ZÁKONOV.

Podľa § 3 ods. 1 zákona č. 124 / 2006 Z.z. musí byť súčasťou projektu vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození, ktoré vyplývajú z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach, posúdenie rizika pri ich používaní a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam.

### Vymedzenie niektorých pojmov

- **prevencia** je systém opatrení plánovaných a vykonávaných vo všetkých oblastiach činnosti za zamestnávateľa, ktoré sú zamerané na vylúčenie alebo obmedzenie rizika a faktorov podmieňujúcich vznik pracovných úrazov, chorôb z povolania a iných poškodení zdravia z práce, a určenie postupu v prípade bezprostredného a vážneho ohrozenia života alebo zdravia zamestnanca,
- **nebezpečenstvo** je stav alebo vlastnosť faktora pracovného procesu a pracovného prostredia, ktoré môžu

- poškodiť zdravie zamestnanca,
- **ohrozenie** je situácia, v ktorej nemožno vylúčiť, že zdravie zamestnanca bude poškodené
  - **riziko** je pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci a stupeň možných následkov na zdraví,
  - **neodstrániteľné nebezpečenstvo** je také nebezpečenstvo, ktoré podľa súčasných vedeckých a technických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť,
  - **neodstrániteľné ohrozenie** je také ohrozenie, ktoré podľa súčasných vedeckých a technických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť,
  - **nebezpečná udalosť** je udalosť, pri ktorej bola ohrozená bezpečnosť alebo zdravie zamestnanca, ale nedošlo k poškodeniu jeho zdravia,
  - **bezpečnosť technického zariadenia** je stav technického zariadenia a spôsob jeho používania, pri ktorom nie je ohrozená bezpečnosť a zdravie zamestnanca; bezpečnosť technického zariadenia je neoddeliteľnou súčasťou bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Pri správnej montáži elektrickej inštalácie, pri uplatnení a dodržiavaní právnych predpisov, slovenských technických noriem, pokynov na obsluhu a údržbu a ostatných predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci nevzniknú od elektriny neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia v zmysle uvedeného zákona.

#### **Návrh ochranných opatrení:**

Faktor pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo	Neodstrániteľné ohrozenie	Návrh ochranných opatrení
Elektrina	Elektrické napätie a prúdy nebezpečné pre zdravie, život a majetok	Elektrický skrat, vznik požiaru	Bod 3
- „ -	- „ -	Dotyk živej časti v normálnej prevádzke	Bod 3
- „ -	- „ -	Dotyk neživej časti pri poruche	Bod 3

1. Používanie osobných ochranných a pracovných pomôcok podľa príslušných predpisov (napr. STN 38 1981) a podľa zoznamu vypracovaného prevádzkovateľom.
2. Dodržiavanie zákazu vstupu nepovolaným osobám.
3. Práce na elektrických zariadeniach môžu vykonávať len zamestnanci (fyzické osoby) s predpísanou kvalifikáciou podľa vyhlášky MPSVR č.508 / 2009, 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 sa považujú za VTZ.
4. Práce s otvoreným ohňom vykonávať len výnimočne na základe povolenia prevádzkovateľa.
5. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom / ochranné opatrenie ( ochrana pred dotykom živých častí ) je vyhotovená podľa STN 33 2000-4-41: napr. ochrana izolovaním živých častí, ochrana zábranami alebo krytmi.
6. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom / ochranné opatrenie (ochrana pred dotykom neživých častí) je vyhotovená podľa STN 33 2000-4-41: napr. / ochrana samočinným odpojením napájania, ochrana použitím zariadení triedy ochrany II.
7. Odborné prehliadky a odborné skúšky / revízie / ako aj prehliadky elektrických inštalácií vykonávať zamestnancami (fyzickými osobami ) s predpísanou elektrotechnickou kvalifikáciou.

#### **Možné lokality pre neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia:**

Faktor pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo	Neodstrániteľné ohrozenie	Miesta možného vý - skytu neodstrániteľ - ných nebezpečenstiev a ohrození
Elektrina	Elektrické napätie a prúdy nebezpečné pre zdravie, život a majetok	Elektrický skrat, vznik požiaru	Živé elektrické časti, neživé elektrické časti, cudzie vodivé časti
- „ -	- „ -	Dotyk živej časti v normálnej prevádzke	Živé elektrické časti
- „ -	- „ -	Dotyk neživej časti pri poruche	Neživé elektrické čas - ti, cudzie vodivé časti

#### **Posúdenie rozsahu rizika:**

Neodstrániteľné nebezpečenstvo alebo neodstrániteľné ohrozenie	Pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia v prípade		Možné následky na zdravie v prípade	
	najlepšom <sup>1)</sup>	najhoršom <sup>2)</sup>	najlepšom <sup>3)</sup>	najhoršom <sup>4)</sup>
Elektrický skrat, vznik požiaru	Žiadna	vysoká	žiadne	veľké
Dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke	Žiadna	vysoká	žiadne	veľké
Dotyk s neživou časťou pri poruche	Žiadna	vysoká	žiadne	veľké

**Riziko** - je pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci a stupeň možných následkov na zdraví.

<sup>1)</sup> **najlepší prípad** z hľadiska pravdepodobnosti vzniku poškodenia zdravia je, ak sa dodržiava pracovná disciplína, sú dodržané pracovné a bezpečnostné predpisy, súčasný výskyt len jedného nebezpečenstva a ohrozenia, väčšia vzdialenosť od zdroja výskytu nebezpečenstva a ohrozenia

<sup>2)</sup> **najhorší prípad**

<sup>3)</sup> **najlepší prípad**

<sup>4)</sup> **najhorší prípad**

## 8) ZÁVER

Projektová dokumentácia bola vypracovaná podľa platných noriem STN a preto aj montážne práce je nutné previesť v súlade s týmito normami ako aj montážnymi pokynmi.

**Všetky práce musia byť vyhotovené podľa platných noriem STN v čase realizácie.**

**Dodávateľ je povinný do jedného paré PD zakresliť skutočné zrealizovanie predmetnej elektroinštalácie.**

**Pred začatím prác investor zabezpečí vytýčenie exist. sieti. Prípadné zmeny budú akceptované v projekte skutočného prevedenia stavby.**

Pri montáži je nutné postupovať s náležitou opatrnosťou, vyplývajúcou z charakteru objektu (významná kultúrna pamiatka) a vysokej miery zachovania hodnotných prvkov.

- využívať prednostne existujúce staršie trasovania,
- prípadné drážkovanie až po odsúhlasení reštaurátorom, resp. iba v miestach, kde to dovoľia výsledky reštaurátorských výskumov a spôsobom, ktorý určí reštaurátor,
- prevrtávanie kamenných architektonických článkov (portály, okenné ostenia, konzoly a pod.) je zakázané,

**Vypracoval:** ProNES s.r.o. / Stredisko 02

**Zodpovedný proj.:** Ing. Rastislav ŠVEC

Predmetom tejto dokumentácie pre stavebné povolenie projektu "OBNOVA HRADU KRÁSNA HÔRKA A REVITALIZÁCIA BEZPROSTREDNÉHO OKOLIA HRADU", stavebný objekt SO 01 b,c, - Dolný a Stredný hrad Krásna Hôrka, je vonkajšia ochrana pred bleskom - návrh pasívneho bleskozvodu. Hrad Krásna Hôrka, teda Dolný hrad, Stredný hrad a Horný hrad aktuálne zabezpečuje realizovaný aktívny bleskozvod. Stavebníkom stavby je: SLOVENSKÉ NÁRODNÉ MÚZEUM, VAJANSKÉHO NÁREŽIE 2, P.O. BOX 13, 810 06 BRATISLAVA.

Časť dokumentácie týkajúca sa ochrany stavby pred bleskom - pasívny bleskozvod, musí byť bezprostrednou súčasťou projektu celkovej obnovy, keďže stavebne aj realizačne s obnovou hradu plne súvisí. Zemniace pásy musia byť realizované v súlade a v koordinácii s realizáciou spevnených plôch nádvorí a kotviace prvky bleskozvodu umiestnené na fasáde zase v súlade a koordináciou časti architektúra.

Vzhľadom na to, že v súčasnosti stavba s názvom: "**3 - Trvalé krovy a strechy**", v rámci súboru stavieb: "Sanácia havarijného stavu a komplexná obnova NKP - hradu Krásna Hôrka", je v štádiu rozostavanosti (nebolo na ňu vydané kolaudačné rozhodnutie), tak časti pasívneho bleskozvodu, ktoré budú realizované na strechách Dolného, Stredného a Horného hradu, budú súčasťou projektovej dokumentácie, ktorá bude prílohou žiadosti o povolenie zmeny tejto stavby pred jej dokončením.

Na základe žiadosti investora stavby, zdôvodnenej vysokými prevádzkovými a revíznymi nákladmi pri spravovaní aktívneho bleskozvodu na hrade a na základe súhlasného záväzného stanoviska KPUKE č. KPUKE-2020/22163-3/93912/TI,DU zo dňa 19.11.2020 vydaného k prípravnej dokumentácii "Bleskozvod NKP Krásna Hôrka", projektant navrhol sústavu pasívneho bleskozvodu na hrade Krásna Hôrka, ktorý je súčasťou projektu celkovej obnovy.

#### POSTUP PRÁČ:

**1. OBNOVA HRADU KRÁSNA HÔRKA A REVITALIZÁCIA BEZPROSTREDNÉHO OKOLIA HRADU, SO 01 b, c, (Dolný a Stredný hrad) - povolenie a realizácia zemniacej sústavy (1., 2. 3. nádvorie, prejazd, terasy, parkán, a časť 4. nádvoria) na nádvoriach a kotviacich prvkov pre vodiace tyče na fasáde.**

**2. ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM TRVALÝCH KROVOV A STRIECH SO 01b,c - Dolného a Stredného hradu - povolenie a následná realizácia kotvenia a celej sústavy pasívneho bleskozvodu inštalovanej na strechách Dolného a Stredného hradu**

**3. OBNOVA HRADU KRÁSNA HÔRKA A REVITALIZÁCIA BEZPROSTREDNÉHO OKOLIA HRADU, SO 01 a, (Horný hrad) - povolenie a realizácia zemniacej sústavy na nádvoriach (4. a 5. Nádvorie, delová terasa) a kotviacich prvkov pre vodiace tyče na fasáde.**

**4. ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM TRVALÝCH KROVOV A STRIECH SO 01a – Horného hradu – povolenie a následná realizácia kotvenia a celej sústavy pasívneho bleskozvodu inštalovanej na strechách Horného hradu.**

**5. Prepojenie systému pasívneho bleskozvodu medzi strechou a zemnením, revízia a skúška systému. Po úspešnej skúške pasívneho bleskozvodu, deaktivácia aktívneho bleskozvodu hradu.**

# VÝPOČET RIZIKA PODĽA STN EN 62305-2 (máj 2013)

Identifikačné údaje projektu	
Názov projektu:	OBNOVA HRADU KRÁSNA HÔRKA A REVITALIZÁCIA BEZPROSTREDNÉHO OKOLIA HRADU
Lokácia projektu:	OBEC KRÁSNOHORSKÉ PODHRADIE
Staviteľ:	SLOVENSKÉ NÁRODNÉ MÚZEUM, VAJANSKÉHO NÁBREŽIE 2, P.O. BOX 13, 810 06 BRATISLAVA
Projektant:	ProNES s.r.o. / Stredisko 02
Adresa/kontaktné údaje projektanta: Ing. Rastislav Švec	
Bojnická č.3 Bratislava 83104	Telefón: 0903 183 008
	Email: <a href="mailto:stredisko02@prones.sk">stredisko02@prones.sk</a>

Tento výpočet bol vypracovaný v súlade s normou STN EN 62305-2 ver. máj 2013. Výpočet zahŕňa praktické zjednodušenia, ale zachováva všetky parametre potrebné na vyhodnotenie rizika na stavbe a pripojenom vedení, na ktoré pôsobia účinky bleskov. Po určení hornej prijateľnej hranice rizika výpočet umožňuje vybrať vhodné ochranné opatrenia na zníženie rizika. Tento výpočet ponúka ucelený pohľad na všetky ovplyvňujúce faktory pri správnom návrhu vhodnej úrovne ochrany LPL. A následne pomáha pri správnom návrhu vonkajšej aj vnútornej ochrany pred bleskom podľa STN EN 62305-3 a STN EN 62305-4.

-

-

## Charakteristika prostredia a stavby:

Uvažovaná stavba je **Múzeum, Galéria**. Typ stavby určuje základné predpoklady na výpočet strát a ich čiastkových hodnôt.

Základné rozmery sú:

<b>Dĺžka (L)</b> <b>=100,63m</b>	<u>Vypočítané hodnoty:</u>
<b>Šírka (W)</b> <b>=81,62m</b>	Zberná plocha na zásahy do stavby $A_d = 114947,53\text{m}^2$
<b>Výška (H) =45m</b>	Zberná plocha na zásahy do vedenia stavby $A_m = 968398,16\text{m}^2$

Pre uvedenú stavbu platí nasledovný činiteľ polohy stavby:

Osamotená stavba na vrchole kopca alebo pahorka

-

Stavba je opatrená nasledovnou triedou ochrany LPS:

<b>Trieda ochrany LPS</b>	<b>Použité LPS</b>
---------------------------	--------------------

Stavba nie je chránená pomocou LPS	-
Stavba je chránená pomocou LPS - IV	-
Stavba je chránená pomocou LPS - III	<b>X</b>
Stavba je chránená pomocou LPS - II	-
Stavba je chránená pomocou LPS - I	-
LPS I - Budova z kovu: systém náhodných zvodov	-
Kovová stavba s kovovou strechou: systém náhodných zvodov	-

Pre danú lokalitu uvedenú v hlavičke výpočtu platí nasledovná hustota zásahov blesku za rok na km<sup>2</sup>: **Ng= 3 1/km<sup>2</sup>/rok**

Ekvipotenciálne pospájanie je vyhotovené použitím požiadaviek: LPL III - IV

-  
Tienenie na hranici počítanej stavby je vyhotovené pomocou:

Žiadne

-  
**Silnoprúdové vedenia stavby:**

Silnoprúdové vedenia v uvažovanej stavbe sú v celkovej dĺžke(LI)= **1000 m.**

V blízkosti posudzovanej stavby sa nenachádza ovplyvňujúca susedná stavba.

Uvedené vedenie je vyhotovené v prevedení Podzemné NN silnoprúdové, telekomunikačné alebo dátové vedenie. Pri výpočte sa ráta s činiteľom prostredia: Dedinské

-  
Tienenie, uzemnenie a izolácia sú riešené nasledovne:

<b>Tienenie, uzemnenie, izolácia</b>	<b>Riešenie</b>
Vzdušné vedenie netienené	-
Podzemné (káblové) vedenie netienené	<b>X</b>
Viacnásobné uzemnenie neutrálneho vodiča silnoprúdového vedenia - pripojenie na vstupe nie je	-
Tienené podzemné vedenie - tienenie nie je pripojené k rovnakej prípojnici ako zariadenie	-
Tienené vzdušné vedenie - tienenie nie je pripojené k rovnakej prípojnici ako zariadenie	-
Tienené podzemné - tienenie je pripojené k rovnakej prípojnici ako zariadenie	-
Tienené vzdušné vedenie - tienenie je pripojené k rovnakej prípojnici ako zariadenie	-
Iné (viď. tabuľka B4 STN EN 62 305 - 2)	-

Odpor tienenia kábla Rs sa pohybuje v intervale: Netienené vedenie alebo tienené ale tienenie nie je spojené so zariadením

Na základe Rs a výdržného napätia vnútorných systémov (Uv=2,5kV) boli stanovené nasledujúce

parametre:

Parameter	Hodnota
Ks4	0,4
PLD	1
PLI	0,3

-  
**Telekomunikačné vedenia stavby:**

Telekomunikačné vedenia v uvažovanej stavbe sú v celkovej dĺžke(LI)= 1000 m.

V blízkosti posudzovanej stavby sa nenachádza ovplyvňujúca susedná stavba.

Uvedené vedenie je vyhotovené v prevedení Podzemné NN silnoprúdové, telekomunikačné alebo dátové vedenie. Pri výpočte sa ráta s činiteľom prostredia: Dedinské

-  
**Tienenie, uzemnenie a izolácia sú riešené nasledovne:**

Tienenie, uzemnenie, izolácia	Riešenie
Vzdušné vedenie netienené	-
Podzemné (káblové) vedenie netienené	X
Viacnásobné uzemnenie neutrálneho vodiča silnoprúdového vedenia - pripojenie na vstupe nie je	-
Tienené podzemné vedenie - tienenie nie je pripojené k rovnakej prípojnici ako zariadenie	-
Tienené vzdušné vedenie - tienenie nie je pripojené k rovnakej prípojnici ako zariadenie	-
Tienené podzemné - tienenie je pripojené k rovnakej prípojnici ako zariadenie	-
Tienené vzdušné vedenie - tienenie je pripojené k rovnakej prípojnici ako zariadenie	-
Iné (viď. tabuľka B4 STN EN 62 305 - 2)	-

Odpor tienenia kábla Rs sa pohybuje v intervale: Netienené vedenie alebo tienené ale tienenie nie je spojené so zariadením

Na základe Rs a výdržného napätia vnútorných systémov (Uv=1,5kV) boli stanovené nasledujúce parametre:

Parameter	Hodnota
Ks4	0,67
PLD	1
PLI	0,5

-  
**Definovanie zón:**

Pri výpočte rizika uvedeného objektu sa uvažuje s rozdelením stavby do 4 zón. Celkový uvažovaný počet ľudí v stavbe je 158.

V zóne:NADVORIA sa neuvažuje s výbuchom.

Umiestnenie	Vonku
Povrch pôdy/krytiny	Pol'nohospodársky, beton
Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom	Výstražné nadpisy
Požiarne riziko	Nízke
Riziko výbuch	
Protipožiarna ochrana	Automatické ochranné opatrenia (hasiace a poplachové inštalácie)
Vnútorne priestorové tienenie	$K_{s2} = 1$
Počet osôb v zóne	100
Počet hodín v zóne za rok	8760

Uvažované straty sú typu:L1 - Strata ľudského života

Typ straty/hodnota	$L_T$	$L_F$	$L_0$
<b>L1 - Strata ľudského života</b>	<b>0,01</b>	<b>0,05</b>	<b>0,001</b>
<b>L2 - Strata služby pre verejnosť</b>	-	-	-
<b>L3 - Strata kultúrneho dedičstva</b>	-	-	-
<b>L4 - Strata ekonomickej hodnoty</b>	-	-	-

V zóne:EXPOZICIE sa neuvažuje s výbuchom.

Umiestnenie	Vo vnútri
Povrch podlahy	Asfalt, linoleum, drevo
Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom - zásah blesku do stavby	Elektrická izolácia exponovaných častí
Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom - zásah blesku do vedenia	Fyzické zábrany
Požiarne riziko	Bežné
Riziko výbuchu	-
Protipožiarna ochrana	Automatické ochranné opatrenia (hasiace a poplachové inštalácie)
Vnútorne priestorové tienenie	Žiadne
Počet osôb v zóne	50
Počet hodín v zóne za rok	8760

Zvláštne riziká		Nízka úroveň paniky (menej ako 100 ľudí, max dve poschodia)
Silnoprád	Vnútoraná inštalácia	Netienený kábel - Žiadne opatrenia na trase na zabranenie vzniku slučiek, veľké budovy (Plocha slučkydo 50m2)
	Koordinované SPD	LPL - III - IV
Telekomunikácie	Vnútoraná inštalácia	Netienený kábel - Žiadne opatrenia na trase na zabranenie vzniku slučiek, veľké budovy (Plocha slučkydo 50m2)
	Koordinované SPD	LPL - III - IV

Uvažované straty sú typu:L1 - Strata ľudského života

Typ straty/hodnota	L <sub>T</sub>	L <sub>F</sub>	L <sub>0</sub>
<b>L1 - Strata ľudského života</b>	<b>0,01</b>	<b>0,05</b>	<b>0,001</b>
<b>L2 - Strata služby pre verejnosť</b>	-	-	-
<b>L3 - Strata kultúrneho dedičstva</b>	-	-	-
<b>L4 - Strata ekonomickej hodnoty</b>	-	-	-

V zóne:KROVYsa neuvažuje s výbuchom.

Umiestnenie		Vo vnútri
Povrch podlahy		Pol'nohospodársky, beton
Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom - zásah blesku do stavby		Výstražné nadpisy
Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom - zásah blesku do vedenia		Výstražné nadpisy
Požiarne riziko		Bežné
Riziko výbuchu		-
Protipožiarna ochrana		Automatické ochranné opatrenia (hasiace a poplachové inštalácie)
Vnútorané priestorové tienenie		Žiadne
Počet osôb v zóne		2
Počet hodín v zóne za rok		8760
Zvláštne riziká		Priemerná úroveň paniky (športové a kultúrne haly, od 100 do 1000 osôb)
Silnoprád	Vnútoraná inštalácia	Netienený kábel - Žiadne opatrenia na trase na zabranenie vzniku slučiek, veľké budovy (Plocha slučkydo 50m2)
	Koordinované SPD	LPL - III - IV

Telekomunikácie	Vnútoraná inštalácia	Netienený kábel - Žiadne opatrenia na trase na zabránenie vzniku slučiek, veľké budovy (Plocha slučky do 50m <sup>2</sup> )
	Koordinované SPD	LPL - III - IV

Uvažované straty sú typu: L1 - Strata ľudského života

Typ straty/hodnota	L <sub>T</sub>	L <sub>F</sub>	L <sub>0</sub>
<b>L1 - Strata ľudského života</b>	<b>0,01</b>	<b>0,05</b>	<b>0,001</b>
<b>L2 - Strata služby pre verejnosť</b>	-	-	-
<b>L3 - Strata kultúrneho dedičstva</b>	-	-	-
<b>L4 - Strata ekonomickej hodnoty</b>	-	-	-

V zóne: ADMINISTRATÍVA sa neuvažuje s výbuchom.

Umiestnenie		Vo vnútri
Povrch podlahy		Asfalt, linoleum, drevo
Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom - zásah blesku do stavby		Výstražné nadpisy
Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom - zásah blesku do vedenia		Výstražné nadpisy
Požiarne riziko		Bežné
Riziko výbuchu		Žiadne
Protipožiarna ochrana		Automatické ochranné opatrenia (hasiace a poplachové inštalácie)
Vnútorané priestorové tienenie		Žiadne
Počet osôb v zóne		6
Počet hodín v zóne za rok		8760
Zvláštne riziká		Priemerná úroveň paniky (športové a kultúrne haly, od 100 do 1000 osôb)
Silnoprád	Vnútoraná inštalácia	Netienený kábel - Vodiče so slučkou v tej istej elektroinštaláčnej rúrke, slučky v malých budovách (Plocha slučky do 10m <sup>2</sup> )
	Koordinované SPD	LPL - III - IV
Telekomunikácie	Vnútoraná inštalácia	Netienený kábel - Vodiče so slučkou v tej istej elektroinštaláčnej rúrke, slučky v malých budovách (Plocha slučky do 10m <sup>2</sup> )
	Koordinované SPD	LPL - III - IV

Uvažované straty sú typu: L1 - Strata ľudského života

Typ straty/hodnota	$L_T$	$L_F$	$L_0$
<b>L1 - Strata ľudského života</b>	<b>0,01</b>	<b>0,05</b>	<b>0,001</b>
<b>L2 - Strata služby pre verejnosť</b>	-	-	-
<b>L3 - Strata kultúrneho dedičstva</b>	-	-	-
<b>L4 - Strata ekonomickej hodnoty</b>	-	-	-

#### Výsledky:0

Pre zberné plochy stavby a vedení platí:

	Symbol	Výsledok v m <sup>2</sup>
<b>Stavba</b>	$A_D$	114947,53
	$A_M$	968398,16
<b>Silnoprúdové vedenie</b>	$A_{L/P}$	40000
	$A_{I/P}$	4000000
	$A_{DA/P}$	0
<b>Telekomunikačné vedenie</b>	$A_{L/T}$	40000
	$A_{I/T}$	4000000
	$A_{DA/T}$	0

#### Vysvetlivky:

$A_D$  – zberná plocha stavby

$A_M$  – zberná plocha pre zásahy mimo stavby

$A_{L/P}$  – zberná plocha pre zásahy do silnoprúdového vedenia

$A_{I/P}$  – zberná plocha pre zásahy blízko vedenia

$A_{DA/P}$  – zberná plocha vedenia pre susednú stavbu

$A_{L/T}$  – zberná plocha pre zásahy do telekomunikačného vedenia

$A_{I/T}$  – zberná plocha pre zásahy blízko vedenia

$A_{DA/T}$  – zberná plocha vedenia pre susednú stavbu

Pre predpokladaný ročný počet nebezpečných udalostí platí:

	Symbol	Výsledok 1/rok
<b>Stavba</b>	$N_D$	0,6896852
	$N_M$	2,905195
<b>Silnoprúdové vedenie</b>	$N_{L/P}$	0,06
	$N_{I/P}$	6
	$N_{DA/P}$	0

<b>Telekomunikačné vedenie</b>	$N_{L/T}$	0,06
	$N_{I/T}$	6
	$N_{DA/T}$	0

#### Vysvetlivky:

$N_D$  – počet nebezpečných udalostí - stavba

$N_M$  – počet nebezpečných udalostí pre zásahy mimo stavby

$N_{L/P}$  – počet nebezpečných udalostí pre zásahy do silnoprúdového vedenia

$N_{I/P}$  – počet nebezpečných udalostí pre zásahy blízko vedenia

$N_{DA/P}$  – počet nebezpečných udalostí pre vedenia susednej stavby

$N_{L/T}$  – počet nebezpečných udalostí pre zásahy do telekomunikačného vedenia

$N_{I/T}$  – počet nebezpečných udalostí pre zásahy blízko vedenia

#### Hodnoty pravdepodobnosti $P_x$

Typ škody	Symbol	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7
D1 - úraz spôsobený zásahom el. prúdom	$P_A$	1 E-02	1 E-03	1 E-02	1 E-02	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{U/P}$	0 E00	0 E00	5 E-03	5 E-03	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{U/T}$	0 E00	0 E00	5 E-03	5 E-03	0 E00	0 E00	0 E00
D2 – hmotná škoda	$P_B$	1 E-01	1 E-01	1 E-01	1 E-01	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{V/P}$	5 E-02	5 E-02	5 E-02	5 E-02	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{V/T}$	5 E-02	5 E-02	5 E-02	5 E-02	0 E00	0 E00	0 E00
D3 – porucha vnútorných systémov	$P_C$	0 E00	5 E-02	5 E-02	5 E-02	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_M$	0 E00	8 E-03	8 E-03	3.2 E-04	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{W/P}$	0 E00	5 E-02	5 E-02	5 E-02	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{W/T}$	0 E00	5 E-02	5 E-02	5 E-02	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{Z/P}$	0 E00	1.5 E-02	1.5 E-02	1.5 E-02	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{Z/T}$	0 E00	2.5 E-02	2.5 E-02	2.5 E-02	0 E00	0 E00	0 E00

#### Vysvetlivky:

$P_A$  – pravdepodobnosť úrazu živých bytostí zásahom elektrickým prúdom (zásahy do stavby)

$P_{U/}$  – pravdepodobnosť úrazu živých bytostí zásahom elektrickým prúdom (zásahy do pripojeného vedenia)

$P_B$  – pravdepodobnosť hmotnej škody v stavbe (zásahy do stavby)

$P_V$  – pravdepodobnosť hmotnej škody v stavbe (zásahy do pripojeného vedenia)

$P_C$  – pravdepodobnosť poruchy vnútorných systémov (zásahy do stavby)

$P_M$  – pravdepodobnosť poruchy vnútorných systémov (zásahy v blízkosti stavby)

$P_W$  – pravdepodobnosť poruchy vnútorných systémov (zásahy do pripojeného vedenia)

$P_Z$  – pravdepodobnosť poruchy vnútorných systémov (zásahy v blízkosti pripojeného vedenia)

Symbol	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7
L <sub>A</sub>	6,329114 E-05	3,164557 E-08	1,265823 E-06	3,797468 E-09	0	0	0
L <sub>B</sub>	0	6,329114 E-05	6,329114 E-06	1,898734 E-05	0	0	0
L <sub>C</sub>	0	0,000316 4557	1,265823 E-05	3,797469 E-05	0	0	0
L <sub>M</sub>	0	0,000316 4557	1,265823 E-05	3,797469 E-05	0	0	0
L <sub>U</sub>	6,329114 E-05	3,164557 E-08	1,265823 E-06	3,797468 E-09	0	0	0
L <sub>V</sub>	0	6,329114 E-05	6,329114 E-06	1,898734 E-05	0	0	0
L <sub>W</sub>	0	0,000316 4557	1,265823 E-05	3,797469 E-05	0	0	0
L <sub>Z</sub>	0	0,000316 4557	1,265823 E-05	3,797469 E-05	0	0	0

#### Vysvetlivky:

L<sub>A</sub> – strata súvisiaca s úrazom živých bytostí zásahom elektrickým prúdom (zásahy do stavby)

L<sub>B</sub> – strata v stavbe súvisiaca s hmotnou škodou v stavbe (zásahy do stavby)

L<sub>C</sub> – strata súvisiaca s poruchou vnútorných systémov (zásahy do stavby)

L<sub>M</sub> – strata súvisiaca s poruchou vnútorných systémov (zásahy v blízkosti stavby)

L<sub>U</sub> – strata súvisiaca s úrazom živých bytostí zásahom elektrickým prúdom (zásahy do vedenia)

L<sub>V</sub> – strata v stavbe súvisiaca s hmotnou škodou v stavbe (zásahy do vedenia)

L<sub>W</sub> – strata súvisiaca s poruchou vnútorných systémov (zásahy do vedenia)

L<sub>Z</sub> – strata súvisiaca s poruchou vnútorných systémov (zásahy v blízkosti vedenia)

#### Zložky rizika:

Riziko R je relatívna hodnota pravdepodobnej priemernej ročnej straty. Pri každom type straty, ktorá môže nastať v stavbe, sa musí vyhodnotiť príslušné riziko. Pre vyhodnocované riziká R sa musia definovať a vypočítať príslušné zložky rizika (čiastkové riziká závislé od zdroja a typu škody). Každé riziko R je súčtom jeho zložiek rizík. Vo výpočte počítame:

R1: riziko straty ľudského života (vrátane trvalého zranenia)

R2: riziko straty služby pre verejnosť

R3: riziko straty kultúrneho dedičstva

R4: riziko straty ekonomickej hodnoty

Všetky riziká sú zobrazené v tvare: **hodnota x 10<sup>-5</sup>**

Zložky rizika v zónach pre riziko R1:

Typ škody	Symbol	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7
<b>D1 - úraz spôsobený zásahom el. prúdom</b>	<b>R<sub>A</sub></b>	4,365096 E-07	2,182548 E-11	8,730193 E-09	2,619058 E-11	0	0	0
	<b>R<sub>U</sub></b>	0	0	7,594937 E-10	2,278481 E-12	0	0	0
<b>D2 – hmotná škoda</b>	<b>R<sub>B</sub></b>	0	4,365096 E-06	4,365096 E-07	1,309529 E-06	0	0	0
	<b>R<sub>V</sub></b>	0	3,797468 E-07	3,797468 E-08	1,139241 E-07	0	0	0
<b>D3 – porucha vnútorných systémov</b>	<b>R<sub>C</sub></b>	0	1,091274 E-05	4,365096 E-07	1,309529 E-06	0	0	0
	<b>R<sub>M</sub></b>	0	7,354923 E-06	2,941969 E-07	3,530364 E-08	0	0	0
	<b>R<sub>W</sub></b>	0	9,493671 E-08	3,797469 E-09	1,139241 E-08	0	0	0
	<b>R<sub>Z</sub></b>	0	0,000151 8987	6,07595 E-06	1,822785 E-05	0	0	0

**Vysvetlivky:**

*R<sub>A</sub>– zložka rizika (úraz živých bytostí – zásahy do stavby)*

*R<sub>U</sub>– zložka rizika (úraz živej bytosti – zásahy do pripojeného vedenia)*

*R<sub>B</sub>– zložka rizika (hmotná škoda v stavbe – zásahy do stavby)*

*R<sub>V</sub>– zložka rizika (hmotná škoda v stavbe – zásahy do pripojeného vedenia)*

*R<sub>C</sub>– zložka rizika (porucha vnútorných systémov – zásahy do stavby)*

*R<sub>M</sub>– zložka rizika (porucha vnútorných systémov – zásahy v blízkosti stavby)*

*R<sub>W</sub>– zložka rizika (porucha vnútorných systémov – zásahy do pripojeného vedenia)*

*R<sub>Z</sub>– zložka rizika (porucha vnútorných systémov – zásahy v blízkosti vedenia)*

**Celkové riziko pre každý typ straty:**

Zložka rizika	Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7
<b>R1</b>	4,365096 E-07	4,744865 E-06	4,83974 E-07	1,423481 E-06	0	0	0
<b>R2</b>	0	0,000175 0062	7,284938 E-06	2,100753 E-05	0	0	0
<b>R3</b>	0	4,744843 E-06	4,744843 E-07	1,423453 E-06	0	0	0
<b>R4</b>	0	0,000175 0062	7,284938 E-06	2,100753 E-05	0	0	0

**Typická hodnota prípustného rizika R<sub>T</sub>**

Typy straty		$R_T(\text{rok}^{-1})$
<b>L1</b>	Strata ľudského života alebo trvalé zranenie	$10^{-5}$
<b>L2</b>	Strata služby pre verejnosť	$10^{-3}$
<b>L3</b>	Strata kultúrneho dedičstva	$10^{-4}$
<b>L4</b>	Ekonomická strata	0

-- Veľkosť rizika vyhovuje podmienkam STN EN 62305-2 --