

Název projektu: Zateplení a výměna oken v objektu MŠ Osvobození v Pelhřimově

Výpočet rizika dle ČSN EN 62305-2

1. ZADÁNÍ:

1.1. Zadané hodnoty objektu

Rozměry vyšetřovaného objektu (budovy):

šířka = 53 m, délka = 60 m, výška = 7,5 m

Objekt je rozdělen do: 1 vnější zóny a 2 vnitřních zón

Poloha objektu: objekt obklopen vyššími objekty nebo stromy (z hlediska možného úderu blesku)

činitel polohy C_d = 0,25

Typ objektu a jeho využití: škola

V objektu se vyskytuje celkem 150 osob, uvnitř objektu

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

Rozteč svodů je 14 m

Počet svodů: 27ks

Dostatečná vzdálenost: 0,17m

Hustota úderů blesku v okolí objektu je 2,8 blesku/km²

Sběrná plocha objektu pro úder do objektu je 9855,432 m²

Sběrná plocha objektu pro úder v blízkosti objektu je 256029,5 m²

Počet nebezpečných událostí pro úder do objektu je 0,006898802

Počet nebezpečných událostí pro úder v blízkosti objektu je 0,7099839

1.2. Zadané hodnoty okolních souvisejících objektů

Žádné okolní související objekty nejsou zadány

1.3. Zadané inženýrské sítě:

Je zadána 1 inženýrská síť

1.3. 1 . inženýrská síť č. 1 .

Přípojka NN

Celkové parametry sítě:

síť se skládá z 1 sekce

Celková sběrná plocha pro úder do sítě je 1732,953 m²

Celková sběrná plocha pro úder vedle sítě je 55901,7 m²

Počet nebezpečných událostí pro úder do sítě je 0,001213067

Počet nebezpečných událostí pro úder v blízkosti sítě je

0,01565248

Celková délka inženýrské sítě je 100 m

Sekce:

1.3. 1 . 1 . sekce č. 1

Přípojka NN

Délka sekce je 100 m typ vedení sekce je: kabelové

Rezistivita = 500 ?m

Síť bez transformátoru , transformátorový činitel C_t =

1

Sběrná plocha pro úder do sekce je 1732,953 m²

Sběrná plocha pro úder vedle sekce je 55901,7 m²

Počet nebezpečných událostí pro úder do sekce je 0,001213067

Počet nebezpečných událostí pro úder v blízkosti sekce je

0,01565248

Okolí sekce je městské s budovami s výškou mezi 10 až 20 m

činitel prostředí okolí sekce C_e = 0,1

Zóny vyšetřovaného objektu

1.4. Zadané vnější zóny:

1.4. 1 . venkovní zóna č. 1 okolí

objektu

Povrch venkovní zóny je zemina, tráva apod.

činitel v závislosti na povrchu r_a = 0,01 , r_u = 0,01

Ochranná opatření proti krokovým a dotykovým napětím: jedno nebo kombinace opatření:

- účinná soustava vyrovnaní potenciálu v zemi, nebo rezistivita povrchu < 5 k?

Pravděpodobnost P_A = 0,01

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

Charakter využití je nejbližší:

1.5. Zadané vnitřní zóny:

1.5. třídy	1	. vnitřní zóna č.	1
------------	---	-------------------	---

Zóna je zařazena jako LPZ 1

Povrch vnitřní zóny je linoleum a obdobné materiály

Činitelé v závislosti na povrchu $r_a = 1E-05$, $r_u = 1E-05$

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

Riziko vzniku požáru je obvyklé

Hodnota snižujúcího činitele v závislosti na riziku požáru $r_f = 0,01$

Riziko propuknutí paniky nebo nebezpečného vlivu na okolí v případě požáru:
průměrná úroveň paniky (cca 100 až 1000 osob)

Hodnota činitele zvyšujícího rozsah ztráty za přítomnosti zvláštního rizika h_z
 $= 5$

Instalovaná protipožární opatření v zóně: hasicí přístroje; pevná ručně ovládaná hasicí instalace; ruční poplachová instalace; hydranty; požární úseky s požárními přepážkami a uzávěry; chráněné únikové cesty

Hodnota snižujícího činitele v závislosti na protipožárních opatřeních $rp = 0.5$

Charakter využití je nejbližše:

Ze zóny nejsou poskytovány služby veřejnosti

Systém vyrovnání potenciálu a zapojení zařízení a spotřebičů v zóně: soustava místních potenciálových sběrnic a zapojení zařízení a spotřebičů typu S (do hvězdy)

Stínění zóny: žádné stínění není provedeno

Do zóny je přivedena 1 inženýrská síť

1.5.	1	.	1	.	Přípojka
NN					

Koordinovaná ochrana SPD v inženýrské síti: koordinovaná ochrana navržena pro třídu LPL II

Pravděpodobnost PSPD poruchy vnitřních systému z hlediska použitých SPD = 0.02

Nejmenší vzdálenost kabelů sítě od vnějšího LPS (hromosvodu) = 0,4 m

Vnitřní rozvody - provedení a uložení kabelů: nestíněný kabel - provedena opatření při trasování pro vyloučení velkých smyček

Kabely jsou uloženy v souvislém kovovém kanálu propojeném na obou koncích se systémem vyrovnání potenciálu

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 III (4 kV)

Činitel vlivu stínění $KMS = KS1 \times KS2 \times KS3 \times KS4 = 0,0075$, kde:

KS1 = 1 , KS2 = 1 , KS3 = 0,02 , KS4 = 0,375

Pravděpodobnost PMS v závislosti na KMS = 0,0001

Pravděpodobnost PM pro síť = 0,0001

Pravděpodobnost PLD v závislosti na odporu stínění a kategorii přepětí = 1

Pravděpodobnost PLI v závislosti na odporu stínění a kategorii přepětí = 0.2

1.5.	2	. vnitřní zóna č.	2	.
------	---	-------------------	---	---

sociální zařízení, kuchyň

Zóna je zařazena jako LPZ 1

Povrch vnitřní zóny je keramická dlažba

Činitelé v závislosti na povrchu $r_a = 0,001$, $r_u = 0,001$

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

Riziko vzniku požáru je obvyklé

Hodnota snižujúcího činitele v závislosti na riziku požáru $r_f = 0,01$

Riziko propuknutí paniky nebo nebezpečného vlivu na okolí v případě požáru:
nízká úroveň paniky (cca do 100 osob)

Hodnota činitele zvyšujícího rozsah ztráty za přítomnosti zvláštního rizika $h_z = 2$

Instalovaná protipožární opatření v zóně: hasicí přístroje; pevná ručně ovládaná hasicí instalace; ruční poplachová instalace; hydranty; požární úseky s požárními přepážkami a uzávěry; chráněné únikové cesty

Hodnota snižujícího činitele v závislosti na protipožárních opatřeních $r_p = 0,5$

Charakter využití je nejbližší: r_{p1} prostory pro výuku (škola)

Ze zóny nejsou poskytovány služby veřejnosti

Systém vyrovnání potenciálu a zapojení zařízení a spotřebičů v zóně: soustava místních potenciálových sběrnic a zapojení zařízení a spotřebičů typu S (do hvězdy)

Stínění zóny: žádné stínění není provedeno

Do zóny je přivedena 1 inženýrská síť

1.5. $r_{p2} = 2$ $r_{p1} = 1$

Koordinovaná ochrana SPD v inženýrské síti: koordinovaná ochrana navržena pro třídu LPL II

Pravděpodobnost PSPD poruchy vnitřních systému z hlediska použitých SPD = $0,02$

Nejmenší vzdálenost kabelů sítě od vnějšího LPS (hromosvodu) = $0,4$ m

Vnitřní rozvody - provedení a uložení kabelů: nestíněný kabel - provedena opatření při trasování pro vyloučení velkých smyček

Kabely jsou uloženy v souvislém kovovém kanálu propojeném na obou koncích se systémem vyrovnání potenciálu

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 IV (6 kV)

Činitel vlivu stínění $KMS = KS1 \times KS2 \times KS3 \times KS4 = 0,005$, kde:
 $KS1 = 1$, $KS2 = 1$, $KS3 = 0,02$, $KS4 = 0,25$

Pravděpodobnost PMS v závislosti na KMS = $0,0001$

Pravděpodobnost PM pro síť = $0,0001$

Pravděpodobnost PLD v závislosti na odporu stínění a kategorii přepětí = 1

Pravděpodobnost PLI v závislosti na odporu stínění a kategorii přepětí = $0,1$

1.6. Ztráty

1.6.1. Ztráty ve vnějších zónách

1.6.1. $r_{p1} = 1$ okolí objektu

Výpočet pro riziko R1 (ztráty na lidských životech) se neuvažuje

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 z typických hodnot

Ztráta (hmotnou škodou) $L_f = 0,2$

Ztráta (poruchou vnitřních systémů) $L_o = 0,001$

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

1.6.2. Ztráty ve vnitřních zónách

1.6.2. $r_{p1} = 1$ třídy

Výpočet pro riziko R1 (ztráty na lidských životech) se provede z typických hodnot

Ztráta (hmotnou škodou) $L_f = 0,05$

Ztráta (poruchou vnitřních systémů) $L_o = 0$

Ztráta (dotykovým nebo krokovým napětím) $L_t = 0,0001$

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 z typických hodnot

Ztráta (hmotnou škodou) $L_f = 0,2$
 Ztráta (poruchou vnitřních systémů) $L_o = 0,1$
 Ztráta (dotykovým nebo krokovým napětím) $L_t = 0,0001$
 1.6.2. 2 . sociální zařízení, kuchyň

Výpočet pro riziko R1 (ztráty na lidských životech) se provede z typických hodnot

Ztráta (hmotnou škodou) $L_f = 0,05$
 Ztráta (poruchou vnitřních systémů) $L_o = 0$
 Ztráta (dotykovým nebo krokovým napětím) $L_t = 0,0001$

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 z typických hodnot

Ztráta (hmotnou škodou) $L_f = 0,2$
 Ztráta (poruchou vnitřních systémů) $L_o = 0,1$
 Ztráta (dotykovým nebo krokovým napětím) $L_t = 0,0001$

1.7. Hodnoty přípustného rizika:

R1T (riziko ztrát na lidských životech) = $1E-05$

R2T (riziko ztrát na službách veřejnosti) = $0,001$

R3T (riziko ztrát na kulturním dědictví) = $0,001$

R4T (riziko ztrát ekonomické povahy) = $0,001$

2. VÝSLEDKY VÝPOČTU

2.1 Vnější zóny

2.1. 1 okolí objektu

Riziko R1 ztrát na lidských životech se v zóně neuvažuje

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:

$R4 = RB + RC + RM + RV + RW + RZ = 0$

Riziko RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do stavby) = 0

Riziko RC - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem do stavby) = 0

Riziko RM - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem v blízkosti stavby) = 0

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

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

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

2.2. Vnitřní zóny

2.2. 1 třídy

Riziko R1 ztrát na lidských životech:

$R1 = RA + RB + RU + RV = 4,615018E-07$

Riziko RA - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený úderem do stavby) = 0

Riziko RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do stavby) = $4,311751E-07$

Riziko RU - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený úderem do připojené inženýrské sítě) = $2,426134E-14$

Riziko RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do připojené inženýrské sítě) = $3,032667E-08$

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:

$R4 = RB + RC + RM + RV + RW + RZ = 5,40484E-05$

Riziko RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do stavby) = $1,7247E-06$

Riziko RC - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem do stavby) = $1,37976E-05$

Riziko RM - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti stavby) = 7,099839E-06
 Riziko RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 1,213067E-07
 Riziko RW - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 2,426134E-06
 Riziko RZ - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti připojené inženýrské sítě) = 2,887882E-05
 2.2. 2 sociální zařízení, kuchyň
 Riziko R1 ztrát na lidských životech:
 $R1 = RA + RB + RU + RV = 1,724701E-07$
 Riziko RA - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený údery do stavby) = 0
 Riziko RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 1,724701E-07
 Riziko RU - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený údery do připojené inženýrské sítě) = 0
 Riziko RV - 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:
 $R4 = RB + RC + RM + RV + RW + RZ = 2,158732E-05$
 Riziko RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 6,898803E-07
 Riziko RC - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do stavby) = 1,37976E-05
 Riziko RM - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti stavby) = 7,099839E-06
 Riziko RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0
 Riziko RW - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0
 Riziko RZ - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti připojené inženýrské sítě) = 0
 2.3. Součty za celý objekt
 Riziko R1 ztrát na lidských životech = 6,339719E-07
 Riziko RA - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený údery do stavby) = 0
 Riziko RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 6,036452E-07
 Riziko RC - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do stavby) = 0
 Riziko RM - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti stavby) = 0
 Riziko RU - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený údery do připojené inženýrské sítě) = 2,426134E-14
 Riziko RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 3,032667E-08
 Riziko RW - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0
 Riziko RZ - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti připojené inženýrské sítě) = 0
 Riziko R2 ztrát na službách veřejnosti = 0
 Riziko RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 0
 Riziko RC - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do stavby) = 0
 Riziko RM - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti stavby) = 0

Riziko RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do připojené inženýrské sítě) = 0
 Riziko RW - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem do připojené inženýrské sítě) = 0
 Riziko RZ - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem v blízkosti připojené inženýrské sítě) = 0
 Riziko R3 ztrát na kulturním dědictví = 0
 Riziko RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do stavby) = 0
 Riziko RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do připojené inženýrské sítě) = 0
 Riziko R4 ztrát ekonomické povahy = 7,563573E-05
 Riziko RA - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený úderem do stavby) = 6,898802E-09
 Riziko RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do stavby) = 2,414581E-06
 Riziko RC - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem do stavby) = 2,759521E-05
 Riziko RM - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem v blízkosti stavby) = 1,419968E-05
 Riziko RU - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený úderem do připojené inženýrské sítě) = 2,426134E-14
 Riziko RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do připojené inženýrské sítě) = 1,213067E-07
 Riziko RW - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem do připojené inženýrské sítě) = 2,426134E-06
 Riziko RZ - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem v blízkosti připojené inženýrské sítě) = 2,887882E-05

3. Výsledek

Riziko	Vypočtené	Přípustné		
R1	6,339719E-07	<	1E-05	vyhovuje
R2	0	<	0,001	vyhovuje
R3	0	<	0,001	vyhovuje
R4	7,563573E-05	<	0,001	vyhovuje
Celkový výsledek	V Y H O V U J E			