

# **ANALÝZA RIZIK**

## **D.1.2.5.d Silnoproudá elektrotechnika**

**Stavební úpravy 2.NP mateřské školy  
Moskevské náměstí 1994, Teplice**

Teplice  
09/2024

# VÝPOČET RIZIKA DLE ČSN EN 62305-2 ED.2

## 1. ZADÁNÍ

### 1.1. ZADANÉ HODNOTY OBJEKTU

Rozměry vyšetřovaného objektu (budovy):

šířka = 25,9 m, délka = 10,42 m, výška = 9,6 m

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  $C_D = 0,5$

Typ objektu a jeho využití: škola

V objektu se vyskytuje celkem 60 osob, uvnitř i vně objektu

Vnější LPS (hromosvod): instalován elektricky izolovaný hromosvod třídy LPS IV

Rozteč svodů je přibližně 38 m

Hustota úderů blesku v okolí objektu je 3blesky/km<sup>2</sup>

Sběrná plocha objektu pro údery do objektu je 4967,673 m<sup>2</sup>

Sběrná plocha objektu pro údery v blízkosti objektu je 821988,1 m<sup>2</sup>

Počet nebezpečných událostí pro údery do objektu je 0,007451509

Počet nebezpečných událostí pro údery v blízkosti objektu je 2,458513

### 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 NN

Celkové parametry vedení:

vedení se skládá z 1 sekce

Celková sběrná plocha pro údery do vedení je 4000 m<sup>2</sup>

Celková sběrná plocha pro údery vedle vedení je 400000 m<sup>2</sup>

Počet nebezpečných událostí pro údery do vedení je 0,0006

Počet nebezpečných událostí pro údery v blízkosti vedení je 0,06

Celková délka vedení je 100 m

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

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

Činitel polohy  $C_{LD} = 1$ , činitel polohy  $C_{LI} = 1$

#### SEKCE

##### 1.3.1.1. Sekce č.1 1

Délka sekce je 100 m, typ vedení sekce je: kabelové, činitel polohy  $C_i = 0,5$

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

Sběrná plocha pro údery do sekce je 4000 m<sup>2</sup>

Sběrná plocha pro údery vedle sekce je 400000 m<sup>2</sup>  
Počet nebezpečných událostí pro údery do sekce je 0,0006  
Počet nebezpečných událostí pro údery v blízkosti sekce je 0,06  
Okolí sekce je městské s budovami s výškou mezi 10 až 20 m  
Činitel prostředí okolí sekce  $C_E = 0,10$

## ZÓNY VYŠETŘOVANÉHO OBJEKTU

### 1.4. ZADANÉ VNĚJŠÍ ZÓNY

#### 1.4.1. VENKOVNÍ ZÓNA Č.1 DVUR

Převažující nejvodivější povrch venkovní zóny je zemina, tráva apod.  
Snižující činitel v závislosti na povrchu  $r_t = 0,01$   
Ochranná opatření proti krokovým a dotykovým napětím: žádná ochranná opatření  
Pravděpodobnost  $P_A = P_{TA} \times P_B = 1 \times 0,2 = 0,2$   
Využití vnější zóny z pohledu specifických rizik: objekty s jiným využitím bez zvýšeného nebezpečí  
Charakter využití je nejbližší: ostatní nezařaditelné objekty

### 1.5. ZADANÉ VNITŘNÍ ZÓNY

#### 1.5.1. VNITŘNÍ ZÓNA Č.1 INTERIÉR

Zóna je zařazena jako LPZ 1  
Převažující nejvodivější povrch vnitřní zóny je koberec  
Snižující činitel v závislosti na povrchu  $r_t = 0,0001$   
Využití vnitřní zóny z pohledu specifických rizik: objekty s jiným využitím bez zvýšeného nebezpečí  
Výpočtové požární zatížení je 30 kg/m<sup>2</sup>  
Riziko vzniku požáru je obvyklé  
Snižující činitel v závislosti na riziku požáru  $r_f = 0,01$   
Riziko propuknutí paniky v případě požáru: obtížná evakuace (např. nepohyblivé osoby, děti, výškové budovy atd.)  
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  
Snižující činitel v závislosti na protipožárních opatřeních  $r_p = 0,5$   
Charakter využití je nejbližší: prostory pro výuku (škola)  
Ze zóny nejsou poskytovány služby veřejnosti  
Systém vyrovnání potenciálu a zapojení zařízení a spotřebičů v zóně: systém vyrovnání potenciálu není proveden  
Stínění zóny: stínění je provedeno mříží s oky nebo svody hromosvodu o průměrné rozteči: 38 m  
Do zóny je přivedeno 1 vedení

##### 1.5.1.1. NN

Vedení ve vnitřní zóně je: silové  
Koordinovaná ochrana SPD v inženýrské síti: žádná koordinovaná ochrana  
Pravděpodobnost  $P_{SPD}$  poruchy vnitřních systému z hlediska použitých SPD = 1  
Pravděpodobnost  $P_{EB}$  poruchy vnitřních systému z hlediska ekvipotenciálního pospojování SPD = 1  
Nejmenší vzdálenost kabelů sítě od vnějšího LPS (hromosvodu) = 0 m  
Vnitřní rozvody - provedení a uložení kabelů: nestíněný kabel - žádná opatření při trasování pro vyloučení velkých smyček  
Odolnost elektr. zařízení proti přepětí: zařízení má nižší impulsní výdržné napětí než určují normy  
Činitel vlivu stínění  $P_{MS} = (K_{S1} \times K_{S2} \times K_{S3} \times K_{S4})^2 = 0$ , kde:  
 $K_{S1} = 1$ ,  $K_{S2} = 1$ ,  $K_{S3} = 1$ ,  $K_{S4} = 0$

Pravděpodobnost  $P_M$  pro síť = 1

Pravděpodobnost  $P_{LD}$  v závislosti na odporu stínění a kategorii přepětí = 1

Pravděpodobnost  $P_{LI}$  v závislosti na odporu stínění a kategorii přepětí = 1

Ochranná opatření proti krokovým a dotykovým napětím: žádná ochranná opatření

Pravděpodobnost  $P_{TU}$  úrazu živých bytostí dotykovým napětím od přepětí v elektroinstalaci = 1

## 1.6. ZTRÁTY

### 1.6.1. ZTRÁTY VE VNĚJŠÍCH ZÓNÁCH

#### 1.6.1.1. Dvur

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

Ztráta (hmotnou škodou)  $L_f = 0,01$

Ztráta (poruchou vnitřních systémů)  $L_o = 0$

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

Celkový očekávaný počet osob vyskytujících se v objektu = 60

Počet osob vyskytujících se v zóně = 10

Počet hodin za rok kdy se osoby průměrně vyskytují v zóně = 8760

Výpočet pro riziko R2 (ztráty na službách veřejnosti) se neuvažuje

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. Interiér

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 = 60

Počet osob vyskytujících se v zóně = 60

Počet hodin za rok kdy se osoby průměrně vyskytují v zóně = 8760

Výpočet pro riziko R2 (ztráty na službách veřejnosti) se neuvažuje

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

Výpočet pro riziko R4 (ztráty ekonomické povahy) se neuvažuje

## 1.7. HODNOTY PŘÍPUSTNÉHO RIZIKA

$R1_T = (\text{riziko ztrát na lidských životech}) = 0,00001$

$R2_T = (\text{riziko ztrát na službách veřejnosti}) = 0$

$R3_T = (\text{riziko ztrát na kulturním dědictví}) = 0$

$R4_T = (\text{riziko ztrát ekonomické povahy}) = 0$

## 2. VÝSLEDKY VÝPOČTU

### 2.1 VNĚJŠÍ ZÓNY

#### 2.1.1. DVUR

Riziko R1 ztrát na lidských životech:

$R1 = R_A + R_B + R_U + R_V = 0,00000002483836$

$R_A$  - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený údery do stavby) = 0,00000002483836  
 $R_B$  - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 0  
 $R_U$  - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený údery do připojené inženýrské sítě) = 0  
 $R_V$  - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0  
 Riziko R2 ztrát na službách veřejnosti se v zóně neuvažuje  
 Riziko R3 ztrát na kulturním dědictví se v zóně neuvažuje  
 Riziko R4 ztrát ekonomické povahy se v zóně neuvažuje

## 2.2. VNITŘNÍ ZÓNY

### 2.2.1. INTERIÉR

Riziko R1 ztrát na lidských životech:

$$R1 = R_A + R_B + R_U + R_V = 0,000005225755$$

$R_A$  - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený údery do stavby) = 0  
 $R_B$  - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 0,000003725754  
 $R_U$  - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený údery do připojené inženýrské sítě) = 0  
 $R_V$  - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0,0000015  
 Riziko R2 ztrát na službách veřejnosti se v zóně neuvažuje  
 Riziko R3 ztrát na kulturním dědictví se v zóně neuvažuje  
 Riziko R4 ztrát ekonomické povahy se v zóně neuvažuje

## 2.3. SOUČTY ZA CELÝ OBJEKT

Riziko R1 ztrát na lidských životech = 0,000005250593

$R_A$  - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený údery do stavby) = 0,00000002483836  
 $R_B$  - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 0,000003725754  
 $R_C$  - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do stavby) = 0  
 $R_M$  - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti stavby) = 0  
 $R_U$  - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený údery do připojené inženýrské sítě) = 0  
 $R_V$  - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0,0000015  
 $R_W$  - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0  
 $R_Z$  - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti připojené inženýrské sítě) = 0  
 Riziko R2 ztrát na službách veřejnosti = 0  
 $R_B$  - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 0  
 $R_C$  - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do stavby) = 0  
 $R_M$  - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti stavby) = 0  
 $R_V$  - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0  
 $R_W$  - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0  
 $R_Z$  - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti připojené inženýrské sítě) = 0  
 Riziko R3 ztrát na kulturním dědictví = 0  
 $R_B$  - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 0  
 $R_V$  - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0  
 Riziko R4 ztrát ekonomické povahy = 0  
 $R_A$  - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený údery do stavby) = 0  
 $R_B$  - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 0  
 $R_C$  - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do stavby) = 0  
 $R_M$  - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti stavby) = 0  
 $R_U$  - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený údery do připojené inženýrské sítě) = 0  
 $R_V$  - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0  
 $R_W$  - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0  
 $R_Z$  - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti připojené inženýrské sítě) = 0

### 3. VYHODNOCENÍ

**RIZIKO ZTRÁT NA LIDSKÝCH ŽIVOTECH R1:**

Vypočtená hodnota: 0,0000052505930 < Přípustná hodnota: 0,00001 VYHOVUJE

**RIZIKO ZTRÁT ZTRÁT NA SLUŽBÁCH VEŘEJNOSTI R2:**

Vypočtená hodnota: 0,0000000000000 = Přípustná hodnota: 0,00000 VYHOVUJE

**RIZIKO ZTRÁT NA KULTURNÍM DĚDICTVÍ R3:**

Vypočtená hodnota: 0,0000000000000 = Přípustná hodnota: 0,00000 VYHOVUJE

**RIZIKO ZTRÁT EKONOMICKÉ POVAHY R4:**

Vypočtená hodnota: 0,0000000000000 = Přípustná hodnota: 0,00000 VYHOVUJE

**CELKOVÝ VÝSLEDEK: VYHOVUJE**

Vypracoval: Ing. Tomáš Procházka