



ŘÍZENÍ RIZIKA PODLE ČSN EN 62305-2, ed. 2 č.127/2019

Investor: Město Krnov, IČ: 00296139 Hlavní náměstí 96/1, 794 01 Krnov
Název projektu: Rekonstrukce střechy ZŠ Dvořákův okruh 60/2, Krnov

Zpracoval: Radim Blaták
777 578 306
info@elektroblatak.cz

Datum zpracování: 1.12.2019

Analyzovaná budova pro výpočet rizika - škola:

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

délka	L = 48.5 m		
šířka	W = 33.45 m	$A_D = 20\,012.97\text{ m}^2$	(pro údery do stavby)
výška	H = 18.25 m	$A_M = 867\,348.16\text{ m}^2$	(pro údery v blízkosti stavby)

Stavba je chráněná pomocí LPS III.

Je použita jímací soustava s kompletní ochranou jakýchkoli střešních instalací proti přímým zásahům blesku.

SPD pro ekvipotenciální pospojování: LPL III-IV

Hustota úderů blesků do země je stanovena na 2.58 na km² za rok.

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

Počet nebezpečných událostí

Počet nebezpečných událostí způsobených údery do stavby	$N_D = 0.02582$
Počet nebezpečných událostí způsobených údery v blízkosti stavby	$N_M = 2.23776$

V okolí budovy se nacházejí sousední budovy zvyšující rizika škod.

Tělocvična

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

délka	$L_J = 38\text{ m}$		
šířka	$W_J = 25\text{ m}$	$A_{DJ} = 7\,557.43\text{ m}^2$	(pro údery do stavby)
výška	$H_J = 10\text{ m}$		

Poloha sousední budovy: stavba obklopena vyššími objekty

Tato budova ukončuje poslední sekci napájecí sítě - Přívodní vedení NN.

Tato budova ukončuje poslední sekci telekomunikační sítě - Vedení telekomunikací.

Inženýrské sítě:

Přívodní vedení NN

Podzemní vedení NN

Typ vnějšího vedení:	Nestíněné kabelové vedení
měrný odpor půdy	300 Ohm.m
délka sekce vedení	500 m
Sekce je ukončena sousední budovou:	Tělocvična
Spojení na vstupu:	není definováno

Sběrná oblast pro připojenou síť (Podzemní vedení NN) sítě

$$A_L = 17\,320.51 \text{ m}^2 \quad (\text{údery zasahující síť})$$

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

Činitel instalace vedení: v zemi
 Činitel prostředí pro vedení: městské
 Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

Počet nebezpečných událostí

Počet nebezpečných událostí způsobených úderem do sousední stavby	$N_{DJ} = 0.00487454$
Počet nebezpečných událostí způsobených úderem v blízkosti stavby	$N_L = 0.00223435$
Počet nebezpečných událostí způsobených úderem v blízkosti inženýrské sítě	$N_I = 0.258$

K vedení je připojeno zařízení:

Běžná elektrická zařízení

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

Použité vnitřní vedení:

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

Použita koordinovaná ochrana kategorie LPL III.

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

Nebyla provedena koordinovaná ochrana splňující EN 62305-4.

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

Vedení telekomunikací

Podzemní vedení

Typ vnějšího vedení: Stíněné venkovní vedení (silové nebo telekomunikační) $\leq 1 \text{ Ohm/km}$

délka sekce vedení 500 m

Sekce je ukončena sousední budovou: Tělocvična

Spojení na vstupu: není definováno

Sběrná oblast pro připojenou síť (Podzemní vedení) sítě

$$A_L = 20\,000 \text{ m}^2 \quad (\text{údery zasahující síť})$$

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

Činitel instalace vedení: v zemi
 Činitel prostředí pro vedení: městské
 Činitel typu vedení: Telekomunikační vedení

Počet nebezpečných událostí

Počet nebezpečných událostí způsobených úderem do sousední stavby	$N_{DJ} = 0.00487454$
Počet nebezpečných událostí způsobených úderem v blízkosti stavby	$N_L = 0.00258$
Počet nebezpečných událostí způsobených úderem v blízkosti inženýrské sítě	$N_I = 0.258$

K vedení je připojeno zařízení:

PC a jiná komunikační technika

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

Použité vnitřní vedení:

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

Použita koordinovaná ochrana kategorie LPL III.

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

Nebyla provedena koordinovaná ochrana splňující EN 62305-4.

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

Zóny

LPZ0A

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)

$L_T = 0.00342$

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)

$L_T = 0$ (ztráta není uvažována)

- Hmotná škoda (D2)

$L_F = 0$ (ztráta není uvažována)

- Porucha vnitřních systémů (D3)

$L_O = 0$ (ztráta není uvažována)

Pravděpodobnost škody

P_A	P_B	P_C	P_M	P_U	P_V	P_W	P_Z
0.001	0	0	0	0	0	0	0

Následné ztráty

L_A	L_B	L_C	L_M	L_U	L_V	L_W	L_Z
3.42E-5	0	0	0	3.42E-5	0	0	0
---	0	0	0	---	0	0	0
---	0	---	---	---	0	---	---
0	0	0	0	0	0	0	0

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	0.0001	0	0	0	0	0	0	0		0.0001
R_2	---	0	0	0	---	0	0	0		0
R_3	---	0	---	---	---	0	---	---		0
R_4	0	0	0	0	0	0	0	0		0

LPZ0B

Zóna se nachází vně stavby.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: zemědělská, betonová

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

Nejsou známa žádná zvláštní rizika.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1)

$L_T = 0.00342$

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)

$L_T = 0$ (ztráta není uvažována)

- Hmotná škoda (D2)

$L_F = 0$ (ztráta není uvažována)

- Porucha vnitřních systémů (D3)

$L_O = 0$ (ztráta není uvažována)

Pravděpodobnost škody

P_A	P_B	P_C	P_M	P_U	P_V	P_W	P_Z
0.001	0	0	0	0	0	0	0

Následné ztráty

L_A	L_B	L_C	L_M	L_U	L_V	L_W	L_Z
3.42E-5	0	0	0	3.42E-5	0	0	0
---	0	0	0	---	0	0	0
---	0	---	---	---	0	---	---
0	0	0	0	0	0	0	0

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	0.0001	0	0	0	0	0	0	0		0.0001
R_2	---	0	0	0	---	0	0	0		0
R_3	---	0	---	---	---	0	---	---		0
R_4	0	0	0	0	0	0	0	0		0

LPZ1

Zóna se nachází uvnitř stavby a její nadřazenou zónou je zóna: LPZ0B

V zóně jsou umístěna zařízení:

Běžná elektrická zařízení

PC a jiná komunikační technika

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.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1)	$L_T = 0.00342$
- Hmotná škoda (D2)	$L_F = 0.03425$
- 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)	$L_T = 0$
- Hmotná škoda (D2)	$L_F = 0.2$
- Porucha vnitřních systémů (D3)	$L_O = 0.0001$

Pravděpodobnost škody

P_A	P_B	P_C	P_M	P_U	P_V	P_W	P_Z
0.001	0	0.098	0.044	0.05	0.05	0.05	0.03

Následné ztráty

L_A	L_B	L_C	L_M	L_U	L_V	L_W	L_Z
3.42E-6	8.56E-4	0	0	3.42E-6	8.56E-4	0	0
---	0	0	0	---	0	0	0
---	0	---	---	---	0	---	---
0	1.0E-3	1.0E-4	1.0E-4	0	1.0E-3	1.0E-4	1.0E-4

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	0.0022	0	0	0.0002	0.0623	0	0		0.0648
R_2	---	0	0	0	---	0	0	0		0
R_3	---	0	---	---	---	0	---	---		0
R_4	0	0.0026	0.0252	0.9835	0	0.0728	0.0073	0.1419		1.2333

LPZ2

Zóna se nachází uvnitř stavby a její nadřazenou zónou je zóna: LPZ1

V zóně jsou umístěna zařízení:

Běžná elektrická zařízení

PC a jiná komunikační technika

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.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

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

- výstražné nápisy

Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1)	$L_T = 0.00342$
- Hmotná škoda (D2)	$L_F = 0.03425$
- 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)	$L_T = 0$
- Hmotná škoda (D2)	$L_F = 0.2$
- Porucha vnitřních systémů (D3)	$L_O = 0.0001$

Pravděpodobnost škody

P_A	P_B	P_C	P_M	P_U	P_V	P_W	P_Z
0.001	0	0.098	0.044	0.005	0.05	0.05	0.03

Následné ztráty

L_A	L_B	L_C	L_M	L_U	L_V	L_W	L_Z
3.42E-6	8.56E-4	0	0	3.42E-6	8.56E-4	0	0
---	0	0	0	---	0	0	0
---	0	---	---	---	0	---	---
0	1.0E-3	1.0E-4	1.0E-4	0	1.0E-3	1.0E-4	1.0E-4

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	0.0022	0	0	0	0.0623	0	0		0.0646
R_2	---	0	0	0	---	0	0	0		0
R_3	---	0	---	---	---	0	---	---		0
R_4	0	0.0026	0.0252	0.9835	0	0.0728	0.0073	0.1419		1.2333

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	0.0002	0.0044	0	0	0.0003	0.1247	0	0		0.1296	1
R_2	---	0	0	0	---	0	0	0		0	100
R_3	---	0	---	---	---	0	---	---		0	100
R_4	0	0.0052	0.0503	1.967	0	0.1456	0.0146	0.2838		2.4665	100
R_D	0.0002	0.0044	0	---	---	---	---	---			0.0046
R_I	---	---	---	0	0.0003	0.1247	0	0			0.125
R_S	0.0002	---	---	---	0.0003	---	---	---			0.0005
R_F	---	0.0044	---	---	---	0.1247	---	---			0.1291
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.