

## D.1.4.3.T2 VÝPOČET ŘÍZENÍ RIZIKA PODLE ČSN EN 62305-2 ed.2

STAVBA: REKONSTRUKCE OBJEKTU NA SOCIÁLNÍ BYDLENÍ – BD ZÁMEČEK ŽDÁRNÁ, ŽDÁRNÁ, Č.P.7, P.Č.27/1  
SO : 01 - BYTOVÝ DŮM  
ČÁST : SILNOPROUDÁ A SLABOPROUDÁ ELEKTROINSTALACE A HROMOSVOD  
ÚČEL : PROJEKT PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ A PRO PROVEDENÍ STAVBY  
INVESTOR: ZÁMEČEK ŽDÁRNÁ Z.S., ŽDÁRNÁ Č.P.7, 679 52 ŽDÁRNÁ  
DATUM : 10.10.2019

*(Zpracováno pomocí softwaru R03 verze 9.70 firmy KM Technik s.r.o., Ing. Milan Koucký, ve spolupráci s firmou DEHN+SÖHNE)*

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

### 1. ZADÁNÍ

#### 1.1. ZADANÉ HODNOTY OBJEKTU

Rozměry vyšetřovaného objektu (budovy):

šířka = 15,5 m, délka = 23 m, výška = 15,8 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: občanská budova (budova pro bydlení nebo kde jsou lidé)

V objektu se vyskytuje celkem 50 osob, 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 3blesky/km<sup>2</sup>

Sběrná plocha objektu pro úder do objektu je 11064,71 m<sup>2</sup>

Sběrná plocha objektu pro úder v blízkosti objektu je 824254,7 m<sup>2</sup>

Počet nebezpečných událostí pro úder do objektu je 0,03319412

Počet nebezpečných událostí pro úder v blízkosti objektu je 2,43957

#### 1.2. ZADANÉ HODNOTY OKOLNÍCH SOUVISEJÍCÍCH OBJEKTŮ

Žádné okolní související objekty nejsou zadány

#### 1.3. ZADANÁ VEDENÍ

Jsou zadána celkem 2 vedení

##### 1.3.1. VEDENÍ Č.1 NN

Celkové parametry vedení:

vedení se skládá z 1 sekce

Celková sběrná plocha pro úder do vedení je 40000 m<sup>2</sup>

Celková sběrná plocha pro úder vedle vedení je 4000000 m<sup>2</sup>

Počet nebezpečných událostí pro úder do vedení je 0,03

Počet nebezpečných událostí pro úder v blízkosti vedení je 3

Celková délka vedení je 1000 m



ds projekt

Ing. Dušan Slaný  
Projektování elektrických zařízení  
Ambrožova 3, 635 00 Brno  
IČO: 704 53 578

## D.1.4.3.T2

# VÝPOČET ŘÍZENÍ RIZIKA PODLE ČSN EN 62305-2 ed.2

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 PŘÍPOJKA NN

Délka sekce je 1000 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 40000 m<sup>2</sup>  
Sběrná plocha pro údery vedle sekce je 4000000 m<sup>2</sup>  
Počet nebezpečných událostí pro údery do sekce je 0,03  
Počet nebezpečných událostí pro údery v blízkosti sekce je 3  
Okolí sekce je předměstské s výškou budov do 10 m  
Činitel prostředí okolí sekce  $C_E = 0,50$

#### 1.3.2. VEDENÍ Č.2 O2

Celkové parametry vedení:  
vedení se skládá z 1 sekce  
Celková sběrná plocha pro údery do vedení je 40000 m<sup>2</sup>  
Celková sběrná plocha pro údery vedle vedení je 4000000 m<sup>2</sup>  
Počet nebezpečných událostí pro údery do vedení je 0,03  
Počet nebezpečných událostí pro údery v blízkosti vedení je 3  
Celková délka vedení je 1000 m  
Podmínky stínění, uzemnění a oddělení vnějšího vedení ve vztahu k HOP budovy a systému vyrovnání potenciálu:  
Stíněné vedení podzemní bez spojení s přípojnici pospojování (HOP)  
Činitel polohy  $C_{LD} = 1$ , činitel polohy  $C_{LI} = ,3$

### SEKCE

#### 1.3.2.1. Sekce č.1 PŘÍPOJKA SLP

Délka sekce je 1000 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 40000 m<sup>2</sup>  
Sběrná plocha pro údery vedle sekce je 4000000 m<sup>2</sup>  
Počet nebezpečných událostí pro údery do sekce je 0,03  
Počet nebezpečných událostí pro údery v blízkosti sekce je 3  
Okolí sekce je předměstské s výškou budov do 10 m  
Činitel prostředí okolí sekce  $C_E = 0,50$

## ZÓNY VYŠETŘOVANÉHO OBJEKTU

### 1.4. ZADANÉ VNĚJŠÍ ZÓNY

#### 1.4.1. VENKOVNÍ ZÓNA Č.1 TERASA

Převažující nejvodivější povrch venkovní zóny je dlažba keramická  
Snižující činitel v závislosti na povrchu  $r_t = 0,001$   
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: rodinné nebo bytové domy

## D.1.4.3.T2 VÝPOČET ŘÍZENÍ RIZIKA PODLE ČSN EN 62305-2 ed.2

### 1.5. ZADANÉ VNITŘNÍ ZÓNY

#### 1.5.1. VNITŘNÍ ZÓNA Č.1 VNITŘNÍ PROSTORY

Zóna je zařazena jako LPZ 1

Převažující nejvodivější povrch vnitřní zóny je linoleum a obdobné materiály

Snižující činitel v závislosti na povrchu  $r_f = 0,00001$

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

Riziko vzniku požáru je malé

Snižující činitel v závislosti na riziku požáru  $r_f = 0,001$

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: rodinné nebo bytové domy

Ze zóny nejsou poskytovány služby veřejnosti

Systém vyrovnání potenciálu a zapojení zařízení a spotřebičů v zóně: systém vyrovnání potenciálu není proveden

Stínění zóny: žádné stínění není provedeno

Do zóny jsou přivedeny 2 vedení

##### 1.5.1.1. NN

Vedení ve vnitřní zóně je: silové

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

Pravděpodobnost  $P_{SPD}$  poruchy vnitřních systému z hlediska použitých SPD = 0,05

Pravděpodobnost  $P_{EB}$  poruchy vnitřních systému 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 - žádná 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 II (2,5 kV)

- impulsní výdržné kategorii I (1,5 kV)

Činitel vlivu stínění  $P_{MS} = (K_{S1} \times K_{S2} \times K_{S3} \times K_{S4})^2 = 0,4444445$ , kde:

$K_{S1} = 1$ ,  $K_{S2} = 1$ ,  $K_{S3} = 1$ ,  $K_{S4} = 0,6666667$

Pravděpodobnost  $P_M$  pro síť = 0,02222222

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

Pravděpodobnost  $P_{LI}$  v závislosti na odporu stínění a kategorii přepětí = 0,6

Ochranná opatření proti krokovým a dotykovým napětím: žádná ochranná opatření

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

##### 1.5.1.2. O2

Vedení ve vnitřní zóně je: datové nebo telekomunikační

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

Pravděpodobnost  $P_{SPD}$  poruchy vnitřních systému z hlediska použitých SPD = 0,05

Pravděpodobnost  $P_{EB}$  poruchy vnitřních systému 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 - žádná 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 I (1,5 kV)

Činitel vlivu stínění  $P_{MS} = (K_{S1} \times K_{S2} \times K_{S3} \times K_{S4})^2 = 0,4444445$ , kde:

$K_{S1} = 1$ ,  $K_{S2} = 1$ ,  $K_{S3} = 1$ ,  $K_{S4} = 0,6666667$

Pravděpodobnost  $P_M$  pro síť = 0,02222222

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

## D.1.4.3.T2

# VÝPOČET ŘÍZENÍ RIZIKA PODLE ČSN EN 62305-2 ed.2

Pravděpodobnost  $P_{LI}$  v závislosti na odporu stínění a kategorii přepětí = 0,5

Ochranná opatření proti krokovým a dotykovým napětím: nezadáno

Pravděpodobnost  $P_{TU}$  úrazu živých bytostí dotykovým napětím od přepětí v elektroinstalaci = 0

## 1.6. ZTRÁTY

### 1.6.1. ZTRÁTY VE VNĚJŠÍCH ZÓNÁCH

#### 1.6.1.1. TERASA

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 = 50

Počet osob vyskytujících se v zóně = 12

Počet hodin za rok kdy se osoby průměrně vyskytují v zóně = 1500

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. VNITŘNÍ PROSTORY

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 = 50

Počet osob vyskytujících se v zóně = 12

Počet hodin za rok kdy se osoby průměrně vyskytují v zóně = 5000

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

Hodnota části budovy připadající na zónu = 8 mil. Kč

Hodnota obsahu zóny = 1 mil. Kč

Hodnota vybavení včetně produkce v zóně = 1 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



ds projekt

Ing. Dušan Slaný  
Projektování elektrických zařízení  
Ambrožova 3, 635 00 Brno  
IČO: 704 53 578

## D.1.4.3.T2 VÝPOČET ŘÍZENÍ RIZIKA PODLE ČSN EN 62305-2 ed.2

### 2.1.1. TERASA

Riziko R1 ztrát na lidských životech:

$$R1 = R_A + R_B + R_U + R_V = 0,000000001364142$$

$R_A$  - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený údery do stavby) = 0,000000001364142

$R_B$  - 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. VNITŘNÍ PROSTORY

Riziko R1 ztrát na lidských životech:

$$R1 = R_A + R_B + R_U + R_V = 0,0000000865673$$

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

$R_B$  - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 0,0000000454714

$R_U$  - 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) = 0,00000004109589

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:

$$R4 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z = 0,0000005760523$$

$R_B$  - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 0,00000006638824

$R_C$  - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do stavby) = 0,000000006472854

$R_M$  - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti stavby) = 0,0000002144412

$R_V$  - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0,000000006

$R_W$  - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0,000000006

$R_Z$  - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti připojené inženýrské sítě) = 0,00000022275

## 2.3. SOUČTY ZA CELÝ OBJEKT

Riziko R1 ztrát na lidských životech = 0,00000008793144

$R_A$  - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený údery do stavby) = 0,000000001364142

$R_B$  - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 0,0000000454714

$R_C$  - 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) = 0,00000004109589

$R_W$  - 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 = 0,0000005760523



ds projekt

Ing. Dušan Slaný  
Projektování elektrických zařízení  
Ambrožova 3, 635 00 Brno  
IČO: 704 53 578

## D.1.4.3.T2 VÝPOČET ŘÍZENÍ RIZIKA PODLE ČSN EN 62305-2 ed.2

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

$R_B$  - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 0,00000006638824

$R_C$  - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do stavby) = 0,000000006472854

$R_M$  - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti stavby) = 0,0000002144412

$R_U$  - 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) = 0,000000006

$R_W$  - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0,000000006

$R_Z$  - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti připojené inženýrské sítě) = 0,00000022275

### 3. VYHODNOCENÍ

**RIZIKO ZTRÁT NA LIDSKÝCH ŽIVOTECH R1:**

Vypočtená hodnota: 0,0000000879314 < 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: 0,0000005760523 < Přípustná hodnota: 0,00100 VYHOVUJE

## CELKOVÝ VÝSLEDEK: VYHOVUJE

Vypracoval: Ing. Dušan Slaný

V Brně, dne 10.10.2019



ds projekt

Ing. Dušan Slaný  
Projektování elektrických zařízení  
Ambrožova 3, 635 00 Brno  
IČO: 704 53 578