

Management řízeného rizika

MŠ VRCHLICKÉHO č.p. 63, BEROUN
Beroun [602868], par.č.260

D.1.4 Technika prostředí staveb – ochrana před bleskem

--Dokumentace pro stavební řízení a provedení stavby--

obsah

- 1. přehled zkratk**
- 2. normativní podklady**
- 3. riziko škod a příčiny poškození**
- 4. údaje o projektu**
 - 4.1. vyhodnocení rizik
 - 4.2. poloha, včetně parametrů budovy
 - 4.3. rozdělení budovy do zón ochrany před bleskem/zón
- 5. inženýrské sítě**
- 6. vlastnosti stavby**
 - 6.1. riziko požáru
 - 6.2. opatření pro snížení následku požáru
 - 6.3. jiné nebezpečí v budově pro osoby
 - 6.4. vnější stínění místnosti
- 7. vyhodnocení rizika**
 - 7.1. riziko R1, lidské životy
 - 7.2. riziko R2, veřejné služby
 - 7.3. riziko R3, kulturní památky
 - 7.4. riziko R4, ekonomické ztráty s ochrannými opatřeními
 - 7.4.1. parametry výpočtu ročních ztrát při ochranných opatřeních
 - 7.4.2. hodnota budovy, včetně následných ztrát
 - 7.4.3. vyhodnocení rizika R4
- 8. výběr ochranných opatření**
- 9. všeobecné informace**
- 10. objasnění pojmů**

Petr Horák
Projektování elektroinstalací
IČ: 88254810
Tel. 605 103 271
Mail: petr.horak@phpe.cz
Web: www.phpe.cz

1. přehled zkratk

a	odpisová míra
at	doba návratnosti
ca	hodnota zvířat v zóně, v tisících korun
cb	hodnota části budovy připadající na zónu, v tisících korun
cc	hodnota obsahu zóny v tisících korun
cs	hodnota vybavení zóny (včetně její produkce), v tisících korun
ct	Celková hodnota stavby v tisících korun
CD;CDJ	Činitel polohy
CL	Roční náklady na celkové ztráty, bez použití ochranných opatření
CPM	Roční náklady na vybraná ochranná opatření
CRL	Roční náklady na zbytkové ztráty
EB	pospojování pro ochranu před bleskem (<i>lightning equipotential bonding</i>)
H	Výška budovy
HP	Nejvyšší bod budovy
i	úrok
KS1	Činitel související se stínící účinností stavby
KS1W	Rozteč mezi svody LPS
KS2	Činitel související se stínící účinností stínění umístěných uvnitř stavby
KS2W	Velikost ok stínění uvnitř budovy nebo stavby
L1	Ztráta lidského života
L2	ztráta veřejných služeb
L3	Ztráta kulturního dědictví
L4	Ztráta ekonomická
L	Délka objektu
LEMP	elektromagnetický impulz vyvolaný bleskem
LP	ochrana před bleskem
LPL	hladina ochrany před bleskem
LPS	systém ochrany před bleskem
LPZ	zóna ochrany před bleskem
m	sazba na údržbu
ND	Počet nebezpečných událostí způsobených úderem do stavby
NG	Hustota úderů blesku do země
PB	Pravděpodobnost hmotné škody na stavbě (úderem do stavby)
PEB	Pravděpodobnost snížení PU a PV v závislosti na charakteristikách vedení a výdržném napětí zařízení je-li instalováno EB (pospojování)
PSPD	Pravděpodobnost snížení PC, PM, PW a PZ, jsou-li nainstalovány koordinované systémy SPD
R	Riziko
R1	Riziko ztrát lidských životů ve stavbě
R2	Riziko ztráty veřejné služby ve stavbě
R3	Riziko ztráty kulturního dědictví ve stavbě
R4	Riziko ztráty ekonomických hodnot ve stavbě
RA	Součást rizika (úraz živých bytostí – úderem do stavby)
RB	Součást rizika (hmotná škoda na stavbě – úderem do stavby)
RC	Součást rizika (porucha vnitřních systémů – úderem do stavby)
RM	Součást rizika (porucha vnitřních systémů – úderem v blízkosti stavby)
RU	Součást rizika (úraz živých bytostí – úderem do připojeného vedení)
RV	Součást rizika (hmotná škoda na stavbě – úderem do připojeného vedení)
RW	Součást rizika (porucha vnitřních systémů – úderem do připojeného vedení)
RZ	Součást rizika (porucha vnitřních systémů – úderem v blízkosti připojeného vedení)
RT	Přípustné riziko
rf	Činitel snižující ztráty závislé na riziku požáru
rp	Činitel snižující ztráty v důsledku protipožárních opatření
SM	Roční úspora peněz
SPD	přepětíové ochranné zařízení

Petr Horák
Projektování elektroinstalací
IČ: 88254810
Tel. 605 103 271
Mail: petr.horak@phpe.cz
Web: www.phpe.cz

SPM	ochranná opatření proti LEMP (opatření pro ochranu vnitřních systémů před účinky LEMP)
tex	Doba trvání přítomnosti nebezpečí výbuchu
W	Šířka stavby
Z	Zóny budovy

2. normativní podklady

Řada ČSN EN 62305 se skládá z následujících částí:

ČSN EN 62305-1: ED2 - „Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy“

ČSN EN 62305-2: ED2 - „Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika“

ČSN EN 62305-3: ED2 - „Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života“

ČSN EN 62305-4: ED2 - „Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách“

3. riziko škod a příčiny poškození

Aby nedošlo k poškození způsobenému bleskem, je nutné specifikovaná ochranná opatření na objektu důsledně zrealizovat. Řízení rizik popsané v ČSN EN 62305-2: ed2 normy zahrnuje analýzu rizik, která potřebnou úroveň ochrany objektu stanoví s ohledem na ohrožení bleskem. Cílem řízení rizik je snížení rizika tím, že ochranná opatření sníží riziko na přijatelnou úroveň.

K určení převládajícího rizika pro objekt bez ochranných opatření se uvažují nebezpečí, která v důsledku přímého / nepřímého ohrožení budovy bleskem, a stejně tak připojených vedení, hrozí poškozením dle uvedených R. Riziko je míra možných ročních ztrát. Rizika jsou komplexní a dělí se na:

- Riziko R₁: Riziko ztrát na lidských životech
- Riziko R₂: Riziko ztrát na veřejných službách
- Riziko R₃: Riziko ztrát na kulturním dědictví
- Riziko R₄: Riziko ztrát ekonomických hodnot

V závislosti na přístupu, jsou tato rizika všechna nebo pouze jednotlivě vyhodnocena. Každé riziko je definováno jako přípustné v podobě číselné hodnoty. Chcete-li dosáhnout přijatelné riziko, musíte zvážit technické a ekonomicky optimální ochranná opatření, jako je vnější ochrana před bleskem ČSN EN 62305-3: ed2 koordinovaná ochrana SPD ČSN EN 62305-4: ed2.

Aby bylo možné určit rizikové oblasti přesněji, posuzujeme rizika do detailu. Každé riziko se skládá ze součtu součástí rizika:

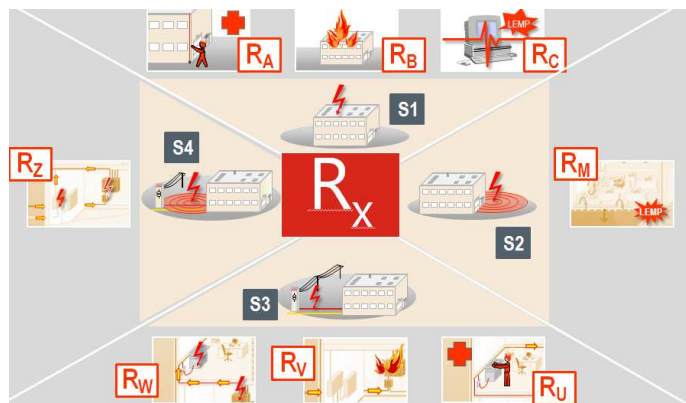
- $R_1 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$
- $R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$
- $R_3 = R_B + R_V$
- $R_4 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$

Každá riziková složka popisuje určité nebezpečí. Mezi rizikové složky patří i možná ztráta. Ztráty, které můžete utrpět v důsledku úderu blesku, jsou definovány takto:

- L1 = Ztráta lidského života
- L2 = Ztráta veřejné služby
- L3 = Ztráta kulturního dědictví
- L4 = Ztráta ekonomické hodnoty

V souvislosti s přístupem k součástem rizika jsou potenciální ztráty spojené s následujícími, jak je uvedeno níže.

Součásti rizika se rozlišují podle zdrojů poškození.



Zdroj poškození S1: Úder blesku do budovy

- RA** Součást vztahující se k úrazu živých bytostí způsobenému úrazem elektrickým proudem v důsledku dotykových a krokových napětí ve stavbě a mimo stavbu v zónách až do 3 m kolem svodů. Mohou také nastat ztráty typu L1 a, v případě staveb obsahujících dobytek, ztráty typu L4 s možnými ztrátami zvířat.
- RB** Součást vztahující se k hmotné škodě způsobené nebezpečným jiskřením uvnitř stavby, které iniciuje požár nebo výbuch, které mohou také ohrozit prostředí. Mohou nastat všechny typy ztrát (L1, L2, L3 a L4).
- RC** Součást vztahující se k poruše vnitřních systémů způsobené LEMP. Ve všech případech mohou nastat ztráty typu L2 a L4 společně s typem L1 v případě staveb s rizikem výbuchu a nemocnic nebo jiných staveb, kde porucha vnitřních systémů bezprostředně ohrožuje lidské životy.

Zdroj poškození S2: Úder blesku v blízkosti stavby

- RM** Součást vztahující se k poruše vnitřních systémů způsobené LEMP. Ve všech případech mohou nastat ztráty typu L2 a L4 společně s typem L1 v případě staveb s rizikem výbuchu a nemocnic nebo jiných staveb, kde porucha vnitřních systémů bezprostředně ohrožuje lidské životy.

Zdroj poškození S3: Úder blesku do vedení připojeného ke stavbě

- RU** Součást vztahující se k úrazu živých bytostí způsobenému dotykovými a krokovými napětími uvnitř stavby, jejichž příčinou jsou bleskové proudy injektované do vedení vstupujícího do stavby. Mohou také nastat ztráty typu L1 a v případě zemědělských staveb ztráty typu L4 s možnými ztrátami zvířat.
- RV** Součást vztahující se k hmotné škodě (požár nebo výbuch iniciované nebezpečným jiskřením mezi venkovní instalací a kovovými částmi, obvykle na vstupu vedení do stavby), způsobené bleskovým proudem přeneseným přes nebo podél vstupujícího vedení. Mohou nastat všechny typy ztrát (L1, L2, L3 a L4).
- RW** Součást vztahující se k poruše vnitřních systémů způsobené přepětími indukovanými do vstupních vedení a přenesenými do stavby. Ve všech případech mohou nastat ztráty typu L2 a L4 společně s typem L1 v případě staveb s rizikem výbuchu a nemocnic nebo jiných staveb, kde porucha vnitřních systémů bezprostředně ohrožuje lidské životy.

Zdroj poškození S4: Úder blesku v blízkosti vedení připojeného ke stavbě

- RZ** Součást vztahující se k poruše vnitřních systémů způsobené přepětími indukovanými do vstupních vedení a přenesenými do stavby. Ve všech případech mohou nastat ztráty typu L2 a L4 společně s typem L1 v případě staveb s rizikem výbuchu a nemocnic nebo jiných staveb, kde porucha vnitřních systémů bezprostředně ohrožuje lidské životy.

Podle jednotlivých součástí rizika lze nebezpečí ztrát analyzovat a eliminovat je příslušnými ochrannými opatřeními.

Provedená analýza rizik ČSN EN 62305-2: ed2 na projekt RD poukazuje na nutnost ochranných opatření na a v objektu. Na základě posouzení potenciálního rizika pro objekt byla určena nezbytná opatření ke snížení rizika. Výsledkem hodnocení rizika může být nejen LPS, ale i SPM, včetně potřebného stínění proti LEMP.

Výsledkem je ekonomicky rozumná volba ochranných opatření, vhodná pro stávající budovu určitého charakteru a typu užívání stavby.

4. údaje o projektu

4.1 vyhodnocení rizik

Vzhledem k povaze a využití budovy objekt, je nutné zvážit tato rizika:

Riziko R1:	Riziko ztráty lidského života;	RT: 1,00E-05
Riziko R2:	Riziko ztráty veřejných služeb;	RT: 1,00E-03
Riziko R3:	Riziko ztráty nenahraditelného kulturního dědictví;	RT: 1,00E-04
Riziko R4:	Riziko ekonomické ztráty;	

Přípustná rizika RT jsou definována:

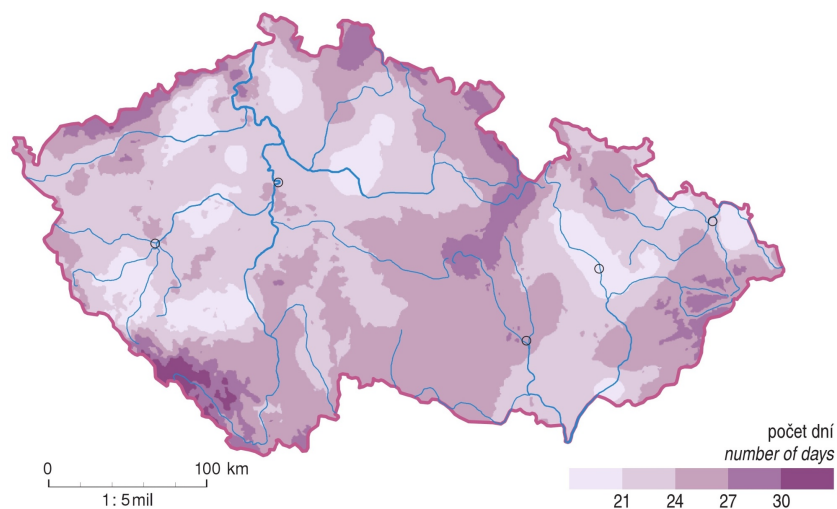
Cílem analýzy rizika je snížit existující rizika na přijatelnou úroveň přípustného rizika RT tak, aby byla provedena ekonomicky rozumná volba ochranných opatření.

Petr Horák
Projektování elektroinstalací
IČ: 88254810
Tel. 605 103 271
Mail: petr.horak@phpe.cz
Web: www.phpe.cz

4.2 poloha, včetně parametrů budovy

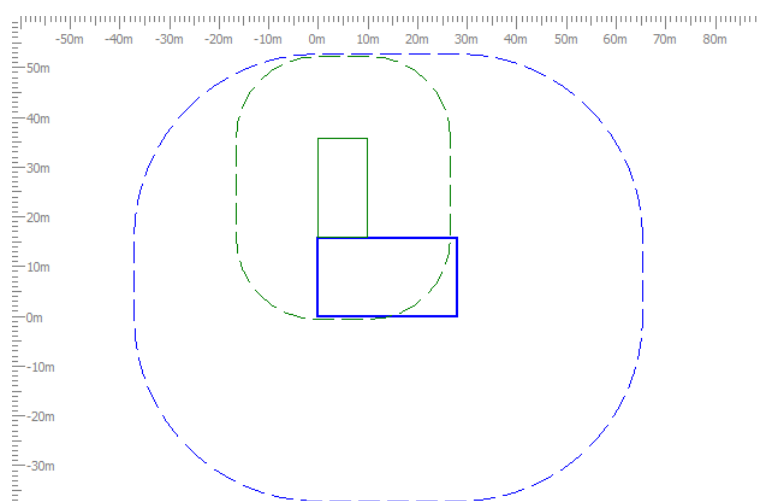
Základem výpočtu analýzy rizik ČSN EN 62305-2:2013-02 je hustota úderů blesku **Ng**. Udává počet přímých úderů blesků na km² za rok. Pro dané umístění budovy objekt je stanoven podle izokeraunické mapy 3,00 počet úderu blesku na km² za rok. Z toho vyplývá počet bouřkových dní za rok pro dané místo v projektu ve výši 30,00 dní.

Hustota úderů blesků byla převzata z následující mapy:



Atlas podnebí Česka, © 2007,
Český hydrometeorologický ústav © 2007,
Univerzita Palackého v Olomouci.

Rozměry budovy jsou rozhodující pro určení sběrných ploch pro přímý a nepřímý úder blesku. Rozměry objektu ovlivní hodnotu sběrné plochy pro přímý úder blesku 8 088,00 m² a rovněž sběrné plochy pro nepřímý úder blesku 844 831,00 m².



Petr Horák
Projektování elektroinstalací
IČ: 88254810
Tel. 605 103 271
Mail: petr.horak@phpe.cz
Web: www.phpe.cz

Pro stanovení sběrných ploch pro přímý nepřímý úder blesku je důležitým prvkem i tvar a struktura budovy. Budova je definována těmito parametry:

Relativní pozice C_{db} : 1,00

Výsledkem vztahu hustoty úderů blesků s ohledem na velikosti objektu, a při zohlednění okolí objektu, je počet nebezpečných událostí pro přímý úder blesku N_d do budovy ve výši 0,0243 úderů / rok, počet nebezpečných událostí pro nepřímý úder blesku v blízkosti budovy ve výši 2,5345 úderů / rok.

4.3 Rozdělení budovy do zón ochrany před bleskem/zón

Celá stavba objekt nebyla rozdělena do žádných zón ochrany před bleskem:

5. Inženýrské sítě

Analýza rizika se vyhodnocuje pro všechna příchozí a odchozí napájecí vedení budovy. Elektricky vodivé trubky by neměly být brány v úvahu v případě, že jsou připojeny k hlavní ochranné přípojnici budovy (HEP). Pokud žádné takové připojení neexistuje, je nutné je v analýze rizik uvažovat (vyrovnání potenciálů!).

V rámci analýzy rizik byly objekt pro objekt zohledněny následné inženýrské sítě:

- Internet/telefon
- Přípojka NN

5.1 Internet/telefon

Činitel instalace:	kabelové vedení
Typ vedení:	vedení elektrické energie
Prostředí okolí vedení:	městské prostředí
Připojení vedení:	žádné zvláštní podmínky
Transformátor:	napájecí vedení VN (s transformátorem VN/NN)
Stínění kabelu:	vně: vrchní vedení nebo nestíněné kabelové vedení

Délka kabelu vně budovy do dalšího uzlu 1 000,00 m.

Na základě toho byly určeny sběrné oblasti blesku pro vedení:

- | | |
|---|-----------------------------|
| - sběrná oblast pro přímé údery blesku do elektrického vedení: | 40 000,00 m ² |
| - sběrná oblast pro nepřímé údery blesku v blízkosti elektrického vedení: | 4 000 000,00 m ² |

Impulzní výdržná odolnost elektrického zařízení připojených k Internet/telefon byla stanovena na $U_w \leq 1,0$ kV

Rozvody v budově musí být provedeny s: nestíněný kabel - žádné opatření pro vyloučení instalačních smyček .

Petr Horák
Projektování elektroinstalací
IČ: 88254810
Tel. 605 103 271
Mail: petr.horak@phpe.cz
Web: www.phpe.cz

5.2 Přípojka NN

Činitel instalace:	vrchní vedení
Typ vedení:	vedení elektrické energie
Prostředí okolí vedení:	venkovské prostředí
Připojení vedení:	žádné zvláštní podmínky
Transformátor:	napájecí vedení NN , telekomunikační nebo datové vedení
Stínění kabelu:	vně: vrchní vedení nebo nestíněné kabelové vedení

Délka kabelu vně budovy do dalšího uzlu 1 000,00 m.

Na základě toho byly určeny sběrné oblasti blesku pro vedení:

- | | |
|---|-----------------------------|
| - sběrná oblast pro přímé údery blesku do elektrického vedení: | 40 000,00 m ² |
| - sběrná oblast pro nepřímé údery blesku v blízkosti elektrického vedení: | 4 000 000,00 m ² |

Impulzní výdržná odolnost elektrického zařízení připojených k Přípojka NN byla stanovena na $U_w \leq 1,0$ kV

Rozvody v budově musí být provedeny s: nestíněný kabel – žádné opatření pro vyloučení instalačních smyček.

6. Vlastnosti stavby

6.1 Riziko požáru

Riziko požáru je jedním z nejdůležitějších kritérií při určování hodnoty LPS (Lightning Protection System) představuje klasifikaci požárního rizika na základě konkrétní požárního zatížení. Požární zatížení by měla být stanovena odborníkem požární bezpečnosti nebo zřízené na základě dohody s vlastníkem objektu a jeho pojišťovnou. Rozlišují se podle následujících kritérií:

- Žádné nebezpečí požáru
- Malé riziko požáru (požární zatížení v budově menší než 400 MJ/m²)
- Obvyklé riziko požáru (požární zatížení v budově mezi 400 MJ/m² a 800 MJ/m²)
- Vysoké riziko požáru (zvláštní požární zatížení v budovách větší než 800 MJ/m²)
- Výbuch: Zóna 2/22
- Výbuch: Zóna 1/ 21
- Výbuch: Zóna 0/20

Riziko požáru v budově je základním prvkem při posuzování potřebných kontrolních opatření. Riziko požáru bylo uvažováno při výpočtu pro budovu objekt jako:
- obvyklé riziko požáru

6.2 Opatření pro snížení následku požáru

Následující opatření byla vybrána ke snížení následků požáru ve výpočtu:

- neexistují žádná opatření

6.3 Jiné nebezpečí v budově pro osoby

Vzhledem k počtu osob je možné nebezpečí paniky pro budovy objekt klasifikovat takto:

- nízká úroveň paniky (např. budovy nejvýše se dvěma poschodími a počet osob do 100)

6.4 Vnější stínění místnosti

Prostorové stínění zeslabuje magnetické pole uvnitř budovy nebo stavby, které je způsobeno bleskem do, nebo vedle objektu, a snižuje vnitřní rázové vlny.

Toho lze dosáhnout tím, že se pospojením vytvoří síť, ve které mají být zahrnuty všechny vodivé části nosné konstrukce a vnitřní systémy. Vnější / vnitřní prostorové stínění tak tvoří pouze část konstrukce budovy. Je důležité zabezpečit, aby při použití plechové střešní krytiny a kovových obkladů, se zajistilo dostatečné elektricky vodivé spojení mezi sebou navzájem včetně vyrovnání potenciálu v souladu s normativními požadavky.

Vnější plášť budovy objekt:

- žádné stínění

7. Vyhodnocení rizika

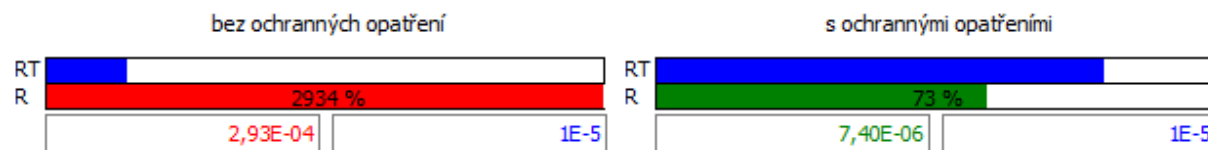
V bodu 4.1 je popsáno riziko a v bodu 7 je toto riziko vypočteno.

U každého rizika značí označení: přípustné = modrý pruh; vyhovující = zelený pruh; nevyhovující = červený pruh.

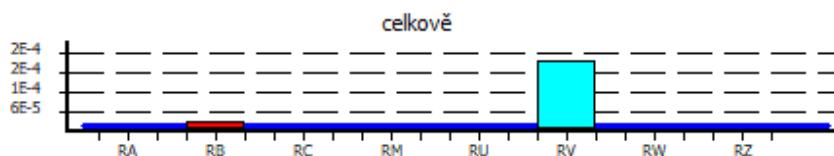
7.1 Riziko R1, lidské životy

Pro osoby vně budovy, ale i uvnitř objektu byla určena následující rizika:

Přípustné riziko R_T :	1,00E-05
Vypočtené riziko R1 (nechráněné):	2,93E-04
Vypočtené riziko R1 (chráněné):	7,40E-06



Riziko R1 se skládá z těchto součástí rizika:



Za účelem snížení rizika je nutno realizovat ochranná opatření popsaná v bodě 8.

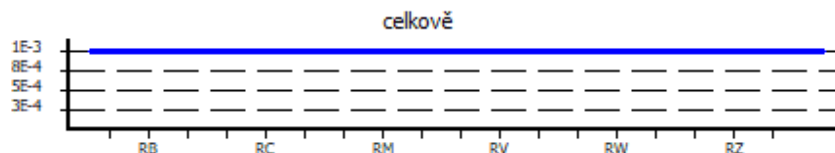
7.2 Riziko R2, veřejné služby

Riziko R2, ztráty veřejných služeb, bylo pro objekt stanoveno následovně:

Přípustné riziko R_T :	1,00E-03
Vypočtené riziko R2 (nechráněné):	0,00E00
Vypočtené riziko R2 (chráněné):	0,00E00

bez ochranných opatření				s ochrannými opatřeními			
RT				RT			
R	0 %			R	0 %		
	0,00E00	0,001			0,00E00	0,001	

Riziko R2 se skládá z následujících součástí rizika:



Za účelem snížení rizika je nutno realizovat ochranná opatření popsaná v bodě 8.

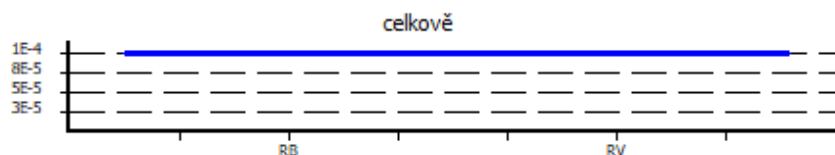
7.3 Riziko R3, kulturní památky

Riziko R3, ztráta kulturního dědictví, bylo pro objekt stanoveno následovně:

Přípustné riziko R_T :	1,00E-04
Vypočtené riziko R3 (nechráněné):	0,00E00
Vypočtené riziko R3 (chráněné):	0,00E00

bez ochranných opatření				s ochrannými opatřeními			
RT				RT			
R	0 %			R	0 %		
	0,00E00	0,0001			0,00E00	0,0001	

Riziko R3 se skládá z následujících součástí rizika:



Za účelem snížení rizika je nutno realizovat ochranná opatření popsaná v bodě 8.

Petr Horák
 Projektování elektroinstalací
 IČ: 88254810
 Tel. 605 103 271
 Mail: petr.horak@phpe.cz
 Web: www.phpe.cz

7.4 Riziko R4, ekonomické ztráty s ochrannými opatřeními

Pro ekonomickou analýzu se provede srovnání rizika R4:

- objekt (skutečný stav)
- objekt (požadovaný stav)

Výsledkem této úvahy je, zda náklady na ochranná opatření, která se mají použít ve srovnání s hodnotou budovy, jsou ekonomicky výhodné.

7.4.1 Parametry výpočtu ročních ztrát při ochranných opatřeních

i - úroková míra:	0,00 %
a_t - doba návratnosti - amortizace:	0,00 rok
a - odpisová míra:	0,00 %
m - náklady na údržbu:	0,00 %

7.4.2 Hodnota budovy, včetně následných ztrát

L4ca - cena zvířat v zóně :	0 Kč
L4cb - hodnota v zóně:	0 Kč
L4cc - hodnota obsahu v zóně:	0 Kč
L4cs - hodnota systémů v zóně (včetně jejich funkcí):	0 Kč
celkově:	0 Kč

Jednorázové náklady na ochranná opatření: 0,00 Kč

7.4.3 Vyhodnocení rizika R4

Roční náklady na celkové ztráty při absenci ochranných opatření:

C_L 0,00 Kč/rok

Roční náklady na zbytkové ztráty:

C_{RL} 0,00 Kč/rok

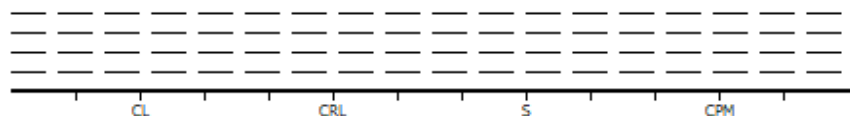
Roční náklady na ochranná opatření ve vztahu k návratnosti za dobu 0,00 let jsou následující:

C_{PM} 0,00 Kč/rok

Roční úspora peněz:

S_M 0,00 Kč/rok

Proto jsou použitelná ochranná opatření považována za efektivní.



8. Výběr ochranných opatření

Výběrem následujících ochranných opatření můžete stávající rizika snížit na přijatelnou úroveň.

Je nutno realizovat minimálně veškerá níže uvedená ochranná opatření.

opatření s ochrannou / požadovaný stav:

prostor	opatření	činitel
pB:	systém ochrany před bleskem LPS LPS třída II	5.000E-02
pEB:	pospojování proti blesku pospojování pro LPL II	2.000E-02
	<u>Internet/telefon:</u>	
pSPD:	koordinovaná ochrana SPD LPL 3 nebo 4	5.000E-02
	<u>Přípojka NN:</u>	
pSPD:	koordinovaná ochrana SPD LPL 3 nebo 4	5.000E-02

9. všeobecné informace

9.1 Součásti vnější ochrany před bleskem

Prvky ochrany před bleskem, které se používají pro výstavbu vnějšího systému ochrany před bleskem, musí splňovat určité mechanické a elektrické požadavky, které jsou uvedené v řadě norem EN 62561 - x. Tato standardní řada je rozdělena například do následujících částí:

- EN 62561-1:2012	Požadavky na spojovací součásti
- EN 62561-2:2012	Požadavky na vodiče a zemniče
- EN 62561-3:2012	Požadavky na oddělovací jiskřiště
- EN 62561-4:2011	Požadavky na podpěry vodičů
- EN 62561-5:2011	Požadavky na revizní skříně a provedení zemničů

9.1.1 EN 62561-1:2012 Požadavky na spojovací součásti

Požadavky na spojovací součásti (svorky) jsou definovány v normě EN 62561-1. To znamená, že pro instalaci systémů ochrany před bleskem platí, že spojovací komponenty musí být vybrány pro očekávané zatížení (H nebo N). Tak by na jímáči připadla (100 % bleskového proudu) svorka pro zatížení H (100kA) a na již rozdělený bleskový proud, například ve smyčce nebo v přívodu k zemníci svorce pouze N (50kA). Schopnost zvládat zatížení prokazuje zkouška výrobce.

9.1.2 EN 62561-2:2012 Požadavky na vodiče a zemniče

Zvláštní požadavky na vodiče, například svody a zemnění, EN 62561-2. Ty jsou definovány následujícím způsobem:

- mechanické vlastnosti (pevnost v tahu a minimální tažnost),
- elektrické vlastnosti (maximální odpor) a
- antikorozní ochranné vlastnosti (umělé stárnutí).

Norma EN 62561-2 také specifikuje požadavky na uzemnění a zemní tyče. Důležité jsou zde především materiál, geometrie, minimální rozměry a mechanické a elektrické vlastnosti. Tyto požadavky normy jsou důležité vlastnosti výrobků, které musí být uvedeny v dokumentaci a katalogových listů výrobce.

9.1.3 EN 62561-3:2012 Požadavky na oddělovací jiskřiště

Jiskřiště lze použít pro elektrickou izolaci uzemňovací soustavy.

Pro oddělovací jiskřiště platí požadavky normy EN 62561-3, aby komponenty, pokud jsou instalovány podle pokynů výrobce, byly spolehlivé, stabilní a bezpečné pro lidi a okolní zařízení.

9.1.4 EN 62561-4:2011 Požadavky na podpěry vodičů

Norma EN 62561-4 specifikuje požadavky a zkoušky pro kovové i nekovové podpěry vodičů používaných na svody.

9.1.5 EN 62561-5:2011 Požadavky na revizní skříně a provedení zemničů

Všechny revizní skříně musí být navrženy a konstruovány tak, že jsou spolehlivé při určeném použití a bez rizika pro osoby nebo životní prostředí. EN 62561-5 specifikuje požadavky a zkoušky pro revizní skříně a prostupy izolací základu (například zkouška těsnosti).

10. objasnění pojmů

Koordinovaná ochrana SPD

Vybraná SPD vytvoří koordinovaný systém, který snižuje selhání elektrických a elektronických systémů

Izolační rozhraní

Zařízení, která mohou snížit rázové vlny ve vedeních, které vstupují do LPZ. Tato zařízení zahrnují oddělovací transformátory s uzemněným stíněním mezi vinutími, nekovové kabely z optických vláken a optočleny. Izolační odpor těchto zařízení musí být v souladu s vyhláškou nebo normou

LEMP Elektromagnetický impulz vyvolaný bleskem [en: lightning electromagnetic impulse]

Všechny elektromagnetické účinky proudu blesku, který prostřednictvím galvanické, indukční nebo kapacitní vazby vytvoří spoje pro průchod rázové vlny a elektromagnetického pulzního pole

LP Ochrana před bleskem [en: lightning protection]

Kompletní systém pro ochranu staveb, včetně jejich vnitřních systémů a obsahu a osob před účinky blesku. Skládá se z

vnějšího systému ochrany před bleskem (LPS) a opatření na ochranu proti LEMP

LPL hladina ochrany před bleskem [en: lightning protection level]

Číselná hodnota, která je založena na parametrech bleskových proudů a pravděpodobnosti jejich výskytu, které nepřekročí odpovídající maximální a minimální mezní hodnoty uvažovaných blesků.

LPS [en: lightning protection system] - systém ochrany před bleskem

Kompletní systém, který se používá ke snížení rizika poškození budovy nebo konstrukce přímými údery blesku

EB – ochrana před bleskem pospojováním proti blesku (en: lightning equipotential bonding)

Pospojení oddělených kovových částí a LPS přímým připojením nebo připojením přes zařízení pro ochranu proti přepětí na snížení škod způsobených bleskovými proudy případným rozdílem potenciálů

SPD přepět'ové ochranné zařízení [en: surge protective device]

Zařízení, které je určeno k omezení přechodného přepětí a svedení impulzních proudů. Obsahuje alespoň jeden nelineární prvek

Uzel

Uzel na přívodním vedení lze zanedbat při šíření rázové vlny: Příklady uzlu jsou distribuční bod na vedení ve VN / NN transformátoru nebo v rozvodně, spínač nebo telekomunikačním zařízení (např. multiplexery nebo xDSL zařízení), v telekomunikačním vedení.

Fyzické poškození

Poškození budovy nebo stavby (nebo jejího obsahu) v důsledku mechanického, tepelného, chemického a výbušného důsledku úderu blesku

Úraz živých bytostí

Trvalé zranění nebo smrt lidí či zvířat prostřednictvím elektrického proudu v důsledku nebezpečného dotykového nebo krokového napětí způsobeného bleskem

Petr Horák
Projektování elektroinstalací
IČ: 88254810
Tel. 605 103 271
Mail: petr.horak@phpe.cz
Web: www.phpe.cz

R riziko škod

Pravděpodobná, průměrná roční ztráta (osob a zboží) v důsledku úderu blesku, na základě celkové hodnoty (zboží a osob), chráněné budovy

ZS zóna budovy

Část budovy se shodnými vlastnostmi parametrů pro posouzení rizikové složky.

Zóna ochrany před bleskem LPZ [en: lightning protection zone]

Oblast, ve které je elektromagnetické prostředí definováno z hlediska nebezpečí od blesku. Hranice zón LPZ nejsou nutně fyzické hranice (např. stěny, podlaha nebo strop)

Magnetické stínění

Uzavřené kovové mřížky, nebo opláštění, které obklopuje stavební prvky, které mají být chráněny, nebo jejich část, za účelem snížení ztrát z elektrických a elektronických zařízení

Kabel pro ochranu před bleskem

Speciální kabel s vysokou dielektrickou pevností, stínění je kovové připojeno přímo nebo prostřednictvím povlaku vodivého plastu, který je připojen k potenciálu země

Ochrana před bleskem – kabelový kanál

Kabelový kanál s nízkým odporem (např. beton s ocelovou výztuží, nebo propojený kovový kanál) v trvalém kontaktu se zemí.

Vypracoval: Petr Horák