

## 1.1. ÚVOD

Analýza rizika je statistický výpočet, kterým se zjišťuje míra pravděpodobnosti vzniku škody (ztráty) ve stavbě s ohledem na její umístění, provedení, vybavení a připojení k inženýrským sítím. Cílem analýzy rizika je nalezení minimálních ochranných opatření, jejichž aplikací dojde ke snížení skutečného rizika na tolerovatelnou mez.

Analýza rizika je zpracována na základě požadavků vyhlášky 268/ 2009 Sb. o technických požadavcích na stavby a ČSN EN 62305-2 ed. 2.

## 1.2. PŘEDPISY

Vyhláška 268/ 2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

ČSN EN 62305-1 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy

ČSN EN 62305-2 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika

ČSN EN 62305-3 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života

ČSN EN 62305-4 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

## 1.3. ÚČINNOST OCHRANY STAVBY PŘED BLESKEM

| Pravděpodobnost, že parametry bleskového proudu        | LPL  |      |      |      |
|--|------|------|------|------|
|  | I    | II   | III  | IV   |
| Jsou menší než maximální hodnoty stanovené v tabulce 3 | 0,99 | 0,98 | 0,95 | 0,95 |
| Jsou větší než minimální hodnoty stanovené v tabulce 4 | 0,99 | 0,97 | 0,91 | 0,84 |

ČSN EN 62350-1 ed. 2, Tabulka 5 – Pravděpodobnosti pro mezní parametry bleskového proudu

Ochranná opatření definovaná v IEC 62305-3, IEC 62305-4 jsou účinná proti blesku, jehož parametry bleskového proudu jsou v rozmezí stanoveném LPL přijatou v projektu. Účinnost ochranných opatření se proto přijímá rovnou pravděpodobnosti, s jakou parametry bleskového proudu leží uvnitř tohoto rozmezí. Pro parametry přesahující tento rozsah, zůstává zbytkové riziko poškození.

## 1.4. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ

Analýza rizika byla zpracována na základě podkladů dostupných v době zpracování. Při zjištění rozporu je nutno výpočet aktualizovat a případně navrhnout odpovídající opatření.

Použité podklady:

- stavební výkresová dokumentace
- nahlizenidokn.cuzk.cz
- mapové podklady, letecké snímky [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz), Google Maps

Výpočet byl zpracován za pomoci softwaru OEZ Prozik verze 2.39.

## **Analyzovaná budova pro výpočet rizika - průmyslová budova**

**Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:**

délka  $L = 68.5 \text{ m}$

šířka  $W = 49 \text{ m}$

výška  $H = 7.2 \text{ m}$

$A_D = 9\,898.24 \text{ m}^2$  (pro údery do stavby)

$A_M = 902\,898.16 \text{ m}^2$  (pro údery v blízkosti stavby)

Stavba je chráněná pomocí **LPS IV**.

SPD pro ekvipotenciální pospojování: **LPL III-IV**

Hustota úderů blesků do země je stanovena na  $2.81 \text{ na km}^2 \text{ za rok}$ .

Stavba je situována jako: osamocená stavba, žádné jiné objekty v sousedství.

## Inženýrské sítě:

### Přívod NN

#### Kabel NN

Typ vnějšího vedení: Nestířené kabelové vedení

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m

délka sekce vedení..... 150 m

Spojení na vstupu: není definováno

Sběrná oblast pro připojenou síť (Kabel NN) sítě

$A_L = 6\,000\text{ m}^2$  (údery zasahující síť)

$A_I = 600\,000\text{ m}^2$  (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: městské

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

#### Sekce 2

Typ vnějšího vedení: Nestířené kabelové vedení

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m

délka sekce vedení..... 850 m

Spojení na vstupu: není definováno

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 2) sítě

$A_L = 34\,000\text{ m}^2$  (údery zasahující síť)

$A_I = 3\,400\,000\text{ m}^2$  (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: městské

Činitel typu vedení: Silové VN (s transformátorem VN/NN na začátku sekce)

### K vedení je připojeno zařízení:

#### Silnoprůdové rozvody

Impulzní výdržné napětí chráněného systému  $U_w = 2.5\text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel

- žádné opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu 50 m<sup>2</sup>)

Použita koordinovaná ochrana kategorie LPL IV.

Vnitřní systémy vyhovují odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách.

## **Metalické telekomunikační vedení**

### **Kabel VN**

Typ vnějšího vedení: Nestířené kabelové vedení

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m

délka sekce vedení..... 1 000 m

Spojení na vstupu: není definováno

Sběrná oblast pro připojenou síť (Kabel VN) síť

$A_L = 40\,000\text{ m}^2$  (údery zasahující síť)

$A_I = 4\,000\,000\text{ m}^2$  (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: městské

Činitel typu vedení: Telekomunikační vedení

### **K vedení je připojeno zařízení:**

#### **Slaboproudé rozvody**

Impulzní výdržné napětí chráněného systému  $U_w = 1.5\text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel

- žádné opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu 50 m<sup>2</sup>)

Použita koordinovaná ochrana kategorie LPL IV.

Vnitřní systémy vyhovují odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách.

## Zóny:

### LPZ0

Zóna se nachází vně stavby.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: zemědělská, betonová

Riziko požáru: požár - nízké

Není použito žádné opatření ke zmenšení následků požáru.

Nejsou známa žádná zvláštní rizika.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

#### Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1)  $L_T = 0.01$

#### Nepřijatelná ztráta veřejné služby (L2)

- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0$  (ztráta není uvažována)

- Porucha vnitřních systémů (D3)  $L_O = 0$  (ztráta není uvažována)

#### Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)

- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0$  (ztráta není uvažována)

#### Ekonomická ztráta (L4)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1)  $L_T = 0.01$

- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0.5$

- Porucha vnitřních systémů (D3)  $L_O = 0.01$

#### Součásti rizika (hodnoty $10^{-5}$ )

|                | R <sub>A</sub> | R <sub>B</sub> | R <sub>C</sub> | R <sub>M</sub> | R <sub>U</sub> | R <sub>V</sub> | R <sub>W</sub> | R <sub>Z</sub> | Celk. riziko |        |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|--------|
| R <sub>1</sub> | 0.0556         |                | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0            | 0.0556 |
| R <sub>2</sub> | ---            |                | 0              | 0              | 0              | ---            | 0              | 0              | 0            | 0      |
| R <sub>3</sub> | ---            |                | 0              | ---            | ---            | ---            | 0              | ---            | ---          | 0      |
| R <sub>4</sub> | 0.0556         |                | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0            | 0.0556 |

## LPZ1

Zóna se nachází uvnitř stavby a její nadřazenou zónou je zóna: LPZ0

V zóně jsou umístěna zařízení:

Silnoproudé rozvody  
Slaboproudé rozvody

Vnitřní systémy

- Není provedena mřížová soustava pospojování.
- Není použito souvislé kovové stínění.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: mramorová, keramická

Riziko požáru: požár - obvyklé

Opatření ke zmenšení následků požáru

- jedno z: hasicí přístroje, pevná ručně ovládaná hasicí instalace, ruční poplachové instalace, hydranty, ohnivzdorné úseky, chráněné únikové cesty

Je známa nízká úroveň paniky.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

### Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1)  $L_T = 0.01$
- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0.02$
- Porucha vnitřních systémů (D3)  $L_O = 0$

### Nepříjemná ztráta veřejné služby (L2)

- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0$  (ztráta není uvažována)
- Porucha vnitřních systémů (D3)  $L_O = 0$  (ztráta není uvažována)

### Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)

- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0$  (ztráta není uvažována)

### Ekonomická ztráta (L4)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1)  $L_T = 0.01$
- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0.5$
- Porucha vnitřních systémů (D3)  $L_O = 0.01$

### Součásti rizika (hodnoty $10^{-5}$ )

|       | $R_A$  | $R_B$  | $R_C$  | $R_M$  | $R_U$  | $R_V$  | $R_W$  | $R_Z$  | Celk. riziko |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|
| $R_1$ | 0.0056 | 0.111  | 0      | 0      | 0.0004 | 0.0074 | 0      | 0      | 0.1246       |
| $R_2$ | ---    | 0      | 0      | 0      | ---    | 0      | 0      | 0      | 0            |
| $R_3$ | ---    | 0      | ---    | ---    | ---    | 0      | ---    | ---    | 0            |
| $R_4$ | 0.0056 | 1.3907 | 2.7119 | 76.227 | 0.0004 | 0.0927 | 0.3709 | 16.748 | 97.5468      |

## Součásti rizika (hodnoty $10^{-5}$ )

|                | R <sub>A</sub> | R <sub>B</sub> | R <sub>C</sub> | R <sub>M</sub> | R <sub>U</sub> | R <sub>V</sub> | R <sub>W</sub> | R <sub>Z</sub> | Celk. riziko | Příp. h. |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|----------|
| R <sub>1</sub> | 0.0612         | 0.1113         | 0              | 0              | 0.0004         | 0.0074         | 0              | 0              | 0.1802       | 1        |
| R <sub>2</sub> | ---            | 0              | 0              | 0              | ---            | 0              | 0              | 0              | 0            | 100      |
| R <sub>3</sub> | ---            | 0              | ---            | ---            | ---            | 0              | ---            | ---            | 0            | 100      |
| R <sub>4</sub> | 0.0612         | 1.3907         | 2.7119         | 76.227         | 0.0004         | 0.0927         | 0.3709         | 16.748         | 97.6025      | 100      |
| R <sub>D</sub> | 0.0612         | 0.1113         | 0              | ---            | ---            | ---            | ---            | ---            | 0.1724       |          |
| R <sub>I</sub> | ---            | ---            | ---            | 0              | 0.0004         | 0.0074         | 0              | 0              | 0.0078       |          |
| R <sub>S</sub> | 0.0612         | ---            | ---            | ---            | 0.0004         | ---            | ---            | ---            | 0.0616       |          |
| R <sub>F</sub> | ---            | 0.1113         | ---            | ---            | ---            | 0.007          | ---            | ---            | 0.119        |          |
| R <sub>O</sub> | ---            | ---            | 0              | 0              | ---            | ---            | 0              | 0              | 0            |          |

Všechna vypočtená rizika jsou nižší než nastavené přípustné hodnoty. Stavba je dostatečně chráněna proti přepětí způsobenému úderem blesku.