

TECHNICKÁ SPRÁVA

4 - Elektro časť – Bleskozvod

<i>Názov stavby</i>	: KRPZ Žilina, rekonštrukcia a modernizácia objektu
<i>Investor</i>	: Ministerstvo vnútra SR, Pribinova 2, 812 72 Bratislava, IČO:00151866, DIČ: 2020571520
<i>Kraj, Okres</i>	: Žilinský, Žilina
<i>Miesto stavby</i>	: K.Ú: Žilina (874 604), parc. č.: 449/1, 449/2
<i>Zodpovedný projektant:</i>	: Ing. Rajmund Nedel'a, aut. stav. inž. 4782*SP*A1 Športová 2/20, 991 11 Balog nad Ipľom, mob.: 0905457225
<i>Vypracoval:</i>	: Ing. Rajmund Nedel'a, aut. stav. inž. 4782*SP*A1 Športová 2/20, 991 11 Balog nad Ipľom, mob.: 0905457225
<i>Charakter stavby</i>	: Rekonštrukcia
<i>Stupeň PD</i>	: PD pre realizáciu stavby
<i>Časť</i>	: 4 - Elektro časť – Bleskozvod

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE CHARAKTERIZUJÚCE STAVBU:

Predmetná budova KRPZ so súpisným číslom **3794** sa nachádza v okrese Žilina, v Žilinskom kraji, v zastavanom území mesta Žilina, katastrálne územie mesta Žilina, na ulici Kuzmányho 26, na parcele č. **449/1**, registra C, vo výmere 788 m², druh a spôsob využitia pozemku - Zastavaná plocha a nádvorie, číslo **LV 2906** a na parcele č. **449/2**, registra C, vo výmere 6417 m², druh a spôsob využitia pozemku - Zastavaná plocha a nádvorie, číslo **LV 2906**. Vlastníkom budovy a pozemkov je Slovenská republika-Ministerstvo vnútra SR, Pribinova 2, Bratislava-Staré Mesto, PSČ 81272. Parcela č. KN“C“ 449/2 predstavuje dvor parkovisko a areál KR PZ Žilina.

Objekt sa nachádza v blízkosti miestnej spevnenej komunikácie, terén je mierne svahovitý. Plánované aktivity projektu nie sú v rozpore s požiadavkami stanovenými na ochranu chránených území. Ochranné pásma v riešenom území budú rešpektované, resp. bude sa postupovať v súlade s požiadavkami príslušných správcov.

Žilina je krajské a okresné mesto na severnom Slovensku. Leží na sútoku riek Váh, Kysuca a Rajčanka, v nadmorskej výške 345 m n. m., na rozlohe 8 003 ha, s počtom obyvateľov 80 386.

2. PROJEKTOVÉ PODKLADY:

Podklady pre spracovanie projektu boli

- projekt stavebnej časti,
- požiadavky investora
- obhliadka existujúceho stavu

Projekt bol spracovaný v zmysle platných noriem a vyhlášok. Obsahuje všetky náležitosti podľa týchto vyhlášok.

3. ROZSAH PROJEKTOVANÉHO ZARIADENIA:

Projekt rieši: vonkajšiu ochranu pred bleskom pre daný objekt.

Stupeň: realizačný projekt

4. PREDPISY A NORMY

Navrhovaná inštalácia vyhovuje všetkým t. č. platným bezpečnostným predpisom a normám STN, najmä však:

STN 33 2000-1 Elektrické inštalácie budov. Časť 1: Rozsah platnosti, účel a základné princípy.

STN 33 2000-4-41 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 41: Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom.

STN 33 2000-5-54 Elektrické inštalácie budov Časť 5-54: Výber a stavba el. zariadení

Uzemňovacie sústavy, ochranné vodiče a vodiče na ochranné pospájanie

STN 34 3100 Bezpečnostné predpisy na obsluhu a prácu na el. zariadeniach

STN 33 2000-5-51 Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení.

Spoločné pravidlá

STN EN 62305-1 Ochrana pred bleskom – Časť 1: Obecné princípy

STN EN 62305-2 Ochrana pred bleskom – Časť 2: Riadenie rizika

STN EN 62305-3 Ochrana pred bleskom – Časť 3: Ochrana stavieb a ohrozenie života

STN EN 62305-4 Ochrana pred bleskom – Časť 4: Elektrické a elektronické systémy v stavbách

a ďalšie s nimi súvisiace normy a predpisy.

4. ZARIADENIE ELEKTRICKÉHO ZARIADENIA:

Elektrické zariadenie v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z.: sa zaraďuje do skupiny B.

5. OCHRANA PRED BLESKOM A PROTI PREPÄTIU:

Na ochranu pred atmosférickou elektrinou bude pre objekt navrhnutá bleskozvodná sústava podľa súboru noriem STN EN62305-1 a 4.

Objekt bol na základe výpočtu zaradený do LPL (LPS) III. Podľa STN EN 62305-3 platí pre LPSIII nasledovné:

rozmer oka zachytávacej mreže môže byť max. 15x15m,

polomer valiacej sa gule = 45m,
maximálny rozostup medzi jednotlivými zvodmi nesmie byť viac ako 15m (dovolená je odchýlka 20%, rozostup sa môže porušiť aj v prípade tvorby kompenzovaných zvodov).

Na ochranu pred bleskom musí byť na objekte komplexná ochrana pred bleskom na základe analýzy rizika v zmysle STN EN 62305 – príloha „Riadenie rizika podľa STN EN 62305-2:2013-05“.

V zmysle čl. 6.3.1 STN EN 62305-3 bola vypočítaná elektrická izolácia medzi bleskozvodovou sústavou a priestormi nasledovne :

$$S = 0,48\text{m}$$

Vybuduje sa vonkajšia ochrana pred bleskom triedy neizolovaným LPS III. Na streche bude vybudovaná mrežová zachytávacia sústava z vodiča RD alu 8 mm, ktorá bude doplnená o zachytávače – stožiare výška 7m, zachytávacie tyče výšky 2m. Vodiče budú uložené na normovaných podperách s min. vzdialenosťou od strešnej krytiny 100 mm, ľahko horľavé súčasti stavby nesmú byť v priamom kontakte s vonkajšími časťami LPS a nesmú sa nachádzať pod kovovou krytinou, ktorá sa môže prepáliť (čl. 5.2.4 STN EN 62305-3). Zvody navrhujem realizovať vodičom RD8 ALU PVC ako skryté s uchytením min. každých 1000 mm. Podpery vodičov na streche aj fasáde budú prichytené tak, aby nedošlo k ich poškodeniu vplyvom zásahu blesku alebo vplyvmi počasia. Zvody bleskozvodu budú k uzemneniu pripojené typizovanými svorkami SZ vo výške 600 mm nad upraveným terénom v krabiciach OBO 210x165x149-210 - R.8147

Zabezpečenie dosiahnutia ochrany pred dotykovým a krokovým napätím bude zabezpečené realizovaním asfaltovej (min. hrúbky 5cm) alebo štrkovej (min. hrúbky 15cm) izolačnej vrstvy do vzdialenosti 3m od zvodu a inštalovaním výstražných tabuliek.

Všetky použité materiály a svorky musia spĺňať požiadavky súboru noriem STN EN 62561.

Pre zabezpečenie vnútorného systému ochrany pred bleskom je potrebné vykonať ekvipotenciálne pospájanie. Toto je zabezpečené tak, že v požadovaných priestoroch sú vyvedené príklady k prípojniciam na vyrovnanie potenciálov napojených na ekvipotencionálne pospájanie stavby a na ekvipotencionálne prípojnice sú pripojené vodivé časti elektrických zariadení a inžinierskych sietí pomocou vodičov Cu. Vyrovanie bude riešené vodičom RD8 ALU PVC s uchytením v zateplení po celom obvode budovy v dvoch úrovniach. Vodiče vyrovnania budú spojené so zvodmi bleskozvodu a budú spojené s uzemňovacími prípojniciami vo vnútri objektu vodičom CY 25mm².

Ochrana pred prepätím je súčasťou vnútornej ochrany časti LPS a bude realizovaná v zmysle STN 33 2000-4-443, STN 33 2000-5-54 a STN EN62305.

Ochrana projektovaného zariadenia proti prepätiu zo strany napájania je navrhnutá na rozhraní zóna LPZ 0B/1 pri vstupe napájacieho kábla do budovy z vodičom bleskových prúdov typu 1+2 - 1xSVBC-12,5-4-MZ, ktorý je zároveň nevyhnutnou súčasťou celkového pospájania proti blesku, ktorý je potrebné umiestniť do rozvádzača RH za splnenia podmienok dodržania bezpečnej vzdialenosti „s“ so všetkými rozvodmi po celej trase kábla a podmienky rozloženia jednotlivých prvkov v rozvádzači RH. Podružné rozvádzače na poschodiach bude potrebné doplniť s prepäťovými ochranami triedy T2 a prepojiť s uzemňovacími prípojniciami vodičom CY 16 mm².

Pri citlivých elektrických zariadeniach doporučujem použitie zásuvky s prepäťovou ochranou s ochranou typu 3. Pred prepätím je potrebné chrániť aj všetky oznamovacie vedenia vstupujúce do budovy príslušnými prepäťovými ochranami.

Všetky kovové časti jestvujúcich rozvodov kúrenia, plynu, vody, kovové konštrukcie budovy, PE svorky rozvádzačov sa prepoja s ekvipotencionálnou svorkovnicou vodičmi podľa STN 33 2000-4-41!!

6. UZEMNENIE:

Uzemnenie bude vyhotovené uzemňovačom typu B tak, že pásovina FeZn 30x4 bude uložená po obvode objektu vo výkope vo vzdialenosti 1 m od obvodových múrov objektu v hĺbke min 700 mm. V prípade, že by zemný odpor nebol pod hodnotou 10 ohmov, navrhujem na rohoch uzemnenia toto doplniť zvislými zemniacimi tyčami. Z uzemnenia budú vyvedené vodičom FeZn PVC 10mm vývody pre zvody bleskozvodu ako aj vývod pre ekvipotencionálnu svorkovnicu.

Pri prechode uzemnenia vodiča zo zeme treba bezpodmienečne dodržať ustanovenia STN 33 2000-5-54 ohľadom ochrany proti korózii.

Uzemňovacia sústava je navrhnutá podľa STN 33 2000-5-54 a súboru noriem STN EN62305-1 a 4.

7. ZAISTENIE BEZPEČNOSTI PRÁCE:

Bezpečnosť práce je zaistená:

Pre činnosť na elektrickom zariadení je stanovená spôsobilosť vyhláškou MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z.:

§20-poučený pracovník

§21-elektrotechnik

§22-samostatný elektrotechnik

§23-elektrotechnik na riadenie činnosti a prevádzky

§24 revízny technik: na vykonávanie odborných prehliadok a skúšok vyhradených technických zariadení.

Bezpečná prevádzka projektovaného zariadenia vyžaduje, že montáž bude vykonaná podľa platných noriem a predpisov so schválenými postupmi výrobcu.

Pred uvedením do prevádzky celé zariadenie musí byť odskúšané, užívateľ poučený o funkcii el. zariadenia, musí byť prevedená prvá prehliadka a skúška el. zariadenia v zmysle STN 33 2000-6 a STN 33 1500.

V Balogu nad Ipľom, november 2022

Ing. Rajmund Nedel'a
aut. stav. inž.

RIADENIE RIZIKA

PODĽA STN EN 62305-2:2013-05

Investor: Ministerstvo vnútra SR, Pribinova 2, 812 72 Bratislava, IČO:00151866, DIČ: 2020571520
Názov projektu: Ministerstvo vnútra SR, Pribinova 2, 812 72 Bratislava, IČO:00151866, DIČ: 2020571520
Spracoval: Ing. Rajmund Nedeľa, aut. stav. inž. 4782*SP*A1, Športová 2/20, 991 11 Balog nad Ipľom
COBRA BAUART, s.r.o. Karpatské námestie 10A, 831 06 Bratislava - mestská časť Rača
nedela@cobrabauart.sk

Dátum spracovania: 19. 2. 2023

Analyzovaná stavba pre výpočet rizika - verejná kultúrna budova

Zberná plocha bola vypočítaná z rozmerov stavby:

dĺžka $L = 49.725 \text{ m}$
šírka $W = 18.95 \text{ m}$ $A_D = 32\,737.82 \text{ m}^2$ (pre zásahy do stavby)
výška $H = 27.03 \text{ m}$ $A_M = 854\,073.16 \text{ m}^2$ (pre zásahy v blízkosti stavby)

Stavba je chránená pomocou LPS III

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.

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

Inžinierske siete:

Vedenie 1

Sekcia 1

Typ vonkajšieho vedenia: Netienené podzemné vedenie

rezistivita pôdy..... 400 Ohm.m

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

Spojenie na vstupe: žiadne

Zberná plocha pre pripojenú sieť (Sekcia 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: mestské

Činiteľ typu vedenia: Silové NN, dátové vedenia

K vedeniu je pripojené zariadenie:

Zariadenie 1

Impulzné výdržné napätie chráneného systému $U_w = 2.5 \text{ kV}$

Použitie vnútorné vedenie:

- netienený kábel

- žiadne opatrenie na trase, na zabránenie vzniku veľkých slučiek (plocha slučky do 50 m^2)

Použitá koordinovaná ochrana kategórie LPL IV.

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

Použitá koordinovaná ochrana:

Hlavný rozvádzač (1x)

SVBC-12,5-3-MZ

Rozvádzač koncového zariadenia (1x)

3 x SVD-253-1N-MZS

Vedenie 2

Sekcia 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 m
Spojenie na vstupe: tienenie nie je pripojené k tej istej prípojnici pospájania ako zariadenie

Zberná plocha pre pripojenú sieť (Sekcia 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: mestské
Činiteľ typu vedenia: Silové NN, dátové vedenia

K vedeniu je pripojené zariadenie:

Zariadenie 2

Impulzné výdržné napätie chráneného systému $U_w = 2.5\text{ kV}$

Použité vnútorné vedenie:

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

Použitá koordinovaná ochrana kategórie LPL IV.

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

Použitá koordinovaná ochrana:

Hlavný rozvádzač (1x)
SVBC-12,5-3-MZ
Rozvádzač koncového zariadenia (1x)
3 x SVD-253-1N-MZS

Zóny:

Zóna 1

Zóna sa nachádza vnútri stavby a nemá žiadnu nadradenú zónu.

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: poľnohospodársky, betón

Riziko požiaru: požiar - obvyklé

Opatrenie na zníženie následkov požiaru nie je použité.

Nízka úroveň paniky.

Žiadne ochranné opatrenia proti dotykovým a krokovým napätiam neboli použité.

Žiadne ochranné opatrenia proti dotykovým a krokovým napätiam neboli použité.

Strata ľudského života (L1)

- | | | |
|---|--------------|-----------|
| - Úraz zásahom elektrickým prúdom (D1) | $L_T = 0.01$ | |
| - Hmotná škoda (D2) | $L_F = 0.05$ | |
| - 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) | $L_T = 0.01$ | |
| - Hmotná škoda (D2) | $L_F = 0.2$ | |
| - Porucha elektrických a elektronických systémov (D3) | | $L_O = 0.001$ |

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	0.0367	0.367	0	0	0.0045	0.0448	0	0	0.4526
R ₂	---	0.3667	3.575	15.305	---	0.0448	0.448	8.736	28.4754
R ₃	---	0.3667	---	---	---	0.0448	---	---	0.412
R ₄	0.0367	0.7333	0.3575	1.5305	0.0045	0.0896	0.0448	0.8736	3.6705

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	0.0367	0.3667	0	0	0.0045	0.0448	0	0	0.4526	1
R ₂	---	0.3667	3.575	15.305	---	0.0448	0.448	8.736	28.4754	100
R ₃	---	0.3667	---	---	---	0.0448	---	---	0.412	10
R ₄	0.0367	0.7333	0.3575	1.5305	0.0045	0.0896	0.0448	0.8736	3.6705	100
R _D	0.0367	0.3667	0	---	---	---	---	---	0.4033	
R _I	---	---	---	0	0.0045	0.0448	0	0	0.0493	
R _S	0.0367	---	---	---	0.0045	---	---	---	0.0411	
R _F	---	0.3667	---	---	---	0.045	---	---	0.412	
R _O	---	---	0	0	---	---	0	0	0	

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