


Sada číslo :				
Technická správa				
Stavba : <div style="text-align: center; font-weight: bold; padding: 10px;"> Zmena dokončenej stavby Zníženie energetickej náročnosti budovy – Gymnázium Opatovská cesta 7, Košice </div> Miesto : <div style="text-align: center; font-weight: bold; padding: 5px;"> Opatovská 7, Košice </div> Časť : <div style="text-align: center; font-weight: bold; padding: 5px;"> SO 01 – Objekt školy – B,C,D,E,F,G Elektroinštalácia a bleskozvod </div>				
Stupeň: <div style="text-align: center; font-weight: bold; padding: 5px;"> Realizačný projekt </div>				
	Vypracoval	Ing. N. Horváth	05. 2017	
	Zákazk.č.	NHP-30/2017		
	Arch.číslo	NHP-30/2017		
	Status	Meno	Dátum	Podpis

OBSAH :

1. VÝCHODZIE ÚDAJE PRE SPRACOVANIE PROJEKTU	3
2. SILNOPRÚDOVÁ INŠTALÁCIA	3
2.1 TECHNICKÉ ÚDAJE	3
2.2 Zásadné riešenie ochrán proti skratu, preťaženiu a nebezpečnému dotykovému napätiu	3
2.3 PREDPISY A NORMY	3
2.4 PROSTREDIE	4
3. TECHNICKÉ RIEŠENIE	4
3.1 OSVETLENIE	5
3.2 NAPOJENIE VZT	5
4. BLESKOZVOD A UZEMNENIE	5
4.1 ZARADENIE OBJEKTU	5
4.2 ZACHYTÁVACIA SÚSTAVA	6
4.3 SÚSTAVA ZVODOV	6
4.4 UZEMŇOVAČ	6
4.5 ZÓNA OCHRANY PRED BLESKOM, VYROVNANIE POTENCIÁLOV	6
5. ZÁVER	7
6. PRÍLOHA : VÝPOČET RIZIKA PODĽA STN EN 62305-2 (MÁJ 2013).....	8

1. Východzie údaje pre spracovanie projektu

Predmetom tejto časti projektovej dokumentácie je návrh rekonštrukcie osvetlenia, svetelných rozvodov, napojenie VZT zariadení a bleskozvodu v objektoch gymnázia na Opatovskej ceste č. 7 v Košiciach v rámci cieľa znížiť energetickú náročnosť budovy.

Ako podklad pre vypracovanie elaborátu boli použité :

- projektová dokumentácia stavebnej časti
- požiadavky investora
- technické podmienky použitých prístrojov a elektrických výrobkov
- ako aj všetky platné normy STN

2. SILNOPRÚDOVÁ INŠTALÁCIA

2.1 TECHNICKÉ ÚDAJE

Pre silové obvody je použitá rozvodná sústava :

3/N/PE AC 400/230V 50 Hz, TN – C - S

Elektrické zariadenie podľa miery ohrozenia v zmysle vyhl. Min. práce, soc. vecí a rodiny SR č. 508/2009 Z.z. doplnenej vyhláškami MPSVaR č. 435/2012 Zz a 398/2013Zz, prílohy 1 je zaradené ako el. zariadenie skupiny „B“.

2.2 Zásadné riešenie ochrán proti skratu, preťaženiu a nebezpečnému dotykovému napätiu

Ochranné opatrenia pred zásahom elektrickým prúdom

(Ochrana pred dotykom neživých častí) podľa STN 33 2000-4-41)

- ochrana samočinným odpojením napájania
- ochrana izolovaním živých častí
- ochrana zábranami alebo krytmi
- doplnková ochrana prúdovými chráničmi
- doplnková ochrana pospojovaním

2.3 PREDPISY A NORMY

PD je spracovaná v súlade s predpismi a STN platnými v čase jej spracovávania. Sú to hlavne :

STN 33 0300 – Druhy prostredí pre elektrické zariadenia

STN EN 60529 (33 0330) – Stupeň ochrany krytom (krytie – IP kód)

STN 33 2130 – Elektrické predpisy, vnútorné elektrické rozvody

STN 33 2000-7-701 – Elektrické inštalácie budov Časť 7: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory Oddiel 701: Priestory s vaňou alebo sprchou a umývacie priestory

STN EN 60529 (33 0330) – Stupeň ochrany krytom (krytie – IP kód)

STN 33 2000-4-43 – Elektrické zariadenia. Časť 4: Bezpečnosť, Kapitola 43: Ochrana proti nadprúdom

STN 33 2000-4-473 – Elektrické zariadenia. Časť 4: Bezpečnosť, Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaisťovanie bezpečnosti, oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom

STN 33 2000-5-52 – Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení, Kapitola 52: Elektrické rozvody

STN 33 2000-5-54 – Elektrické zariadenia. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení, Kapitola 54: Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče

STN EN 12464 - 1 – Osvetlenie pracovných priestorov

STN 33 2000-4-41 – Všeobecné predpisy na ochranu pred nebezpečným dotykovým napätím

STN 33 2000-6 – Elektrické inštalácie nízkeho napätia, časť 6: Revízia

2.4 PROSTREDIE

Komisia na základe podkladov stanovuje prostredia vyššie uvedenej stavby nasledovne:

Priestory vonkajšie

Vonkajšie vplyvy podľa STN 33 2000-5-51:

VI – vonkajšie priestory (podľa STN 33 0300 – prostredie vonkajšie – 411)

podmienky prostredia : AA3-AA4, AB3-AB5, AC1, AD2, AE3, AF2, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1,

AN1, AP1, AQ3, AR1, AS1, AT1, AU2

využitie : BA1, BB2, BC3, BD1

druh stavby : CA1, CB1

Priestory vo vnútri objektu

Vonkajšie vplyvy podľa STN 33 2000-5-51:

podmienky prostredia : AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ3, AR1, AS1,

využitie : BA1, BB2, BC2, BD1

druh stavby : CA1, CB1

V miestnostiach, kde sa nachádzajú umývadla a sprchy sa aplikujú požiadavky na elektroinštaláciu podľa požiadaviek zón 0, 1, 2 normy STN 33 2000-7-701

3. TECHNICKÉ RIEŠENIE

Elektroinštalácia je pôvodná, v niektorých priestoroch v havarijnom stave. Existujúce osvetlenie je riešené prevažne žiarivkovými ale aj žiarovkovými svetidlami. Žiarivkové svetidlá majú tlmivku a kondenzátor a sú v nevyhovujúcom stave.

Jednotlivé objekty školy sú napojené z existujúcich rozvádzačov pre každý pavilón a podlažie. Do týchto rozvádzačov sa doplnia istiace prvky (ističe a prúdové chrániče s ističmi). Nové svetelné rozvody budú vedené v podhladoch resp. pod omietkou v závislosti od typu miestnosti. Je potrebné pred realizáciou určiť spôsob vedenia svetelných rozvodov s užívateľom a taktiež je potrebné odsúhlasiť umiestnenie spínačov.

3.1 OSVETLENIE

V rámci projektu je riešená výmena svietidiel za účelom zníženia energetickej náročnosti budovy. Všetky svietidlá budú demontované.

Osvetlenie bude napojené z jednotlivých rozvádzačov. Káble CYKY-J 3x1,5 budú vedené v podhl'adoch alebo pod omietkou.

Káble doporučujem viesť v spoločných trasách, prípadne po vonkajšej fasáde resp. v stropných podhl'adoch tak aby zásah do existujúcich omietok bol minimálny. Spôsob vedenia káblov je potrebné pred realizáciou prejsť s objednávateľom.

Svietidlá :

TYP A – svietidlo stropné LED-panel 48W, IP 20, 4000K (denná biela) , 3530lm, 600x600mm

TYP D – svietidlo stropné LED 43W, IP 20, 4000K (denná biela) , 4850lm, 1500x54mm

TYP E – svietidlo LED stropné, 30W, IP 20, 300x300mm, 2174lm

TYP C1 – svietidlo stropné (nástenné), 1xE27 LED žiarovka 1x10W, IP44, 1x1000lm

TYP C2 – svietidlo stropné (nástenné), 2xE27 LED žiarovka 2x10W, IP44, 2x1000lm

TYP H – svietidlo nástenné, LED 30W, IP44, 4400lm, napr. SCHRACK LINDA LED alebo ekvivalent

TYP J – svietidlo nástenné (stropné) s pohybovým snímačom LED11W, IP44, 800lm

TYP N – svietidlo núdzové s autonómnym zdrojom 3hod, LED 3W, IP20

Pri akejkolvek zmene svietidiel je potrebné dodržať normou predpísanú intenzitu osvetlenia uvedenú vo výkrese a maximálny výkon svietidiel aby bola dodržaná úspora a energetická trieda.

Existujúce spínače sa demontujú a nainštalujú sa nové spínače pre ovládanie jednotlivých svietidiel.

3.2 NAPOJENIE VZT

V rámci projektu je riešené napojenie VZT jednotiek. Veľké VZT jednotky budú napojené z príslušného rozvádzača káblom CYKY-J 5x2,5. Kábel bude ukončený v trojfázovom vypínači a z neho sa napojí VZT jednotka. Spôsob napojenia VZT jednotky je potrebné prejednať s dodávateľom VZT.

V rámci napojenia VZT je potrebné napojiť malé VZT jednotky ventilátory označené „2.1“. Tie sa napoja pribežne káblom CYKY-J 3x1,5 z príslušného rozvádzača.

4. BLESKOZVOD A UZEMNENIE

4.1 ZARADENIE OBJEKTU

V rámci zateplenia budovy a strechy budovy dôjde k rekonštrukcii bleskozvodu. Jedná sa o budovu gymnázia.

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. Výpočtom bola stanovená dostatočná vzdialenosť, uvedená je vo výkresovej dokumentácii.

4.2 ZACHYTÁVACIA SÚSTAVA

Zachytávacia sústava je tvorená zachytávacím vedením RD 8 ALU na podperách. Táto sústava je doplnená zachytávacími tyčami o výške 1,5 m. Ich umiestnenie je určené podľa výkresovej dokumentácie. Minimálna bezpečná oddiaľovacia vzdialenosť bola vypočítaná podľa STN EN 62305-3 článok 6.3 a je súčasťou výkresovej dokumentácie.

4.3 SÚSTAVA ZVODOV

Zachytávacia sústava je spojená s uzemňovacou sústavou s 37 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.

Zvody bleskozvodu sú navrhnuté vodičom RD 8 PVC na podperách 249 8-10 ST-OT s protipožiarnymi kotvami umiestnené v zateplení. Vrchné zvody sa ukončia skúšobnými svorkami, každý zvod sa označí číselným štítkom. Skúšobné svorky a štítky sa inštalujú vo výške 0,6 - 1,8 m nad upraveným terénom.

Zemné zvody sú časti zvodov medzi skúšobnými svorkami a uzemňovacou sústavou. Od skúšobných svoriek k obvodovému kruhovému uzemňovaču sú navrhnuté 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. Vzdialenosť medzi týmito zvodmi nemajú byť menšie ako 1/3 vzdialenosti uvedených v tabuľke 4. Odchýlky vzdialeností medzi zvodmi sú prípustné v tolerancii $\pm 20\%$, pokiaľ stredné vzdialenosti vyhovujú tabuľke 4 podľa článku E.5.3 Sústava zvodov z normy STN EN 62305-3

4.4 UZEMŇOVAČ

Pre objekt je navrhnuté obvodové uzemnenie s usporiadaním typu B, ktoré je tvorené uzemňovacou páskou 5052 DIN 30x3,5. Páska sa uloží v zemi do nemrznúcej hĺbky. Prechod uzemňovacej pásky medzi zemou a vzduchom, musí byť antikorózne chránený minimálne 30 cm v zemi a 30 cm nad zemou alebo použiť vodič RD10PVC. Uzemňovacie vedenie musí byť umiestnené v nemrznúcej hĺbke.

Spoje a vývody z uzemňovacej sústavy je nutné chrániť pred koróziou asfaltovo - jutovým obalom. Táto antikorózna ochrana bude dodržaná použitím vodiča RD 10 PVC, ktorý je ošetrený PVC izoláciou.

Odpor spoločného uzemnenia bleskozvodu spojeného s nulovou prípojnou rozvádzača RH cez HOP musí byť menší ako 5 Ω .

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

4.5 ZÓNA OCHRANY PRED BLESKOM, VYROVNANIE POTENCIÁLOV

Pre objekt je navrhnutý systém ochrany triedy LPS III. Prvky ochrany SPD triedy 2 sa umiestnia v podružných rozvádzačoch. V hlavnom rozvádzači objektu doporučujem pri celkovej rekonštrukcii umiestniť ochranu SPD sa dimenzovanú na bleskový prúd s maximálnou hodnotou 100 kA pri vlne 10/350. Minimálna zvodová schopnosť zvodníka 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 OBO MCD 50-B+C doporučujem osadiť v hlavnom rozvádzači objektu RH.

5. 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.

Pred uvedením do prevádzky celého objektu je nevyhnutné ukončiť elektromontážne práce, ich komplexné vyskúšanie a vykonať odbornú prehliadku a skúšku zariadenia – o tom vyhotoviť písomnú správu o prvej odbornej prehliadke a odbornej skúške („východziu revíznú správu“).

Elektrické zariadenia a rozvody navrhované v PD sú v súlade s platnými normami a predpismi, čo vytvára základný predpoklad pre bezpečnú montáž, obsluhu a užívanie el. zariadení a rozvodov. Pri montáži, obsluhu, údržbe, práci a revíziách sa musia dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy STN.

Pri odovzdávaní objektu užívateľovi montážna organizácia je povinná oboznámiť užívateľa s technickým zariadením, s jeho obsluhou a údržbou. Súčasne musí odovzdať projektovú dokumentáciu skutočného prevedenia a východziu revíznú správu.

Pracovníci pre obsluhu el. zariadení musia byť oboznámení s predpismi v rozsahu s nimi vykonávanej činnosti, prípadne zaškolení na túto činnosť podľa vyhl. č. 508/2009 Z.z. doplnenej vyhláškami MPSVaR č. 435/2012 Zz a 398/2013Zz. Všetky uvedené činnosti môžu vykonávať iba osoby s odbornou spôsobilosťou podľa č. 508/2009 Z.z. doplnenej vyhláškami MPSVaR č. 435/2012 Zz a 398/2013Zz. Obsluhu el. zariadení môže vykonávať v zmysle citovanej vyhlášky minimálne pracovník poučený (§20), údržbu a opravy pracovník s elektrotechnickým vzdelaním, (minimálne §21).

Prevádzkovateľ je povinný zaistiť vykonávanie pravidelných prehliadok v lehotách podľa prílohy č.8 vyhl.508/2009 Z. z. doplnenej vyhláškami MPSVaR č. 435/2012 Zz a 398/2013Zz a STN 33 2000-6.

Pri práci na el. zariadeniach dodržať platné predpisy BOZP pre prácu na týchto zariadeniach a pri prácach v blízkosti živých častí elektrozariadení a pri nebezpečí ohrozenia úrazom elektrickým prúdom je nutné použiť ochranné pracovné prostriedky.

Všetky elektroinštalačné práce budú vykonávané zásadne pri vypnutom elektrickom napätí.

V Košiciach : máj 2017

Vypracoval : : Ing. Norbert H O R V Á T H

SKSI 6262*I4

6. PRÍLOHA : VÝPOČET RIZIKA PODĽA STN EN 62305-2 (MÁJ 2013)

VÝPO ET RIZIKA POD A STN EN 62305-2 (máj 2013)

Identifika né údaje projektu	
Názov projektu:	Gymnázium Opatovská Košice
Lokácia projektu:	Opatovská 7, Košice
Stavite :	Gymnázium Opatovská
Projektant:	Ing. Norbert Horváth
Adresa/kontaktné údaje projektanta:	
Jantárová 30 Košice 04001	Telefón: 0944469204
	Email: nhpartner@gmail.com

Tento výpo et bol vypracovaný v súlade s normou STN EN 62305-2 ver. máj 2013. Výpo et zah ňá praktické zjednodušenia, ale zachováva všetky parametre potrebné na vyhodnotenie rizika na stavbe a pripojenom vedení, na ktoré pôsobia ú inky bleskov. Po ur ení hornej prijate nej hranice rizika výpo et umož ňuje vybra vhodné ochranné opatrenia na zníženie rizika. Tento výpo et ponúka ucelený poh ad na všetky ovplyv ňujúce faktory pri správnom návrhu vhodnej úrovne ochrany LPL. A následne pomáha pri správnom návrhu vonkajšej aj vnútornej ochrany pred bleskom pod a STN EN 62305-3 a STN EN 62305-4.

-

-

Charakteristika prostredia a stavby:

Uvažovaná stavba je Škola. Typ stavby ur ňuje základné predpoklady na výpo et strát a ich iastkových hodnôt.

Základné rozmery sú:

D ňka (L) = 108m	Vypo ítané hodnoty:
Šírka (W) = 60m	Zberná plocha na zásahy do stavby $A_d = 20989,19\text{m}^2$
Výška (H) = 11m	Zberná plocha na zásahy do vedenia stavby $A_m = 953398,16\text{m}^2$

Pre uvedenú stavbu platí nasledovný inite polohy stavby:

Stavba obklopená objektmi s rovnakou výškou alebo nižšími

-

Stavba je opatrená nasledovnou triedou ochrany LPS:

Trieda ochrany LPS	Použité LPS
Stavba nie je chránená pomocou LPS	-
Stavba je chránená pomocou LPS - IV	-
Stavba je chránená pomocou LPS - III	X
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 lokálitu uvedenú v hlavičke výpočtu platí nasledovná hustota zásahov blesku za rok na km²: **Ng= 3,3 1/km²/rok**

Ekvipotenciálne pospájanie je vyhotovené použitím požiadaviek: LPL III - IV

-
Tienenie na hranici poškodení 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 inštaláciou om prostredia: Predmestské

-
Tienenie, uzemnenie a izolácia sú riešené nasledovne:

Tienenie, uzemnenie, izolácia	Riešenie
Vzdušné vedenie netienené	-
Podzemné (káblové) vedenie netienené	X
Viacnásobné uzemnenie neutrálneho vodiča a 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 R_s sa pohybuje v intervale: Netienené vedenie alebo tienené alebo tienenie nie je spojené so zariadením

Na základe R_s a výdržného napätia vnútorných systémov ($U_v = 2,5\text{kV}$) 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 inštaláciou prostredia: Predmestské

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 R_s sa pohybuje v intervale: Netienené vedenie alebo tienené ale tienenie nie je spojené so zariadením

Na základe R_s a výdržného napätia vnútorných systémov ($U_v = 1,5\text{kV}$) boli stanovené nasledujúce parametre:

Parameter	Hodnota
K_{s4}	0,67
PLD	1
PLI	0,5

Definovanie zón:

Pri výpočte rizika uvedeného objektu sa uvažuje s rozdelením stavby do 2 zón. Celkový uvažovaný počet ľudí v stavbe je 500.

V zóne: interiéru sa neuvažuje s výbuchom.

3/4 (EN 62305-2)	Umiestnenie	Vo vnútri
------------------	-------------	-----------

Povrch podlahy		Asfalt, linoleum, drevo
Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom - zásah blesku do stavby		Žiadne ochranné opatrenia
Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom - zásah blesku do vedenia		Žiadne ochranné opatrenia
Požiarne riziko		Nízke
Riziko výbuchu		-
Protipožiarna ochrana		Manuálne ochranné opatrenia (hasiaci prístroj, chránená uniková cesta)
Vnútorne priestorové tienenie		Žiadne
Počet osôb v zóne		450
Počet hodín v zóne za rok		8760
Zvláštne riziká		Priemerná úroveň paniky (športové a kultúrne haly, od 100 do 1000 osôb)
Silnoprád	Vnútorná inštalácia	Netienený kábel - Vodič so slučkou v tej istej elektroinštalácii rúrke, slučky v malých budovách (Plocha slučky do 10m ²)
	Koordinované SPD	LPL - III - IV
Telekomunikácie	Vnútorná inštalácia	Netienený kábel - Žiadne opatrenia na trase na zabránenie vzniku slučiek, veľké budovy (Plocha slučky do 50m ²)
	Koordinované SPD	LPL - III - IV

Uvažované straty sú typu: L1 - Straty ľudského života

Typ straty/hodnota	L _T	L _F	L ₀
L1 - Straty ľudského života	0	0	0
L2 - Straty služby pre verejnosť	-	-	-
L3 - Straty kultúrneho dedičstva	-	-	-
L4 - Straty ekonomickej hodnoty	-	-	-

V zóne: exteriér sa neuvažuje s výbuchom.

Umiestnenie	Vonku
Povrch pôdy/krytiny	Asfalt, linoleum, drevo
Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom	Žiadne ochranné opatrenia
Požiarne riziko	Nízke
Riziko výbuchu	
Protipožiarna ochrana	Žiadne
Vnútorne priestorové tienenie	K _{S2} = 1
Počet osôb v zóne	50

Počet hodín v zóne za rok	8760
---------------------------	------

Uvažované straty sú typu:

Typ straty/hodnota	L_T	L_F	L_0
L1 - Strata ľudského života	-	-	-
L2 - Strata služby pre verejnosť	-	-	-
L3 - Strata kultúrneho dedičstva	-	-	-
L4 - Strata ekonomickej hodnoty	-	-	-

Výsledky:

Pre zberné plochy stavby a vedení platí:

	Symbol	Výsledok v m ²
Stavba	A_D	20989,19
	A_M	953398,16
Silnoprúdové vedenie	$A_{L/P}$	40000
	$A_{I/P}$	4000000
	$A_{DA/P}$	0
Telekomunikačné vedenie	$A_{L/T}$	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
Stavba	N_D	0,03463217
	N_M	3,146214

Silnoprúdové vedenie	$N_{L/P}$	0,033
	$N_{I/P}$	3,3
	$N_{DA/P}$	0
Telekomunikačné vedenie	$N_{L/T}$	0,033
	$N_{I/T}$	3,3
	$N_{DA/T}$	0

Vysvetlivky:

N_D – po et nebezpečných udalostí - stavba

N_M – po et nebezpečných udalostí pre zásahy mimo stavby

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

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

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

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

$N_{I/T}$ – po et 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-01	1 E-01	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{U/P}$	5 E-02	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{U/T}$	5 E-02	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00
D2 – hmotná škoda	P_B	1 E-01	1 E-01	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{V/P}$	5 E-02	5 E-02	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{V/T}$	5 E-02	5 E-02	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00
D3 – porucha vnútorných systémov	P_C	5 E-02	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00
	P_M	3.2 E-04	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{W/P}$	5 E-02	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{W/T}$	5 E-02	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{Z/P}$	1.5 E-02	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{Z/T}$	2.5 E-02	0 E00	0 E00	0 E00	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_A	8,999999 E-08	0	0	0	0	0	0
L_B	0,000225	0	0	0	0	0	0
L_C	0,0009	0	0	0	0	0	0
L_M	0,0009	0	0	0	0	0	0
L_U	8,999999 E-08	0	0	0	0	0	0
L_V	0,000225	0	0	0	0	0	0
L_W	0,0009	0	0	0	0	0	0
L_Z	0,0009	0	0	0	0	0	0

Vysvetlivky:

L_A – strata súvisiaca s úrazom živých bytostí zásahom elektrickým prúdom (zásahy do stavby)

L_B – strata v stavbe súvisiaca s hmotnou škodou v stavbe (zásahy do stavby)

L_C – strata súvisiaca s poruchou vnútorných systémov (zásahy do stavby)

L_M – strata súvisiaca s poruchou vnútorných systémov (zásahy v blízkosti stavby)

L_U – strata súvisiaca s úrazom živých bytostí zásahom elektrickým prúdom (zásahy do vedenia)

L_V – strata v stavbe súvisiaca s hmotnou škodou v stavbe (zásahy do vedenia)

L_W – strata súvisiaca s poruchou vnútorných systémov (zásahy do vedenia)

L_Z – strata súvisiaca s poruchou vnútorných systémov (zásahy v blízkosti vedenia)

Zložky rizika:

Riziko R je relatívna hodnota pravdepodobnej priemernej ro nej straty. Pri každom type straty, ktorá môže nasta v stavbe, sa musí vyhodnoti príslušné riziko. Pre vyhodnocované riziká R sa musia definova a vypo íta príslušné zložky rizika (iastkové riziká závislé od zdroja a typu škody). Každé riziko R je sú tom jeho zložiek rizík. Vo výpo te po ítame:

R1: riziko straty ťudského života (vrátane trvalého zranenia)

R2: riziko straty služby pre verejnos

R3: riziko straty kultúrneho dedi stva

R4: riziko straty ekonomickej hodnoty

Všetky riziká sú zobrazené v tvare: **hodnota x 10⁻⁵**

-
Zložky rizika v zónach pre riziko R1:

Typ škody	Symbol	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7
D1 - úraz spôsobený zásahom el. prúdom	R_A	3,116895 E-10	0	0	0	0	0	0
	R_U	2,97E-10	0	0	0	0	0	0
D2 – hmotná škoda	R_B	7,792239 E-07	0	0	0	0	0	0
	R_V	7,425E-07	0	0	0	0	0	0
D3 – porucha vnútorných systémov	R_C	1,558448 E-06	0	0	0	0	0	0
	R_M	9,061098 E-07	0	0	0	0	0	0
	R_W	1,485E-07	0	0	0	0	0	0
	R_Z	0,0002376	0	0	0	0	0	0

-
Vysvetlivky:

R_A – zložka rizika (úraz živých bytostí – zásahy do stavby)

R_U – zložka rizika (úraz živej bytosti – zásahy do pripojeného vedenia)

R_B – zložka rizika (hmotná škoda v stavbe – zásahy do stavby)

R_V – zložka rizika (hmotná škoda v stavbe – zásahy do pripojeného vedenia)

R_C – zložka rizika (porucha vnútorných systémov – zásahy do stavby)

R_M – zložka rizika (porucha vnútorných systémov – zásahy v blízkosti stavby)

R_W – zložka rizika (porucha vnútorných systémov – zásahy do pripojeného vedenia)

R_Z – 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
R1	1,522333 E-06	0	0	0	0	0	0
R2	0,0002417348	0	0	0	0	0	0
R3	1,521724 E-06	0	0	0	0	0	0
R4	0,0002417348	0	0	0	0	0	0

Typická hodnota prípustného rizika R_T

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

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