

C) Riadenie rizika Elektroinštalácia

Názov akcie:	Skatepark Mládežnícka- Trenčín
Stavebný objekt:	S22 Objekt zázemia
Profesia:	Elektroinštalácia
Miesto stavby:	Mládežnícka ulica, Trenčín, KN-C 1627/789, KN-C 162-130, KN-C 1627 / 391, KN-C 1562 / 2
Investor:	Mesto Trenčín, Mierové námestie 1/2, 911 64 Trenčín
Zodpovedný projektant:	Ing. Ján Beňka
Vypracoval:	Ing. Ján Beňka
Typ dokumentácie:	Vykonávací projekt
Dátum:	02/2026
Číslo zákazky:	26-018

Analyzovaná stavba pre výpočet rizika - občianska budova

Zberná plocha bola vypočítaná z rozmerov stavby:

dĺžka $L = 7 \text{ m}$

šírka $W = 3 \text{ m}$

výška $H = 4 \text{ m}$

$A_D = 713.39 \text{ m}^2$ (pre zásahy do stavby)

$A_M = 795\,398.16 \text{ m}^2$ (pre zásahy v blízkosti stavby)

Stavba je chránená pomocou LPS III

- Je použitá kovová strecha a zberná sústava s kompletnou ochranou všetkých strešných inštalácií proti priamym zásahom blesku

SPD pre ekvipotenciálne pospájanie: LPL III-IV

Hustota zásahov blesku do zeme je stanovená na $2.24 \text{ na km}^2 \text{ za rok}$.

Stavba je situovaná ako: objekt obklopený objektmi rovnakej výšky alebo nižšími.

Počet nebezpečných udalostí

Počet nebezpečných udalostí spôsobených údermi do stavby	$N_D = 0.0008$
Počet nebezpečných udalostí spôsobených údermi v blízkosti stavby	$N_M = 1.78169$

V okolí stavby sa nenachádzajú žiadne susedné stavby zvyšujúce riziká škôd.

Inžinierske siete:

Vedení 1

Sekce 1

Typ vonkajšieho vedenia: Silové vedenie s viacnásobne uzemneným neutrálnym vodičom

dĺžka sekcie vedenia..... $1\,000 \text{ m}$

Spojenie na vstupe: žiadne

Zberná plocha pre pripojenú sieť (Sekcie 1) siete

$A_L = 40\,000 \text{ m}^2$ (zásahy zasahujúce sieť)

$A_I = 4\,000\,000 \text{ m}^2$ (zásahy do zeme v blízkosti siete)

Činiteľ inštalácie vedenia: v zemi

Činiteľ prostredia pre vedenie: dedinské

Činiteľ typu vedenia: Silové NN, dátové vedenia

Počet nebezpečných udalostí

Počet nebezpečných udalostí spôsobených údermi do susednej stavby	$N_{DJ} = 0$
Počet nebezpečných udalostí spôsobených údermi v blízkosti stavby	$N_L = 0.0448$
Počet nebezpečných udalostí spôsobených údermi v blízkosti inžinierskej siete	$N_I = 4.48$

K vedeniu je pripojené zariadenie:

Zariadenie 1

Impulzné výdržné napätie chráneného systému $U_w = 1.5 \text{ kV}$

Použité vnútorné vedenie:

- tienený kábel (nespojený s prípojnou ekvipotenciálneho pospájania na oboch koncoch)
- žiadne opatrenie na trase, na zabránenie vzniku veľkých slučiek (plocha slučky do 50 m^2)

Použitá koordinovaná ochrana kategórie LPL III.

Vnútorné systémy vyhovujú odolnosťou a úrovňou výdržných napätí príslušným výrobným normám.

Použitá koordinovaná ochrana:

Hlavný rozvádzač (1x)

SVBC-12,5-4-MZ

Vedení 2

Sekce 1

Typ vonkajšieho vedenia: Tienené podzemné vedenie (silové alebo telekomunikačné) $5 - 20 \text{ Ohm/km}$

rezistivita pôdy..... 400 Ohm.m

dĺžka sekcie vedenia..... $1\,000 \text{ m}$

Spojenie na vstupe: tienenie je pripojené k rovnakej prípojke pospájania ako zariadenie

Zberná plocha pre pripojenú sieť (Sekcie 1) siete

$A_L = 40\,000 \text{ m}^2$ (zásahy zasahujúce sieť)

$A_I = 4\,000\,000 \text{ m}^2$ (zásahy do zeme v blízkosti siete)

Činiteľ inštalácie vedenia: v zemi

Činiteľ prostredia pre vedenie: dedinské

Činiteľ typu vedenia: Telekomunikačné vedenie

Počet nebezpečných udalostí

Počet nebezpečných udalostí spôsobených údermi do susednej stavby	$N_{DJ} = 0$
Počet nebezpečných udalostí spôsobených údermi v blízkosti stavby	$N_L = 0.0448$
Počet nebezpečných udalostí spôsobených údermi v blízkosti inžinierskej siete	$N_I = 4.48$

K vedeniu je pripojené zariadenie:

Zariadenie 2

Impulzné výdržné napätie chráneného systému $U_w = 1 \text{ kV}$

Použitá vnútorné vedenie:

- tienený kábel (nespojený s prípojnou ekvipotenciálnou pospájania na oboch koncoch)
- opatrenie na trase, na zabránenie vzniku veľkých slučiek (plocha slučky do 10 m^2)

Použitá koordinovaná ochrana kategórie LPL III.

Vnútorné systémy vyhovujú odolnosťou a úrovňou výdržných napätí príslušným výrobným normám.

Zóny:

Zóna 1

Zóna sa nachádza vnútri stavby a jej nadradenou zónou je zóna: Zóna 2

V zóne sú umiestnené zariadenia:

Zariadenie 1

Zariadenie 2

Vnútorné systémy

- Mrežová sústava pospájania nie je použitá.
- Nie je použité súvislé kovové tienenie.

Typ povrchu pôdy alebo podlahy: mramor, keramika

Riziko požiaru: požiar - nízke

Opatrenie na zníženie následkov požiaru nie je použité.

Nízka úroveň paniky.

Žiadne ochranné opatrenia proti dotykovým a krokovým napätiam neboli použité.

Použité ochranné opatrenia - krokové a dotykové napätia - úder do vedenia:

- výstražné nápisy

Strata ľudského života (L1)

- Úraz zásahom elektrickým prúdom (D1) $L_T = 0.0001$
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$
- Porucha elektrických a elektronických systémov (D3) $L_O = 0$

Strata služby pre verejnosť (L2)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$
- Porucha elektrických a elektronických systémov (D3) $L_O = 0.01$

Strata kultúrneho dedičstva (L3)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$

Strata ekonomickej hodnoty (L4)

- Úraz zásahom elektrickým prúdom (D1) $L_T = 0.0001$
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$
- Porucha elektrických a elektronických systémov (D3) $L_O = 0.0001$

Pravdepodobnosť vzniku škody

P_A	P_B	P_C	P_M	P_U	P_V	P_W	P_Z
0.001	0	0.098	0	0.005	0.05	0.05	0.006

Následné straty

L_A	L_B	L_C	L_M	L_U	L_V	L_W	L_Z
1.0E-7	2.0E-4	0	0	1.0E-7	2.0E-4	0	0
---	1.0E-4	1.0E-2	1.0E-2	---	1.0E-4	1.0E-2	1.0E-2
---	1.0E-4	---	---	---	1.0E-4	---	---
1.0E-7	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-7	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4

Zložky 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	0	0	0	0.0896	0	0	0.0896
R ₂	---	0	0.0779	0	---	0.0448	4.48	26.88	31.4827
R ₃	---	0	---	---	---	0.0448	---	---	0.045
R ₄	0	0	0.0008	0	0	0.0448	0.0448	0.2688	0.3592

Zóna 2

Zóna sa nachádza mimo stavby.

Typ povrchu pôdy alebo podlahy: poľnohospodársky, betón

Riziko požiaru: požiar - nízke

Opatrenie na zníženie následkov požiaru nie je použité.

Priemerná úroveň paniky.

Žiadne ochranné opatrenia proti dotykovým a krokovým napätiam neboli použité.

Strata ľudského života (L1)

- Úraz zásahom elektrickým prúdom (D1) L_T = 0.001

Strata služby pre verejnosť (L2)

- Hmotná škoda (D2) L_F = 0

- Porucha elektrických a elektronických systémov (D3) L_O = 0

Strata kultúrneho dedičstva (L3)

- Hmotná škoda (D2) L_F = 0.1

Strata ekonomickej hodnoty (L4)

- Úraz zásahom elektrickým prúdom (D1) L_T = 0.0001

- Hmotná škoda (D2) L_F = 0.1

- Porucha elektrických a elektronických systémov (D3) L_O = 0.0001

Pravdepodobnosť vzniku 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 straty

L _A	L _B	L _C	L _M	L _U	L _V	L _W	L _Z
1.0E-5	0	0	0	1.0E-5	0	0	0
---	0	0	0	---	0	0	0
---	1.0E-4	---	---	---	1.0E-4	---	---
1.0E-6	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-6	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4

Zložky 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	0	0	0	0	0	0	0
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

Zložky rizika (hodnoty 10⁻⁵)

	R _A	R _B	R _C	R _M	R _U	R _V	R _W	R _Z	Celk. riziko	Príp. h.
R ₁	0	0	0	0	0	0.0896	0	0	0.0896	1
R ₂	---	0	0.0779	0	---	0.0448	4.48	26.88	31.4827	100
R ₃	---	0	---	---	---	0.0448	---	---	0.045	100
R ₄	0	0	0.0008	0	0	0.0448	0.0448	0.2688	0.3592	100
R _D	0	0	0	---	---	---	---	---	0	
R _I	---	---	---	0	0	0.0896	0	0	0.0896	
R _S	0	---	---	---	0	---	---	---	0	
R _F	---	0	---	---	---	0.09	---	---	0.09	
R _O	---	---	0	0	---	---	0	0	0	

Záver:

Všetky vypočítané rizika sú nižšie ako nastavené prípustné hodnoty. Stavba je dostatočne chránená proti prepätiu spôsobeného zásahom blesku.

SÚPISKA MATERIÁLU:

1x SVBC-12,5-4-MZ

Poznámky:

R1: riziko straty ľudského života;

R2: riziko straty služby pre verejnosť;

R3: riziko straty kultúrneho dedičstva;

R4: riziko straty ekonomickej hodnoty.

R' 2: riziko straty služby pre verejnosť;

R' 4: riziko straty ekonomickej hodnoty.

RA: Zložka vzťahujúca sa k úrazu živých bytostí spôsobenému dotykovými napätiami a krokovými napätiami v zónach až do vzdialenosti 3 m od stavby. Môžu nastať straty typu L1 a v prípade poľnohospodárskych usadlostí s dobytkom straty typu L4 s možnými stratami zvierat.

RB: Zložka vzťahujúca sa k hmotnej škode spôsobenej nebezpečným iskrením vnútri stavby, ktoré iniciuje požiar alebo výbuch, ktoré môžu ohroziť životné prostredie. Môžu nastať všetky typy strát (L1, L2, L3 a L4).

RC: Zložka vzťahujúca sa k poruche vnútorných systémov spôsobených LEMP. Straty typu L2 a L4 môžu nastať vo všetkých prípadoch, spolu s typom L1 v prípade stavieb s rizikom výbuchu a v nemocniciach alebo iných stavbách, kde porucha vnútorných systémov bezprostredne ohrozuje ľudské životy.

RM: Zložka vzťahujúca sa k poruche vnútorných systémov spôsobených LEMP. Straty L2 a L4 môžu nastať vo všetkých prípadoch, spolu s typom L1 v prípade stavieb s rizikom výbuchu a v nemocniciach alebo iných stavbách, kde porucha vnútorných systémov bezprostredne ohrozuje ľudské životy.

RU: Zložka vzťahujúca sa k úrazu živých bytostí spôsobenému dotykovým napätím vnútri stavby v dôsledku bleskového prúdu privedeného vedením vstupujúcim do stavby. Môžu nastať straty typu L1 a v prípade poľnohospodárskych usadlostí tiež straty typu L4 s možnými stratami zvierat.

RV: Zložka vzťahujúca sa k hmotnej škode (požiar alebo výbuch vyvolaný nebezpečným iskrením medzi vonkajšou inštaláciou a kovovými časťami zväčša na vstupnom bode vedenia do stavby) spôsobenej bleskovým prúdom preneseným cez alebo pozdĺž prívodných inžinierskych sietí. Môžu nastať všetky typy strát (L1, L2, L3, L4).

RW: Zložka vzťahujúca sa k poruche vnútorných systémov spôsobenej prepätiami indukovanými do prívodných vedení a prenesenými do stavby. Straty typu L2 a L4 môžu nastať vo všetkých prípadoch; spolu s typom L1 v prípade stavieb s rizikom výbuchu a nemocníc alebo iných stavieb, kde porucha vnútorných systémov priamo ohrozuje ľudské životy

RZ: Zložka vzťahujúca sa k poruche vnútorných systémov spôsobenej prepätiami indukovanými do prívodných vedení a prenesenými do stavby. Straty typu L2 a L4 môžu nastať vo všetkých prípadoch; spolu s typom L1 v prípade stavieb s rizikom výbuchu a nemocníc alebo iných stavieb, kde porucha vnútorných systémov priamo ohrozuje ľudské životy.

R'v: Zložka vzťahujúca sa k hmotnej škode spôsobenej mechanickými a tepelnými účinkami bleskového prúdu. Môžu nastať straty typu L' 2 a L' 4;

R'w: Zložka vzťahujúca sa k poruche pripojeného zariadenia spôsobenej prepätiami vyvolanými odporovou väzbou. Môžu nastať straty typu L' 2 a L' 4.

R'z: Zložka vzťahujúca sa k poruche vedení a pripojeného zariadenia, spôsobená prepätiami indukovanými do vedení. Môžu nastať straty typu L' 2 a L' 4.

R'b: Zložka vzťahujúca sa k hmotnej škode spôsobenej mechanickými a tepelnými účinkami bleskového prúdu pretekajúceho pozdĺž vedenia. Môžu nastať straty typu L' 2 a L' 4.

R'c: Zložka vzťahujúca sa k poruche pripojeného zariadenia spôsobenej prepätiami vyvolanými odporovou väzbou. Môžu nastať straty typu L' 2 a L' 4.