

Analyzovaná budova pro výpočet rizika - škola

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

délka $L = 91.36 \text{ m}$

šířka $W = 22.35 \text{ m}$

výška $H = 22.94 \text{ m}$

$A_D = 32\,572.13 \text{ m}^2$ (pro údery do stavby)

$A_M = 899\,108.16 \text{ m}^2$ (pro údery v blízkosti stavby)

Stavba je chráněná pomocí LPS II.

SPD pro ekvipotenciální pospojování: LPL II

Hustota úderů blesků do země je stanovena na $2.81 \text{ na km}^2 \text{ za rok}$.

Stavba je situována jako: stavba obklopena objekty stejné výšky nebo nižšími.

V okolí budovy se nenacházejí žádné sousední budovy zvyšující rizika škod.

Inženýrské sítě:

Silnoproudá přípojka

Sekce NN zemní

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m

délka sekce vedení..... 50 m

Spojení na vstupu: žádné

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce NN zemní) síť

$A_L = 2\,000 \text{ m}^2$ (údery zasahující síť)

$A_I = 200\,000 \text{ m}^2$ (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: městské s vysokými budovami (výška budov větší než 20 m)

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

Sekce VN zemní

Typ vnějšího vedení: Stíněné podzemní vedení (silové nebo telekomunikační) $5 - 20 \text{ Ohm/km}$

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m

délka sekce vedení..... 950 m

Spojení na vstupu: není definováno

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce VN zemní) síť

$A_L = 38\,000 \text{ m}^2$ (údery zasahující síť)

$A_I = 3\,800\,000 \text{ m}^2$ (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: městské s vysokými budovami (výška budov větší než 20 m)

Činitel typu vedení: Silové VN (s transformátorem VN/NN na začátku sekce)

K vedení je připojeno zařízení:

Zařízení NN

Impulzní výdržné napětí chráněného systému $U_w = 2.5 \text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel

- žádné opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu 50 m^2)

Není použita koordinovaná ochrana.

Vnitřní systémy vyhovují odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách.

Nebyla provedena koordinovaná ochrana splňující IEC 62305-4.

Pro ekvipotenciální pospojování nebyla použita SPD podle IEC 62305-3.

Slaboproudá přípojka

Sekce zemní

Typ vnějšího vedení: Stíněné podzemní vedení (silové nebo telekomunikační) $5 - 20 \text{ Ohm/km}$

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m

délka sekce vedení..... $1\,000 \text{ m}$

Spojení na vstupu: není definováno

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce zemní) síť

$A_L = 40\,000 \text{ m}^2$ (údery zasahující síť)

$A_I = 4\,000\,000 \text{ m}^2$ (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: městské s vysokými budovami (výška budov větší než 20 m)

Činitel typu vedení: Telekomunikační vedení

K vedení je připojeno zařízení:

Zařízení SLP

Impulzní výdržné napětí chráněného systému $U_w = 1.5 \text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- stíněný kabel (nepospojovaný s přípojnici ekvipotencionálního pospojování na obou koncích)

- žádné opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu 50 m²)

Není použita koordinovaná ochrana.

Vnitřní systémy vyhovují odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách.

Nebyla provedena koordinovaná ochrana splňující IEC 62305-4.

Pro ekvipotenciální pospojování nebyla použita SPD podle IEC 62305-3.

Zóny:

Zóna 1

Zóna se nachází vně stavby.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: zemědělská, betonová

Riziko požáru: žádné

Není použito žádné opatření ke zmenšení následků požáru.

Nejsou známá žádná zvláštní rizika.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.01$

Nepřijatelná ztráta veřejné služby (L2)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0$ (ztráta není uvažována)

- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0$ (ztráta není uvažována)

Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0$ (ztráta není uvažována)

Ekonomická ztráta (L4)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.01$

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.2$

- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0.001$

Součásti rizika (hodnoty 10⁻⁵)

	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z	Celk. riziko
R ₁	0.0229	0	0	0	0	0	0	0	0.0229
R ₂	---	0	0	0	---	0	0	0	0
R ₃	---	0	---	---	---	0	---	---	0
R ₄	0.0229	0	0	0	0	0	0	0	0.0229

Zóna 2

Zóna se nachází uvnitř stavby a její nadřazenou zónou je zóna: Zóna 1

V zóně jsou umístěna zařízení:

Zařízení NN

Zařízení SLP

Vnitřní systémy

- Není provedena mřížová soustava pospojování.

- Není použito souvislé kovové stínění.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: zemědělská, betonová

Riziko požáru: požár - obvyklé

Opatření ke zmenšení následků požáru

- jedno z: hasicí přístroje, pevná ručně ovládaná hasící instalace, ruční poplachové instalace, hydranty, ohnivzdorné úseky, chráněné únikové cesty

Je známa průměrná úroveň paniky.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.01$
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0$

Nepřijatelná ztráta veřejné služby (L2)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0$ (ztráta není uvažována)
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0$ (ztráta není uvažována)

Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0$ (ztráta není uvažována)

Ekonomická ztráta (L4)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.01$
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.2$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0.001$

Součásti rizika (hodnoty 10^{-5})

	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z	Celk. riziko
R_1	0.0229	0.572	0	0	0.0001	0.0035	0	0	0.5986
R_2	---	0	0	0	---	0	0	0	0
R_3	---	0	---	---	---	0	---	---	0
R_4	0.0229	0.2288	4.5764	40.424	0.0001	0.0014	0.0697	3.2146	48.5379

Součásti rizika (hodnoty 10^{-5})

	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z	Celk. riziko	Příp. h.
R_1	0.0458	0.572	0	0	0.0001	0.0035	0	0	0.6214	1
R_2	---	0	0	0	---	0	0	0	0	100
R_3	---	0	---	---	---	0	---	---	0	100
R_4	0.0458	0.2288	4.5764	40.424	0.0001	0.0014	0.0697	3.2146	48.5607	100
R_D	0.0458	0.572	0	---	---	---	---	---	0.6178	
R_I	---	---	---	0	0.0001	0.0035	0	0	0.0036	
R_S	0.0458	---	---	---	0.0001	---	---	---	0.0459	
R_F	---	0.572	---	---	---	0.004	---	---	0.576	
R_O	---	---	0	0	---	---	0	0	0	

Všechna vypočtená rizika jsou nižší než nastavené přípustné hodnoty. Stavba je dostatečně chráněna proti přepětí způsobenému úderem blesku.

Součásti rizika podle zdroje škody:

- údery do stavby:

R_A ...součást rizika (úraz živých bytostí)

R_B ...součást rizika (hmotná škoda)

R_C ...součást rizika (porucha vnitřních systémů)

- údery v blízkosti stavby :

R_M ...součást rizika (porucha vnitřních systémů)

- údery do připojené inženýrské sítě:
RU...součást rizika (úraz živých bytostí)
RV...součást rizika (hmotná škoda)
RW...součást rizika (porucha vnitřních systémů)

- údery v blízkosti připojené inženýrské sítě:
RZ...součást rizika (porucha vnitřního systému)

Součásti rizika podle místa úderu blesku:

RD...riziko pro stavbu následkem úderu do stavby
RI...riziko pro stavbu následkem úderu, které stavbu nezasáhnou

Součásti rizika podle typu škody:

RS...riziko následkem úrazu živých bytostí
RF...riziko následkem hmotných škod na stavbě
RO...riziko následkem poruchy vnitřních systémů

Výsledná rizika:

R1...riziko ztrát na lidských životech ve stavbě.....přípustná hodnota 10-5
R2...riziko ztráty veřejné služby ve stavbě.....přípustná hodnota 10-3
R3...riziko ztráty kulturního dědictví ve stavbě.....přípustná hodnota 10-3
R4...riziko ztráty ekonomických hodnot ve stavbě.....přípustná hodnota 10-3

Závěr

Výpočet stanovení rizik byl proveden dle normy ČSN EN 62305-2 ed. 2 - Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika. Výpočet byl proveden v programu Prozik 2.30.

Na základě stanovení rizik je objekt zařazen do třídy II hladiny systému ochrany před bleskem. V objektu je potřeba osadit ochranu SPD (svodič bleskového proudu) pro ekvipotenciální pospojení pro LPL II.