

Řízení rizika podle ČSN EN 62305-2, ed. 2

Název projektu: IVUC ASTORKA, ul.Novobranská 691/3, Brno 602 00

Zpracoval: INDELEC CZ - hromosvody s.r.o.

ŘÍZENÍ RIZIKA PODLE ČSN EN 62305-2, ed. 2

Investor: JAMU, ul.Beethovenova 650/2, Brno 662 15
Název projektu: IVUC ASTORKA, ul.Novobranská 691/3, Brno 602 00

Zpracoval: INDELEC CZ - hromosvody s.r.o.
Hloubětínská 1/38, Praha 9 198 00
tel.: 777 733 509
email: projektovani@indelec-hromosvody.cz

Datum zpracování: 04/2022

Úvod

Analýza rizika je statistický výpočet, kterým se zajišťuje míra pravděpodobnosti vzniku škody (ztráty) ve stavbě s ohledem na její umístění, provedení, vybavení, a připojení k inženýrským sítím. Cílem analýzy rizika je nalezení minimálních ochranných opatření, jejichž aplikací dojde ke snížení skutečného rizika na tolerovatelnou mez.

Analýza rizika je zpracována na základě požadavků vyhlášky 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby a ČSN EN 62 305-2 ed. 2

Účinnost ochrany stavby před bleskem

ČSN EN 62 305-1 ed.2, Tabula 5 Pravděpodobnosti pro mezní parametry bleskového proudu

Pravděpodobnost, že parametry bleskového proudu	LPL			
	I	II	III	IV
Jsou menší než maximální hodnoty stanovené v tabulce 3	0,99	0,98	0,95	0,95
Jsou větší než maximální hodnoty stanovené v tabulce 4	0,99	0,97	0,91	0,84

Ochranná opatření definovaná v IEC 62 305-3, IEC 62 305-4, NF C 17-102 jsou účinná proti blesku, jehož parametry bleskového proudu jsou v rozmezí stanoveném LPL přijatou v projektu.

Účinnost ochranných opatření se proto přijímá rovnou pravděpodobnosti, s jakou parametry bleskového proudu leží uvnitř tohoto rozmezí. Pro parametry přesahující tento rozsah zůstává zbytkové riziko poškození.

Podklady pro zpracování

Analýza rizika byla zpracována na základě podkladů dostupných v době zpracování. Při zjištění rozporu, nových skutečností, změn stavby atd. je nutno výpočet aktualizovat a případně navrhnout odpovídající nová opatření.

Použité podklady:

- stavební výkresová dokumentace
- legislativní předpisy, technické normy a katalogy platné v době zpracování projektu
- mapové podklady Seznam.cz, Google Street View a nahlížení do kn.cuzk.cz
- výpočetní program OEZ Prozik verze 2.40

Analyzovaná budova pro výpočet rizika – ostatní

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

délka	L = 46 m		
šířka	W = 33 m	$A_D = 32\,567.73 \text{ m}^2$	(pro údery do stavby)
výška	H = 25.8 m	$A_M = 864\,398.16 \text{ m}^2$	(pro údery v blízkosti stavby)

Stavba je chráněná pomocí **LPS III.**

SPD pro ekvipotenciální pospojování: LPL III-IV

Hustota úderů blesků do země je stanovena na 2.69 na km² za rok.

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

V okolí budovy se nacházejí sousední budovy zvyšující rizika škod.

Budova 1

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

délka $L_J = 26 \text{ m}$

šířka $W_J = 18 \text{ m}$

výška $H_J = 23 \text{ m}$

$A_{DJ} = 21\,497.12 \text{ m}^2$ (pro údery do stavby)

Poloha sousední budovy: stavba obklopena objekty stejné výšky nebo nižšími

Tato budova neukončuje žádnou síť.

Budova 2

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

délka $L_J = 55 \text{ m}$

šířka $W_J = 14 \text{ m}$

výška $H_J = 25 \text{ m}$

$A_{DJ} = 28\,791.46 \text{ m}^2$ (pro údery do stavby)

Poloha sousední budovy: stavba obklopena objekty stejné výšky nebo nižšími

Tato budova neukončuje žádnou síť.

Budova 3

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

délka $L_J = 33 \text{ m}$

šířka $W_J = 27 \text{ m}$

výška $H_J = 26 \text{ m}$

$A_{DJ} = 29\,364.45 \text{ m}^2$ (pro údery do stavby)

Poloha sousední budovy: stavba obklopena objekty stejné výšky nebo nižšími

Tato budova neukončuje žádnou síť.

Budova 4

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

délka $L_J = 60 \text{ m}$

šířka $W_J = 56 \text{ m}$

výška $H_J = 29 \text{ m}$

$A_{DJ} = 47\,322.71 \text{ m}^2$ (pro údery do stavby)

Poloha sousední budovy: stavba obklopena objekty stejné výšky nebo nižšími

Tato budova neukončuje žádnou síť.

Inženýrské sítě:

Vedení 1

Sekce 1

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m

délka sekce vedení..... 1 000 m

Spojení na vstupu: není definováno

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) 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: Silové NN, datové vedení

K vedení je připojeno zařízení:

Zařízení 1

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 m²)

Použita koordinovaná ochrana kategorie LPL III.

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

Vedení 2

Sekce 1

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m

délka sekce vedení..... 1 000 m

Spojení na vstupu: není definováno

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) 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 2

Impulzní výdržné napětí chráněného systému $U_w = 1\text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel

- 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.

Zóny:

Zóna 1

Zóna se nachází uvnitř stavby a nemá žádnou nadřazenou zónu.

V zóně jsou umístěna zařízení:

Zařízení 1

Zařízení 2

Vnitřní systémy

- Není provedena mřížová soustava pospojování.

- Není použito souvislé kovové stínění.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: mramorová, keramická

Riziko požáru: požár - obvyklé

Opatření ke zmenšení následků požáru

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

Je známa průměrná úroveň paniky.

Použitá ochranná opatření - kroková a dotyková napětí - údery do stavby:

- varovné nápisy

Použitá ochranná opatření - kroková a dotyková napětí - údery do vedení:

- výstražné nápisy

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

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0.01$

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

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.01$
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0.0001$

	R _A	R _B	R _C	R _M	R _U	R _V	R _W	R _Z	Cellk. riziko
R ₁	0.0004	0.11	0	0	0	0.0013	0	0	0.1113
R ₂	---	0.219	43.804	0	---	0.0027	0.5649	54.607	99.1972
R ₃	---	0	---	---	---	0	---	---	0
R ₄	0.0004	0.219	0.438	0	0	0.0027	0.0056	0.5461	1.2119

- varovné nápisy
- účinné ekvipotenciální propojení v půdě

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

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0.01$

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

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1)	$L_T = 0.01$
- Hmotná škoda (D2)	$L_F = 0.1$
- Porucha vnitřních systémů (D3)	$L_O = 0.0001$

[illegible]

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	0.0005	0.1095	0	0	0	0.0013	0	0	0.1113	1
R ₂	---	0.219	43.804	0	---	0.0027	0.5649	54.607	99.1972	100
R ₃	---	0	---	---	---	0	---	---	0	100
R ₄	0.0005	0.219	0.438	0	0	0.0027	0.0056	0.5461	1.212	100
R _D	0.0005	0.1095	0	---	---	---	---	---	0.11	
R _I	---	---	---	0	0	0.0013	0	0	0.0014	
R _S	0.0005	---	---	---	0	---	---	---	0.0005	
R _F	---	0.1095	---	---	---	0.001	---	---	0.111	
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.

POZNÁMKY: Výpočet byl proveden na základě dostupných informací o objektu.

Budou-li vstupní informace odlišné nebo změněny, nutno provést nový výpočet rizika!

Součásti rizika podle zdroje škody:

- údery do stavby:

RA...součást rizika (úraz živých bytostí)

RB...součást rizika (hmotná škoda)

RC...součást rizika (porucha vnitřních systémů)

- údery v blízkosti stavby:

RM...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}