

Název projektu:

# ČOV ÚJEZDEC

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

### 1. ZADÁNÍ

#### 1.1. ZADANÉ HODNOTY OBJEKTU

Rozměry vyšetřovaného objektu (budovy):

šířka = 9,4 m, délka = 16,4 m, výška = 5,9 m

je rozdělen do: 1 vnější zóny a 1 vnitřní zóny

Poloha objektu: osamocený objekt, žádné jiné objekty v sousedství (z hlediska možného úderu blesku)

činitel polohy  $C_D = 1$

Typ objektu a jeho využití: ostatní objekty (s nahodilým nebo žádným výskytem osob)

V objektu se vyskytují celkem 2 osoby, uvnitř i vně objektu

Celková ekonomická hodnota objektu = 50 mil. Kč

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

Rozteč svodů je přibližně 15 m

Hustota úderů blesku v okolí objektu je 3,5 blesků/km<sup>2</sup>

Sběrná plocha objektu pro údery do objektu je 2051,71 m<sup>2</sup>

Sběrná plocha objektu pro údery v blízkosti objektu je 811352,3 m<sup>2</sup>

Počet nebezpečných událostí pro údery do objektu je 0,007180984

Počet nebezpečných událostí pro údery v blízkosti objektu je 2,832552

#### 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 ČEZ

Celkové parametry vedení:

vedení se skládá z 1 sekce

Celková sběrná plocha pro údery do vedení je 4800 m<sup>2</sup>

Celková sběrná plocha pro údery vedle vedení je 480000 m<sup>2</sup>

Počet nebezpečných událostí pro údery do vedení je 0,00144

Počet nebezpečných událostí pro údery v blízkosti vedení je 0,144

Celková délka vedení je 120 m

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

Sílové s vícenásobně uzemněným PEN bez spojení s přípojnici pospojování (HOP)

Činitel polohy  $C_{LD} = 1$ , činitel polohy  $C_{LI} = ,2$

## SEKCE

### 1.3.1.1. Sekce č.1 ČEZ

Délka sekce je 120 m, typ vedení sekce je: kabelové, činitel polohy  $C_l = 0,5$

Vedení VN vedení (s transformátorem VN/NN), činitel typu vedení  $C_T = 0,2$

Sběrná plocha pro údery do sekce je  $4800 \text{ m}^2$

Sběrná plocha pro údery vedle sekce je  $480000 \text{ m}^2$

Počet nebezpečných událostí pro údery do sekce je 0,00144

Počet nebezpečných událostí pro údery v blízkosti sekce je 0,144

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 VNĚJŠÍ ZÓNA 1

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  $P_A = P_{TA} \times P_B = 1 \times 0,1 = 0,1$

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 VNITŘNÍ ZÓNA 1

Zóna je zařazena jako LPZ 2

Převažující nejvodivější povrch vnitřní zóny je keramická dlažba

Snižující činitel v závislosti na povrchu  $r_t = 0,001$

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

Riziko vzniku požáru je obvyklé

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

Riziko propuknutí paniky v případě požáru: žádné riziko paniky

Zvyšující činitel rozsahu ztráty za přítomnosti zvláštního rizika  $h_z = 1$

Přehled možných protipožárních opatření v zóně: žádné protipožární opatření není provedeno

Snižující činitel v závislosti na protipožárních opatřeních  $r_p = 1$

Charakter využití je nejbližší: ostatní nezařaditelné objekty

Ze zóny nejsou poskytovány služby veřejnosti

Systém vyrovnání potenciálu a zapojení zařízení a spotřebičů v zóně: mřížová soustava s vyrovnaným potenciálem a zapojení zařízení a spotřebičů typu M (mřížová)

Stínění zóny: žádné stínění není provedeno

Do zóny je přivedeno 1 vedení

#### 1.5.1.1.

---

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) = 0,2 m  
 Nejmenší vzdálenost kabelů sítě od stínění zóny = 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:  
 $K_{S1} = 0,5$ ,  $K_{S2} = 0,5$ ,  $K_{S3} = 1$ ,  $K_{S4} = 0$   
 Pravděpodobnost  $P_M$  pro síť = 1  
 Pravděpodobnost  $P_{LD}$  v závislosti na odporu stínění a kategorii přepětí = 0  
 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. Vnější zóna 1

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 = 2  
 Počet osob vyskytujících se v zóně = 2  
 Počet hodin za rok kdy se osoby průměrně vyskytují v zóně = 200  
 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 provede ze zadaných hodnot  
 Ztráta (hmotnou škodou)  $L_f = 0,1$   
 Ztráta (poruchou vnitřních systémů)  $L_o = 0,0001$   
 Ztráta (dotykovým nebo krokovým napětím)  $O_t = 0$   
 Celková hodnota majetku včetně produkce celého objektu (odhadní cena v Kč pro účely pojištění) = 50 mil. Kč

### 1.6.2. ZTRÁTY VE VNITŘNÍCH ZÓNÁCH

#### 1.6.2.1. Vnitřní zóna 1

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 = 2  
 Počet osob vyskytujících se v zóně = 2  
 Počet hodin za rok kdy se osoby průměrně vyskytují v zóně = 200  
 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 provede ze zadaných hodnot  
 Ztráta (hmotnou škodou)  $L_f = 0,1$   
 Ztráta (poruchou vnitřních systémů)  $L_o = 0,0001$   
 Ztráta (dotykovým nebo krokovým napětím)  $L_t = 0$   
 Celková hodnota majetku včetně produkce celého objektu (odhadní cena v Kč pro účely pojištění) = 50 mil. Kč

## 1.7. HODNOTY PŘÍPUSTNÉHO RIZIKA

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

$R2_T = (\text{riziko ztrát na službách veřejnosti}) = 0,001$

$R3_T = (\text{riziko ztrát na kulturním dědictví}) = 0,0001$

$R4_T = (\text{riziko ztrát ekonomické povahy}) = 0,001$

## 2. VÝSLEDKY VÝPOČTU

### 2.1 VNĚJŠÍ ZÓNY

#### 2.1.1. VNĚJŠÍ ZÓNA 1

Riziko R1 ztrát na lidských životech:

$$R1 = R_A + R_B + R_U + R_V = 0,000000001639494$$

$R_A$  - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený úderem do stavby) = 0,000000001639494

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

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

$R_V$  - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem 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:

$$R4 = R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z = 0$$

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

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

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

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

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

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

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

### 2.2. VNITŘNÍ ZÓNY

#### 2.2.1. VNITŘNÍ ZÓNA 1

Riziko R1 ztrát na lidských životech:

$$R1 = R_A + R_B + R_U + R_V = 0,000000001639494$$

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

$R_B$  - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do stavby) = 0,000000001639494

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

$R_V$  - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem 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:

$$R4 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z = 0$$

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

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

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

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

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

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

### 2.3. SOUČTY ZA CELÝ OBJEKT

Riziko R1 ztrát na lidských životech = 0,000000003278988

$R_A$  - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený údery do stavby) = 0,000000001639494

$R_B$  - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 0,000000001639494

$R_C$  - 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

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: 0,0000000032790 < Přípustná hodnota: 0,00001 VYHOVUJE

**RIZIKO ZTRÁT NA SLUŽBÁCH VEŘEJNOSTI R2:**

Vypočtená hodnota: 0,0000000000000 < Přípustná hodnota: 0,00100 VYHOVUJE

**RIZIKO ZTRÁT NA KULTURNÍM DĚDICTVÍ R3:**

Vypočtená hodnota: 0,0000000000000 < Přípustná hodnota: 0,00010 VYHOVUJE

**RIZIKO ZTRÁT EKONOMICKÉ POVAHY R4:**

Vypočtená hodnota: 0,0000000000000 < Přípustná hodnota: 0,00100 VYHOVUJE

## CELKOVÝ VÝSLEDEK: VYHOVUJE

Vypracoval: Ing.Vlastimil Křižan