

Název projektu: Snížení energetické náročnosti budovy MŠ Dolní Němčice

Výpočet rizika dle ČSN EN 62305-2

1. ZADÁNÍ:

1.1. Zadané hodnoty objektu

Rozměry vyšetřovaného objektu (budovy):

šířka = 34,84 m, délka = 11,47 m, výška = 6,86 m

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

Poloha objektu: objekt obklopen objekty nebo stromy 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 44 osob, uvnitř objektu

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

Rozteč svodů je 15 m

Dostatečná vzdálenost na hřebeni střechy: 0,09m

Proud svodem: 37 kA

Hustota úderů blesku v okolí objektu je 2,9 blesku/km²

Sběrná plocha objektu pro úder do objektu je 3636,313 m²

Sběrná plocha objektu pro úder v blízkosti objektu je 219904,2 m²

Počet nebezpečných událostí pro úder do objektu je 0,005272655

Počet nebezpečných událostí pro úder v blízkosti objektu je 0,6324494

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 1775,885 m²

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

Počet nebezpečných událostí pro úder do sítě je 0,002575034

Počet nebezpečných událostí pro úder v blízkosti sítě je 0,1621149

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 1775,885 m²

Sběrná plocha pro úder vedle sekce je 55901,7 m²

Počet nebezpečných událostí pro úder do sekce je 0,002575034

Počet nebezpečných událostí pro úder v blízkosti sekce je 0,1621149

Okolí sekce je venkovské

Činitel prostředí okolí sekce C_e = 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.
Činitelé 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 vyrovnání potenciálu v zemi, nebo rezistivita povrchu $< 5 \text{ k}\Omega$
- varovné nápisy (interní bezpečnostní předpisy)
Pravděpodobnost $P_A = 0,001$
Využití vnější zóny z pohledu specifických rizik: objekty s jiným využitím bez zvýšeného nebezpečí
Charakter využití je nejbližší: prostory pro výuku (škola)
1.5. Zadané vnitřní zóny:
1.5. 1 . vnitřní zóna č. 1 .
třída, herna
Zóna je zařazena jako LPZ 2
Povrch vnitřní zóny je linoleum a obdobné materiály
Činitelé v závislosti na povrchu $r_a = 1\text{E}-05$, $r_u = 1\text{E}-05$
Využití vnitřní zóny z pohledu specifických rizik: objekty s jiným využitím bez zvýšeného nebezpečí
Riziko vzniku požáru je obvyklé
Hodnota snižujícího 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: 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. 1 . 1 .
Koordinovaná ochrana SPD v inženýrské síti: koordinovaná ochrana navržena pro třídu LPL III nebo IV
Pravděpodobnost PSPD poruchy vnitřních systému z hlediska použitých SPD = 0,03
Nejmenší vzdálenost kabelů sítě od vnějšího LPS (hromosvodu) = 0 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 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 = $KS1 \times KS2 \times KS3 \times KS4 = 0,25$,
kde:
 $KS1 = 1$, $KS2 = 1$, $KS3 = 1$,
 $KS4 = 0,25$
Pravděpodobnost PMS v závislosti na KMS = 0,9
Pravděpodobnost PM pro síť = 0,03
Pravděpodobnost PLD v závislosti na odporu stínění a kategorii přepětí = 1
Pravděpodobnost PLI v závislosti na odporu stínění a kategorii přepětí = 0,1
1.5. 2 . vnitřní zóna č. 2 .
komunikační a pomocné prostory, kuchyně
Zóna je zařazena jako LPZ 2
Povrch vnitřní zóny je keramická dlažba
Činitelé v závislosti na povrchu $ra = 0,001$, $ru = 0,001$
Využití vnitřní zóny z pohledu specifických rizik: objekty s jiným využitím bez zvýšeného nebezpečí
Riziko vzniku požáru je obvyklé
Hodnota snižujícího činitele v závislosti na riziku požáru $rf = 0,01$
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 $hz = 2$
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 $rp = 0,5$
Charakter využití je nejblíže: 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. 2 . 1 .
Přípojka NN
Koordinovaná ochrana SPD v inženýrské síti: koordinovaná ochrana navržena pro třídu LPL III nebo IV
Pravděpodobnost PSPD poruchy vnitřních systému z hlediska použitých SPD = 0,03
Nejmenší vzdálenost kabelů sítě od vnějšího LPS (hromosvodu) = 0 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 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 = $KS1 \times KS2 \times KS3 \times KS4 = 0,25$,
kde:
 $KS1 = 1$, $KS2 = 1$, $KS3 = 1$,
 $KS4 = 0,25$

Pravděpodobnost PMS v závislosti na KMS = 0,9
 Pravděpodobnost PM pro síť = 0,03
 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. 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 neuvažuje

1.6.2. Ztráty ve vnitřních zónách

1.6.2. 1 . třída, herna

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

Ztráta (hmotnou škodou) Lf = 0,05
 Ztráta (poruchou vnitřních systémů) Lo = 0
 Ztráta (dotykovým nebo krokovým napětím) Lt = 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) Lf = 0,2
 Ztráta (poruchou vnitřních systémů) Lo = 0,1
 Ztráta (dotykovým nebo krokovým napětím) Lt = 0,0001
 1.6.2. 2 . komunikační a pomocné prostory, kuchyně

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

Ztráta (hmotnou škodou) Lf = 0,05
 Ztráta (poruchou vnitřních systémů) Lo = 0
 Ztráta (dotykovým nebo krokovým napětím) Lt = 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) Lf = 0,2
 Ztráta (poruchou vnitřních systémů) Lo = 0,1
 Ztráta (dotykovým nebo krokovým napětím) Lt = 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) = 0,005

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 se v zóně neuvažuje

2.2. Vnitřní zóny

2.2. 1 . třída, herna

Riziko R1 ztrát na lidských životech:

$$R1 = RA + RB + RU + RV = 2,636328E-07$$

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

Riziko RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 2,636328E-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:

$$R4 = RB + RC + RM + RV + RW + RZ = 0,001914221$$

Riziko RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 1,054531E-06

Riziko RC - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do stavby) = 1,581796E-05

Riziko RM - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti stavby) = 0,001897348

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

2.2. 2 komunikační a pomocné prostory, kuchyně

Riziko R1 ztrát na lidských životech:

$$R1 = RA + RB + RU + RV = 3,02266E-07$$

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

Riziko RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 2,636328E-07

Riziko RU - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený údery do připojené inženýrské sítě) = 7,725101E-12

Riziko RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 3,86255E-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:

$$R4 = RB + RC + RM + RV + RW + RZ = 0,00240072$$

Riziko RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 1,054531E-06

Riziko RC - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do stavby) = 1,581796E-05

Riziko RM - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti stavby) = 0,001897348

Riziko RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 1,54502E-07

Riziko RW - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 7,725101E-06

Riziko RZ - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti připojené inženýrské sítě) = 0,0004786197

2.3. Součty za celý objekt

$$Riziko R1 ztrát na lidských životech = 5,658987E-07$$

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

Riziko RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 5,272655E-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) = 7,725101E-12
 Riziko RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 3,86255E-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 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
 Riziko R3 ztrát na kulturním dědictví = 0
 Riziko RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 0
 Riziko RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0
 Riziko R4 ztrát ekonomické povahy = 0,004314941
 Riziko RA - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený údery do stavby) = 0
 Riziko RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do stavby) = 2,109062E-06
 Riziko RC - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do stavby) = 3,163593E-05
 Riziko RM - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti stavby) = 0,003794697
 Riziko RU - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený údery do připojené inženýrské sítě) = 7,725101E-12
 Riziko RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 1,54502E-07
 Riziko RW - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 7,725101E-06
 Riziko RZ - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti připojené inženýrské sítě) = 0,0004786197

3. Výsledek

Riziko	Vypočtené	Přípustné	
R1	5,658987E-07	<	1E-05
vyhovuje			
R2	0	<	0,001
R3	0	<	0,001
R4	0,004314941	<	0,005
vyhovuje			
Celkový výsledek	V Y H O V U J E		