

TECHNICKÁ ZPRÁVA

STAVEBNÍ OBJEKT : Zateplení a výměna otvorů SOŠ stavební
a SOU stavební Kolín

ČÁST : D.1. Ochrana před bleskem

Název akce : Zateplení a výměna otvorů SOŠ stavební a SOU stavební, Kolín
Investor : Střední odborná škola stavební a Střední odborné učiliště
stavební Kolín II, Pražská 112, 208 02 Kolín
Datum : 12/2015
Zak.číslo : 150260
Stupeň : DPS
Vypracoval : Jiří Provazník

3.12.2015

Tento projekt je duševním vlastnictvím autora, má povahu duševního tajemství dle ustanovení §17 obchodního zákona a nesmí být bez souhlasu autora použit, kopírován či předán třetí osobě.

Úvod

- 1.1 Tato část projektové dokumentace je zpracována ve stupni projektu pro provedení stavby. Vzhledem k tomu, že v době zpracování projektu nebyl znám dodavatel stavby, je nutné zpracovat *výrobní dokumentaci (VD)*, která bude zahrnovat především postup prací.
- 1.2 PD tvoří výkresová část, technická zpráva. V případě rozporných údajů v jednotlivých částech PD je povinností dodavatele v rámci výrobní přípravy kontaktovat projektanta před započítáním prací, aby mu sdělil platnost těchto údajů.
- 1.3 Platnost PD je 1 rok od data vydání, v případě nezačínání stavby do této lhůty je povinností objednatele ověřit si platnost údajů u zhotovitele.
- 1.4 Součástí projektu není instalace vnitřních SPD ochran dle EN 62305-4.

Podklady pro vypracování projektové dokumentace

Pro vypracování projektové dokumentace byly použity zejména tyto podklady:

- Dokumentace stavební části zpracovatel Energy Benefit a.s.
- Současné platné vyhlášky a normy ČSN/EN

Popis stavebně technického řešení

a) základní technické údaje

- systém napětí

Napěťové soustavy provozního napájení	3 + N+PE, 50 Hz 400V/ TN-C-S
	3 + N+PE, 50 Hz 400V/ TN-C
	1 + N+PE, 50 Hz 230 V / TN-C-S

Napěťové soustavy jednotlivých zařízení jsou uvedeny na příslušných výkresech projektové dokumentace a na označovacích nebo výrobních štítcích zařízení.

- prostředí

V rámci projektové dokumentaci byl vypracován protokol o určení vnějších vlivů dle ČSN 332000-5-51ED.3. Ochrana před bleskem tj. bleskosvod je instalován ve venkovním prostoru tj. prostředí zvláště nebezpečné.

b) ochrana před úderem blesku

Ochrana před úderem blesku je navržena dle současných platných ČSN a to ČSN EN 62305-1 ED.2, ČSN EN 62305-2 ED.2., ČSN EN 62305-3 ED.2.

Vrchní část ochrany před bleskem – LPS byla určena výpočtem dle EN62305-2 ED.2 a to: LPS III.

Jímací vedení

Jímací vedení bude provedeno vodičem FeZn8 s uložením na vhodných podpěrách vedení. V prostoru rovných střech budou použity typové podpěry PV21. Je doporučeno použít typ s betonovou cihlou a pvc. podložkou. Jímací vedení na budově se sedlovou střechou, která je souběžná s ul. Pražská bude na hřebeni ukotveno atypickými podpěrami, které budou přišroubovány pod tepelnou izolaci do smrkového podbití. Detail kotvení a rozměrů podpěr je uveden ve výkresové části. Atypické podpěry jsou navrženy z důvodu, aby bylo zabráněno sklouznutí jímacího vedení po foliové sedlové střeše.

Svody od hřebenového vedení k okapovým svorkám budou provedeny vodičem FeZn8 s uložením na podpěrách PV21. Vzájemná vzdálenost vodorovných i svislých podpěr je max. 1m dle EN62 305-3 ED.2. Šroubové svorky, které budou provedeny v prostoru střechy musí být vždy maticí nahoru, aby se zabránilo náhodnému protržení krytiny z důvodu sešlápnutí svorky.

Z důvodu umístění stavby není možné rozmístit svody bleskosvodu rovnoměrně po obvodu stavby. Chodník ul. Pražská je v majetku jiného vlastníka a je hustě zasíťován. Okolní zahrady jsou v majetku jiných vlastníků. Svody bleskosvodu jsou tak rozmístěny v dostatečném množství v prostoru dvora a atria.

Anténní stožár

Anténní stožár je umístěn v ochranném prostoru jímací tyče délky 3m. Jímací tyč bude umístěna 1,2m od anténního stožáru. Anténní stožár bude na své spodní části připojen k jímacímu vedení přes svodič přepětí.

Kabelová trasa slaboproudých vedení

Stávající kabelové vedení, které je nyní již položeno na stávající střeše bude přeloženo do nové kabelové trasy. Kabelová trasa bude provedena z ocelového pozinkovaného žlabu o rozměru 125/50mm. Délka žlabů 2m. Kabelové žlaby musí být vzájemně vodivě propojeny a musí být zavíkovány. Připojení kabelových žlabů k jímacímu vedení bude provedeno přes svodič přepětí.

Jímací vedení, které kříží kabelovou trasu, bude provedeno izolovaným vodičem HVI long 150kA a to min. v délce 0,4m od kraje kabelové trasy a přes kabelovou trasu. Je tak nutné zabránit náhodnému přeskočení bleskového proudu do kabelové trasy.

Kabelové žlaby budou uloženy na betonových dlaždicích. Dlaždice je nutné vypodložit pvc podložkou, aby se zabránilo prodření střešní folie.

Svody mezi jednotlivými úrovněmi střech budou provedeny vždy 4x trubka 29mm ve skrytém uložení pod tepelnou izolací stěny.

Potrubí VZT

Výdechy potrubí VZT, které jsou vyústěny nad střechu jsou v ochranném prostoru jímacího vedení a jímacích tyčí.

Plynové potrubí

Z prostoru kotelny v 1.np je veden nad úroveň střechy výduch plynového potrubí. Horní část plynového potrubí bude umístěna v ochranném prostoru jímací tyče. Spodní část plynového potrubí bude připojena vodičem FeZn10 k uzemnění..

Komíny

Stávající vnější komíny, které jsou vedeny po stěně objektu budou připojeny k uzemnění na své spodní části. Připojení komínu bude provedeno pomocí svorky ST. Napojení k uzemnění bude provedeno vodičem FeZn10.

Ocelové konstrukce atria

Stávající ocelové konstrukce atria bude v místech, která budou obnažena odkopáním napojena k novému uzemnění. Případné stávající napojení k původními zemniči bude ponecháno v provozu.

Ochrana požárních žebříků

Střešní žebříky budou napojeny k jímacímu vedení na jejich spodní části. Napojení bude provedeno vodičem FeZn8.

Nástěnné žebříky v úrovni 1.np budou napojeny k zemniči na jejich spodní části. Napojení bude provedeno vodičem FeZn10.

Požární žebříky se nesmí a nebudou využívány jako svody.

Svody:

S ohledem ke skutečnosti, že u objektu není možné dodržet vypočtenou přeskokovou (izolační) vzdálenost a rovněž bylo bráno v úvahu případné nebezpečí pro osoby, které se budou v blízkosti školy při bouřce pohybovat, budou veškeré svody provedeny pouze izolovaným jímacím vodičem HVI long 150kA. U vodiče HVI long 150kA je pro LPS II stanovena maximální délka vedení 25m, která u tohoto objektu nebude překonána. Vodič bude kotven do stěny pomocí typových šroubových podpěr, následně bude vodič skryt pod zateplení objektu. Jedná se o skryté svody. Vzdálenost podpěr je max. 1.m. Do výšky 1,8m nad terénem bude každý vodič svodu chráněn trubkou proti mechanickému poškození.

Zkušební svorky budou umístěny do plastových krabic na stěnu objektu do výšky min. 0,6m.

Uzemnění:

Uzemnění objektu bude využito z části stávající (uzemnění původních svodů zemniče) a dále uzemnění nové. Kolem objektu bude nově položena zemnicí páska FeZn30/4 s uložením do zeminy v min. hloubce -0,6m. Nový zemnič bude v několika místech vodičivě propojen se stávajícím zemničem a to jednak z důvodu zlepšení kvality zemničů a dále i dle požadavku normy ČSN 332000-5-54.

Veškeré zemní spoje budou chráněny proti zemní korozi a zemní vlhkosti nátěrem gumoasfaltu.

Maximální zemní odpor dle ČSN EN 62305-3 je 10Ω.

Demontáže

Původní vedení hromosvodu a svodů bude zdemontováno. Vzniklý kovový odpad bude převezen do sběrného dvora k druhotnému využití. Stávající zemnicí vedení bude ponecháno ve stávajícím stavu.

Výkopové práce

Nový zemnič bleskovodu bude uložen do min. hloubky -0,6m. Před zahájením výkopových prací bude nutné provést detailní vytyčení všech stávajících sítí, popř. učinit taková opatření, aby nedošlo k jejich poškození.

Výkop bude prováděn ručním výkopem. Zemnicí páska bude položena do zeminy, nesmí být uložena do písku ani štěrku.

Po položení zemního páska bude proveden zához výkopu. Terén bude uveden do původního stavu.

Při provádění výkopových prací je nutné provést ohraničení a označení staveniště, aby bylo zabráněno vstupu, popř. zranění cizích osob.

Základní ČSN, které se týkají provozování elektrických zařízení

V projektu jsou řešeny silnoproudé rozvody dle platných předpisů a ČSN zejména:

ČSN 33 2000-1	rozsah platnosti, účel a základní hlediska
ČSN 33 2000-4-41	ochrana před úrazem el. proudem
ČSN 33 2000-4-443	ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-4-43	ochrana proti nadproudu
ČSN 33 2000-5-51	provozní podmínky a vnější vlivy
ČSN 33 2000-5-52	výběr soustav a stavba vedení

ČSN 33 2000-5-54	uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 341390	hromosvody
EN62305-1 – 3	ochrana před bleskem
ČSN 73 6005	prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 6006	označování podzemních vedení výstražnými foliemi

Vazby na ostatní profese

stavební:

- Dodavatel stavební části zajistí dle pokynů vedoucího montéra elektro přípojná místa pro kotvení jímacího vodiče ke střešní konstrukci

silnoproud:

- provést řešení rozmístění SPD ochran a systém pospojení pro ochranu vnitřních el. zařízení ve smyslu dle EN62 305-4 ED.2.

Ochrany vnitřních zařízení a konstrukcí dle EN62305-4 ED.2

Tato projektová dokumentace byla vypracována pouze pro vnější zařízení ochrany před úderem blesku dle EN62305 -1 ED.2, EN62305-2 ED.2 a EN62305-3 ED.2. a nevztahuje se tak na ochranu vnitřních konstrukcí a zařízení ve smyslu dle EN62305-4 ED.2. Systém osazení ekvipotenciálních sběrů, systém pospojení a osazení SPD ochran je tak řešen v rámci projektu zařízení silnoproudé elektrotechniky.

Uvedení elektrického zařízení do provozu.

Před uvedením elektrického zařízení do provozu je nutno přezkontrolovat, zda elektrické zařízení je zapojeno podle projektové dokumentace a zda jistící prvky odpovídají jistícím prvkům uvedeným v dokumentaci..

V souladu dle EN62305-3 ED.2 bude před uvedením zařízení do provozu vypracována výchozí revizní zpráva. Pravidelné revizní zprávy budou prováděny v termínu 4.roky.

Provoz a údržba elektrického zařízení.

Předpokladem pro řádný a trvalý provoz elektrických zařízení je řádná obsluha a údržba. Obsluhovat elektrická zařízení může osoba bez elektrotechnického vzdělání. Tato osoba může zapínat a vypínat jednoduchá elektrická zařízení. Osoby, které obsluhují zařízení, musí být seznámeny s provozovaným zařízením a s jeho funkcí. V případě, že na zařízení jsou provedeny změny, musí být osoby, zařízení obsluhující, se změnami seznámeny. Tyto osoby mohou vykonávat běžné udržovací práce na zařízení - např. čištění. Tuto činnost může vykonávat pouze pracovník při vypnutém stavu. Osoba bez elektrotechnické kvalifikace nesmí zasahovat do elektrického zařízení, nesmí sundávat kryty elektrických zařízení, ani jinak zasahovat pomocí nástrojů do zařízení.

Při práci pod napětím nebo v jeho blízkosti se nesmí používat volně vlající oděvy, nesmí se nosit kovové náramky, prsteny, štitky a jiné kovové součástky. Oděv a prádlo nesmí být ze snadno vznětlivé látky a bez rukávu.

Opravy a údržbu na elektrotechnickém zařízení může provádět pouze pracovník s odborným elektrotechnickým vzděláním a platným osvědčením podle Vyhlášky č. 50/78 Sb. O odborné způsobilosti v elektrotechnice.

Opravy a údržba se provádí podle pokynů výrobců, které jsou uvedeny v návodech na obsluhu, údržbu a opravy jednotlivých zařízení. Přitom je nutné dodržovat příslušné elektrotechnické předpisy a ČSN. V případě změny v zapojení elektrického zařízení je nutno tuto změnu zakreslit do projektové dokumentace skutečného provedení. Dokumentace od elektrického zařízení včetně revizní zprávy musí být uschována u provozovatele po celou dobu provozování elektrického zařízení.

Volně přístupná elektrická zařízení musí být označena bezpečnostní tabulkou podle ČSN343510 upozorňující na nebezpečí úrazu elektrinou nebo alespoň bleskem červené barvy. Dále musí být

elektrická zařízení pro snadnou obsluhu označena příslušnými popisy (např. HV, TR1, TN-C atd.). Všechna značení se musí udržovat v čitelném stavu a případně obnovovat. V případě požáru se nesmí k hašení elektrického zařízení pod napětím používat voda, vodní ani pěnový hasicí přístroj. Pro hašení požáru elektrického zařízení je vhodný sněhový, práškový nebo halogenový hasicí přístroj.

Výpočet rizika dle ČSN EN 62305-2 ed.2

1. ZADÁNÍ:

1.1. Zadané hodnoty objektu

Rozměry vyšetřovaného objektu (budovy):

šířka = 67 m, délka = 67 m, výška = 11,5 m

Objekt je rozdělen do: 1 vnější zóny a 1 vnitřní zóny

Poloha objektu: objekt obklopen objekty stejné výšky nebo nižšími (z hlediska možného úderu blesku)

činitel polohy $CD = 0,5$

Typ objektu a jeho využití: škola

V objektu se vyskytuje celkem 800 osob, uvnitř i vně objektu

Celkový počet uživatelů veřejných služeb = 800

Celková ekonomická hodnota objektu = 32 mil. Kč

Vnější LPS (hromosvod): instalován hromosvod třídy LPS III

Rozteč svodů je přibližně 15 m

Hustota úderů blesku v okolí objektu je 3blesky/km²

Sběrná plocha objektu pro údery do objektu je 14890,28 m²

Sběrná plocha objektu pro údery v blízkosti objektu je 903614,2 m²

Počet nebezpečných událostí pro údery do objektu je 0,02233542

Počet nebezpečných událostí pro údery v blízkosti objektu je 2,688507

1.2. Zadané hodnoty okolních souvisejících objektů

Žádné okolní související objekty nejsou zadány

1.3. Zadaná vedení

Je zadáno jedno vedení

1.3.1. vedení č.1 Přípojka NN

Celkové parametry vedení:

vedení se skládá z 1 sekce

Celková sběrná plocha pro údery do vedení je 2000 m²

Celková sběrná plocha pro údery vedle vedení je 200000 m²

Počet nebezpečných událostí pro údery do vedení je 0,0003

Počet nebezpečných událostí pro údery v blízkosti vedení je 0,03

Celková délka vedení je 50 m

Podmínky stínění, uzemnění a oddělení vnějšího vedení ve vztahu k HOP budovy a systému vyrovnaní potenciálu:

Nestíněné kabelové vedení bez definovaného spojení s přípojnici pospojování (HOP)

Činitel CLD = 1 , činitel CLI = 1

Sekce

1.3.1.1. Sekce č.1 1-EL

Délka sekce je 50 m, typ vedení sekce je: kabelové, činitel instalace $CI = 0,5$

Vedení NN, telekomunikační, datová vedení (bez transformátoru), činitel typu vedení $CT = 1,0$

Sběrná plocha pro údery do sekce je 2000 m²

Sběrná plocha pro údery vedle sekce je 200000 m²

Počet nebezpečných událostí pro údery do sekce je 0,0003

Počet nebezpečných událostí pro údery v blízkosti sekce je 0,03

Okolí sekce je městské s budovami s výškou mezi 10 až 20 m

Činitel prostředí okolí sekce $CE = 0,10$

Zóny vyšetřovaného objektu

1.4. Zadané vnější zóny

1.4.1. venkovní zóna č.1 vnější plochy

Převažující nejvodivější povrch venkovní zóny je asfalt (vrstva ? 5 cm)

Snižující činitel v závislosti na povrchu $rt0$

Ochranná opatření proti krokovým a dotykovým napětím: jedno nebo kombinace opatření:

- varovné nápisy (interní bezpečnostní předpisy)

Pravděpodobnost $PA = PTA \times PB = 0,10 \times 0,100 = 0,010$

Využití vnější zóny z pohledu specifických rizik: objekty s jiným využitím bez zvýšeného nebezpečí

Charakter využití je nejbližší: prostory pro výuku (škola)

1.5. Zadané vnitřní zóny

1.5.1. vnitřní zóna č.1 Vnitřní plochy

Zóna je zařazena jako LPZ 1

Převažující nejvodivější povrch vnitřní zóny je linoleum a obdobné materiály

False

Využití vnitřní zóny z pohledu specifických rizik: objekty s jiným využitím bez zvýšeného nebezpečí

Výpočtové požární zatížení je 35 kg/m^2

Riziko vzniku požáru je obvyklé

Snižující činitel v závislosti na riziku požáru $r_f = 0,01$

Riziko propuknutí paniky v případě požáru: průměrná úroveň paniky (cca 100 až 1000 osob)

Zvyšující činitel rozsahu ztráty za přítomnosti zvláštního rizika $h_z = 5$

Přehled možných protipožárních opatření v zóně: hasící přístroje; pevná ručně ovládaná hasící instalace; ruční poplachová instalace; hydranty; požární úseky s požárními přepážkami a uzávěry; chráněné únikové cesty

Charakter využití je nejbližší: prostory pro výuku (škola)

Ze zóny jsou poskytovány následující služby veřejnosti: datové a telekomunikační služby,

Systém vyrovnání potenciálu a zapojení zařízení a spotřebičů v zóně: soustava místních potenciálových sběrnic a zapojení zařízení a spotřebičů typu S (do hvězdy)

Stínění zóny: stínění je provedeno mříží s oky nebo svody hromosvodu o průměrné rozteči: 15 m

Do zóny je přivedeno 1 vedení

1.5.1.1.

Vedení ve vnitřní zóně je: silové

Koordinovaná ochrana SPD v inženýrské síti: koordinovaná ochrana navržena pro třídu LPL III nebo IV

Pravděpodobnost PSPD poruchy vnitřních systémů z hlediska použitých SPD = 0,05

Pravděpodobnost PEB poruchy vnitřních systémů z hlediska ekvipotenciálního pospojování SPD = 0,05

Nejmenší vzdálenost kabelů sítě od vnějšího LPS (hromosvodu) = 0,5 m

Vnitřní rozvody - provedení a uložení kabelů: nestíněný kabel - provedena opatření při trasování pro vyloučení velkých smyček

Odolnost elektr. zařízení proti přepětí: zařízení vyhovují ČSN 33 2000-4-443 čl. 443.4 (IEC 60664-1).

Použitá elektrická zařízení odpovídají:

- impulsní výdržné kategorii IV (6 kV)

Činitel vlivu stínění $PMS = (KS1 \times KS2 \times KS3 \times KS4)^2 = 0,001111111$, kde:

$KS1 = 1$, $KS2 = 1$, $KS3 = 0,2$, $KS4 = 0,1666667$

Pravděpodobnost PM pro síť = 0,00005555556

Pravděpodobnost PLD v závislosti na odporu stínění a kategorii přepětí = 0

Pravděpodobnost PLI v závislosti na odporu stínění a kategorii přepětí = 0,1

Ochranná opatření proti krokovým a dotykovým napětím: jedno nebo kombinace opatření:

- varovné nápisy (interní bezpečnostní předpisy)

Pravděpodobnost PTU úrazu živých bytostí dotykovým napětím od přepětí v elektroinstalaci = 0,1

1.6. Ztráty

1.6.1. Ztráty ve vnějších zónách

1.6.1.1. vnější plochy

Výpočet pro riziko R1 (ztráty na lidských životech) se provede ze zadaných hodnot

Ztráta (hmotnou škodou) $L_f = 0,1$

Ztráta (poruchou vnitřních systémů) $L_o = 0$

Ztráta (dotykovým nebo krokovým napětím) $L_t = 0,01$

Celkový očekávaný počet osob vyskytujících se v objektu = 800

Počet osob vyskytujících se v zóně = 100

Počet hodin za rok kdy se osoby průměrně vyskytují v zóně = 100

Výpočet pro riziko R2 (ztráty na službách veřejnosti) se provede ze zadaných hodnot

Ztráta (hmotnou škodou) $L_f = 0$

Ztráta (poruchou vnitřních systémů) $L_o = 0$

Ztráta (dotykovým nebo krokovým napětím) $L_t = 0$

Celkový počet uživatelů obsluhovaných z objektu = 800

Počet uživatelů obsluhovaných ze zóny =

Výpočet pro riziko R3 (ztráty na kulturním dědictví) se neuvažuje

Výpočet pro riziko R4 (ztráty ekonomické povahy) se neuvažuje

1.6.2. Ztráty ve vnitřních zónách

1.6.2.1. Vnitřní plochy

Výpočet pro riziko R1 (ztráty na lidských životech) se provede ze zadaných hodnot

Ztráta (hmotnou škodou) $L_f = 0,1$

Ztráta (poruchou vnitřních systémů) $L_o = 0$

Ztráta (dotykovým nebo krokovým napětím) $L_t = 0,01$

Celkový očekávaný počet osob vyskytujících se v objektu = 800

Počet osob vyskytujících se v zóně = 700

Počet hodin za rok kdy se osoby průměrně vyskytují v zóně = 200

Výpočet pro riziko R2 (ztráty na službách veřejnosti) se provede ze zadaných hodnot

Ztráta (hmotnou škodou) $L_f = 0,1$

Ztráta (poruchou vnitřních systémů) $L_o = 0,01$

Ztráta (dotykovým nebo krokovým napětím) $L_t = 0$

Celkový počet uživatelů obsluhovaných z objektu = 800

Počet uživatelů obslužených ze zóny = 600

Výpočet pro riziko R3 (ztráty na kulturním dědictví) se neuvažuje

Výpočet pro riziko R4 (ztráty ekonomické povahy) se provede ze zadaných hodnot

Ztráta (hmotnou škodou) $L_f = 0,2$

Ztráta (poruchou vnitřních systémů) $L_o = 0,001$

Ztráta (dotykovým nebo krokovým napětím) $L_t = 0$

Celková hodnota majetku včetně produkce celého objektu (odhadní cena v Kč pro účely pojištění) = 32 mil. Kč

Hodnota části budovy připadající na zónu = 25 mil. Kč

Hodnota obsahu zóny = 1 mil. Kč

Hodnota vybavení včetně produkce v zóně = 6 mil. Kč

1.7. Hodnoty přípustného rizika

R1T (riziko ztrát na lidských životech) = 0,00001

R2T (riziko ztrát na službách veřejnosti) = 0,001

R3T (riziko ztrát na kulturním dědictví) = 0,0001

R4T (riziko ztrát ekonomické povahy) = 0,001

2. VÝSLEDKY VÝPOČTU

2.1 Vnější zóny

2.1.1. vnější plochy

Riziko R1 ztrát na lidských životech:

$R1 = RA + RB + RU + RV = 0,00000000000003187132$

RA - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený úderem do stavby) = 0,00000000000003187132

RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do stavby) = 0

RU - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený úderem do připojené inženýrské sítě) = 0

RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do připojené inženýrské sítě) = 0

Riziko R2 ztrát na službách veřejnosti:

$R2 = RB + RC + RM + RV + RW + RZ = 0$

RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do stavby) = 0

RC - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem do stavby) = 0

RM - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem v blízkosti stavby) = 0

RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do připojené inženýrské sítě) = 0

RW - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem do připojené inženýrské sítě) = 0

RZ - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem v blízkosti připojené inženýrské sítě) = 0

Riziko R3 ztrát na kulturním dědictví se v zóně neuvažuje

Riziko R3 ztrát na kulturním dědictví se v zóně neuvažuje

Riziko R4 ztrát ekonomické povahy se v zóně neuvažuje

Riziko R4 ztrát ekonomické povahy se v zóně neuvažuje

2.2. Vnitřní zóny

2.2.1. Vnitřní plochy

Riziko R1 ztrát na lidských životech:

$R1 = RA + RB + RU + RV = 0,0000001115496$

RA - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený úderem do stavby) = 0

RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do stavby) = 0,0000001115496

RU - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený úderem do připojené inženýrské sítě) = 0

RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0

Riziko R2 ztrát na službách veřejnosti:

$$R2 = RB + RC + RM + RV + RW + RZ = 0,00000195779$$

RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 0,0000008375783

RC - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do stavby) = 0

RM - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti stavby) = 0,000001120212

RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0

RW - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0

RZ - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti připojené inženýrské sítě) = 0

Riziko R3 ztrát na kulturním dědictví se v zóně neuvažuje

Riziko R3 ztrát na kulturním dědictví se v zóně neuvažuje

Riziko R4 ztrát ekonomické povahy:

$$R4 = RB + RC + RM + RV + RW + RZ = 2,261547E-06$$

$$R4 = RB + RC + RM + RU + RV + RW + RZ = 0,000002261547$$

RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 0,000002233542

RC - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do stavby) = 0

RM - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti stavby) = 0,00000002800529

RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0

RW - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0

RZ - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti připojené inženýrské sítě) = 0

2.3. Součty za celý objekt

Riziko R1 ztrát na lidských životech = 0,0000001115496

RA - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený údery do stavby) = 0,00000000000003187132

RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 0,0000001115496

RC - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do stavby) = 0

RM - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti stavby) = 0

RU - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený údery do připojené inženýrské sítě) = 0

RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0

RW - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0

RZ - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti připojené inženýrské sítě) = 0

Riziko R2 ztrát na službách veřejnosti = 0,00000195779

RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 0,0000008375783

RC - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do stavby) = 0

RM - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti stavby) = 0,000001120212

RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0

RW - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0

RZ - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti připojené inženýrské sítě) = 0

Riziko R3 ztrát na kulturním dědictví = 0

RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 0

RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0

Riziko R4 ztrát ekonomické povahy = 0,000002261547

RA - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený údery do stavby) = 0

RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 0,000002233542

RC - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do stavby) = 0

RM - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti stavby) = 0,00000002800529

RU - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený údery do připojené inženýrské sítě) = 0

RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0

RW - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0

RZ - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti připojené inženýrské sítě) = 0

3. VYHODNOCENÍ

Riziko	Vypočtené	Přípustné
R1	1,115496E-07	- součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem v blízkosti připojené inženýrské sítě) = 0
	1E-05	VYHOVUJE

R2	1,95779E-06	Vypočtená hodnota: 0,0000001115496 < Přípustná hodnota: 0,00001	VYHOVUJE
0,001	VYHOVUJE		

R3	0	Vypočtená hodnota: 0,0000019577900 < Přípustná hodnota: 0,00100	VYHOVUJE	0,0001
VYHOVUJE				

R4	2,261547E-06	Vypočtená hodnota: 0,00000000000000 < Přípustná hodnota: 0,00010
VYHOVUJE	0,001	VYHOVUJE

Celkový výsledek V Y H O V U J E