

## VÝPO ET RIZIKA POD A STN EN 62305-2 (máj 2013)

Identifika né údaje projektu	
Názov projektu:	OBNOVA HRADU KRÁSNA HÔRKA A REVITALIZÁCIA BEZPROSTREDNÉHO OKOLIA HRADU - SO11
Lokácia projektu:	OBEC KRÁSNOHORSKÉ PODHRADIE parcely typu C, . 1540/55, 387/26, 385/1 k. ú. Krásnohorské Podhradie
Stavite :	SLOVENSKÉ NÁRODNÉ MÚZEUM, VAJANSKÉHO NÁBREŽIE 2, P.O. BOX 13, 810 06 BRATISLAVA
Projektant:	ProNES s.r.o.
Adresa/kontaktné údaje projektanta:	
Bojnická . 3 Bratislava 831 04	Telefón: +421 918 708 214
	Email: <a href="mailto:stredisko02@prones.sk">stredisko02@prones.sk</a>

Tento výpo et bol vypracovaný v súlade s normou STN EN 62305-2 ver. máj 2013. Výpo et zah ňá praktické zjednodušenia, ale zachováva všetky parametre potrebné na vyhodnotenie rizika na stavbe a pripojenom vedení, na ktoré pôsobia ú inky bleskov. Po ur ení hornej prijate nej hranice rizika výpo et umož ňuje vybra vhodné ochranné opatrenia na zníženie rizika. Tento výpo et ponúka ucelený poh ad na všetky ovplyv ujúce faktory pri správnom návrhu vhodnej úrovne ochrany LPL. A následne pomáha pri správnom návrhu vonkajšej aj vnútornej ochrany pred bleskom pod a STN EN 62305-3 a STN EN 62305-4.

-

-

### Charakteristika prostredia a stavby:

Uvažovaná stavba jeľné. Typ stavby ur ňuje základné predpoklady na výpo et strát a ich iastkových hodnôt.

Základné rozmery sú:

<b>D ňka (L) =6,74m</b>	Vypo ítané hodnoty:
<b>Šírka (W) =4,74m</b>	Zberná plocha na zásahy do stavby Ad =775,39m <sup>2</sup>
<b>Výška (H) =3,8m</b>	Zberná plocha na zásahy do vedenia stavby Am =797398,16m <sup>2</sup>

Pre uvedenú stavbu platí nasledovný inite polohy stavby:

Stavba obklopená objektmi s rovnakou výškou alebo nižšími

-

Stavba je opatrená nasledovnou triedou ochrany LPS:

Trieda ochrany LPS	Použíte LPS
Stavba nie je chránená pomocou LPS	-

Stavba je chránená pomocou LPS - IV	-
Stavba je chránená pomocou LPS - III	<b>X</b>
Stavba je chránená pomocou LPS - II	-
Stavba je chránená pomocou LPS - I	-
LPS I - Budova z kovu: systém náhodných zvodov	-
Kovová stavba s kovovou strechou: systém náhodných zvodov	-

Pre danú lokálitu uvedenú v hlavi ke výpo tu platí nasledovná hustota zásahov blesku za rok na km<sup>2</sup>: **Ng= 4 1/km<sup>2</sup>/rok**

Ekvipotenciálne pospájanie je vyhotovené použitím požiadaviek:LPL III - IV

-  
Tienenie na hranici po ítanej stavby je vyhotovené pomocou:

Žiadne

-  
**Silnoprúdové vedenia stavby:**

Silnoprúdové vedenia v uvažovanej stavbe sú v celkovej d žke(LI)= **1000 m.**

V blízkosti posudzovanej stavby sa nenachádza ovplyv ujúca susedná stavba.

Uvedené vedenie je vyhotovené v prevedeníPodzemné NN silnoprúdové, telekomunika né alebo dátové vedenie. Pri výpo te sa ráta s ínite om prostredia:Dedinské

-  
Tienenie, uzemnenie a izolácia sú riešené nasledovne:

<b>Tienenie, uzemnenie, izolácia</b>	<b>Riešenie</b>
Vzdušné vedenie netienené	-
Podzemné (káblové) vedenie netienené	<b>X</b>
Viacnásobné uzemnenie neutrálneho vodi a silnoprúdového vedenia - pripojenie na vstupe nie je	-
Tienené podzemné vedenie - tienenie nie je pripojené k rovnakej prípojnici ako zariadenie	-
Tienené vzdušné vedenie - tienenie nie je pripojené k rovnakej prípojnici ako zariadenie	-
Tienené podzemné - tienenie je pripojené k rovnakej prípojnici ako zariadenie	-
Tienené vzdušné vedenie - tienenie je pripojené k rovnakej prípojnici ako zariadenie	-
Iné (vi . tabu ka B4 STN EN 62 305 - 2)	-

Odpor tienenia kábla Rs sa pohybuje v intervale:Netienené vedenie alebo tienené ale tienenie nieje spojené so zariadením

Na základe Rs a výdržného napätia vnútorných systémov (Uv=2,5kV) boli stanovené nasledujúce parametre:

Parameter	Hodnota
-----------	---------

Ks4	0,4
PLD	1
PLI	0,3

#### Telekomunikačné vedenia stavby:

Telekomunikačné vedenia v uvažovanej stavbe sú v celkovej dĺžke(LI)= **1000 m**.

V blízkosti posudzovanej stavby sa nenachádza ovplyvňujúca susedná stavba.

Uvedené vedenie je vyhotovené v prevedení Podzemné NN silnoprúdové, telekomunikačné alebo dátové vedenie. Pri výpočte sa ráta s inštaláciou prostredia: Dedinské

#### Tienenie, uzemnenie a izolácia sú riešené nasledovne:

<b>Tienenie, uzemnenie, izolácia</b>	<b>Riešenie</b>
Vzdušné vedenie netienené	-
Podzemné (káblové) vedenie netienené	<b>X</b>
Viacnásobné uzemnenie neutrálneho vodiča a silnoprúdového vedenia - pripojenie na vstupe nie je	-
Tienené podzemné vedenie - tienenie nie je pripojené k rovnakej prípojnici ako zariadenie	-
Tienené vzdušné vedenie - tienenie nie je pripojené k rovnakej prípojnici ako zariadenie	-
Tienené podzemné - tienenie je pripojené k rovnakej prípojnici ako zariadenie	-
Tienené vzdušné vedenie - tienenie je pripojené k rovnakej prípojnici ako zariadenie	-
Iné (viď tabuľka B4 STN EN 62 305 - 2)	-

Odpor tienenia kábla  $R_s$  sa pohybuje v intervale: Netienené vedenie alebo tienené ale tienenie nie je spojené so zariadením

Na základe  $R_s$  a výdržného napätia vnútorných systémov ( $U_v=1,5\text{kV}$ ) boli stanovené nasledujúce parametre:

<b>Parameter</b>	<b>Hodnota</b>
Ks4	0,67
PLD	1
PLI	0,5

#### Definovanie zón:

Pri výpočte rizika uvedeného objektu sa uvažuje s rozdelením stavby do 2 zón. Celkový uvažovaný počet ľudí v stavbe je 1.

V zóne: Vonkajšie priestory sa neuvažuje s výbuchom. Straty na ľudských životoch zanedbávame.

Umiestnenie	Vonku
Povrch pôdy/krytiny	Po nohospodársky, beton
Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom	Žiadne ochranné opatrenia
Požiarne riziko	Žiadne
Riziko výbuch	
Protipožiarna ochrana	Žiadne
Vnútorne priestorové tienenie	$K_{s2} = 1$
Počet osôb v zóne	0
Počet hodín v zóne za rok	8760

Uvažované straty sú typu: L1 - Strata ľudského života

Typ straty/hodnota	$L_T$	$L_F$	$L_0$
<b>L1 - Strata ľudského života</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,001</b>
<b>L2 - Strata služby pre verejnosť</b>	-	-	-
<b>L3 - Strata kultúrneho dedičstva</b>	-	-	-
<b>L4 - Strata ekonomickej hodnoty</b>	-	-	-

V zóne: Strojovňa sa neuvažuje s výbuchom.

Umiestnenie	Vo vnútri
Povrch podlahy	Po nohospodársky, beton
Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom - zásah blesku do stavby	Elektrická izolácia exponovaných častí
Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom - zásah blesku do vedenia	Výstražné nadpisy
Požiarne riziko	Bežné
Riziko výbuchu	-
Protipožiarna ochrana	Manuálne ochranné opatrenia (hasiaci prístroj, chránená uniková cesta)
Vnútorne priestorové tienenie	Žiadne
Počet osôb v zóne	1
Počet hodín v zóne za rok	8760
Zvláštne riziká	Žiadne zvláštne riziko

Silnopráúd	Vnútorá inštalácia	Netienený kábel - Žiadne opatrenia na trase na zabránenie vzniku slušiek, v okolí budovy (Plocha slušiek do 50m <sup>2</sup> )
	Koordinované SPD	LPL - III - IV
Telekomunikácie	Vnútorá inštalácia	Netienený kábel - Žiadne opatrenia na trase na zabránenie vzniku slušiek, v okolí budovy (Plocha slušiek do 50m <sup>2</sup> )
	Koordinované SPD	LPL - III - IV

Uvažované straty sú typu: L1 - Strata ľudského života

Typ straty/hodnota	L <sub>T</sub>	L <sub>F</sub>	L <sub>0</sub>
<b>L1 - Strata ľudského života</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,001</b>
<b>L2 - Strata služby pre verejnosť</b>	-	-	-
<b>L3 - Strata kultúrneho dedičstva</b>	-	-	-
<b>L4 - Strata ekonomickej hodnoty</b>	-	-	-

#### Výsledky:0

Pre zberné plochy stavby a vedení platí:

	Symbol	Výsledok v m <sup>2</sup>
<b>Stavba</b>	A <sub>D</sub>	775,39
	A <sub>M</sub>	797398,16
<b>Silnopráúdové vedenie</b>	A <sub>L/P</sub>	40000
	A <sub>I/P</sub>	4000000
	A <sub>DA/P</sub>	0
<b>Telekomunikačné vedenie</b>	A <sub>L/T</sub>	40000
	A <sub>I/T</sub>	4000000
	A <sub>DA/T</sub>	0

#### Vysvetlivky:

A<sub>D</sub> – zberná plocha stavby

A<sub>M</sub> – zberná plocha pre zásahy mimo stavby

A<sub>L/P</sub> – zberná plocha pre zásahy do silnopráúdového vedenia

A<sub>I/P</sub> – zberná plocha pre zásahy blízko vedenia

A<sub>DA/P</sub> – zberná plocha vedenia pre susednú stavbu

A<sub>L/T</sub> – zberná plocha pre zásahy do telekomunikačného vedenia

A<sub>I/T</sub> – zberná plocha pre zásahy blízko vedenia

A<sub>DA/T</sub> – zberná plocha vedenia pre susednú stavbu

-  
Pre predpokladaný ročný počet nebezpečných udalostí platí:

	Symbol	Výsledok 1/rok
Stavba	$N_D$	0,001550779
	$N_M$	3,189593
Silnoprúdové vedenie	$N_{L/P}$	0,08
	$N_{I/P}$	8
	$N_{DA/P}$	0
Telekomunikačné vedenie	$N_{L/T}$	0,08
	$N_{I/T}$	8
	$N_{DA/T}$	0

-  
**Vysvetlivky:**

$N_D$  – počet nebezpečných udalostí - stavba

$N_M$  – počet nebezpečných udalostí pre zásahy mimo stavby

$N_{L/P}$  – počet nebezpečných udalostí pre zásahy do silnoprúdového vedenia

$N_{I/P}$  – počet nebezpečných udalostí pre zásahy blízko vedenia

$N_{DA/P}$  – počet nebezpečných udalostí pre vedenia susednej stavby

$N_{L/T}$  – počet nebezpečných udalostí pre zásahy do telekomunikačného vedenia

$N_{I/T}$  – počet nebezpečných udalostí pre zásahy blízko vedenia

**Hodnoty pravdepodobnosti  $P_x$**

Typ škody	Symbol	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7
D1 - úraz spôsobený zásahom el. prúdom	$P_A$	0 E00	1 E-03	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{U/P}$	0 E00	5 E-03	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{U/T}$	0 E00	5 E-03	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00
D2 – hmotná škoda	$P_B$	1 E-01	1 E-01	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{V/P}$	5 E-02	5 E-02	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{V/T}$	5 E-02	5 E-02	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00
D3 – porucha vnútorných systémov	$P_C$	0 E00	5 E-02	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_M$	0 E00	8 E-03	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{W/P}$	0 E00	5 E-02	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{W/T}$	0 E00	5 E-02	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{Z/P}$	0 E00	1.5 E-02	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00
	$P_{Z/T}$	0 E00	2.5 E-02	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00	0 E00

### Vysvetlivky:

$P_A$  – pravdepodobnosť úrazu živých bytostí zásahom elektrickým prúdom (zásahy do stavby)

$P_U$  – pravdepodobnosť úrazu živých bytostí zásahom elektrickým prúdom (zásahy do pripojeného vedenia)

$P_B$  – pravdepodobnosť hmotnej škody v stavbe (zásahy do stavby)

$P_V$  – pravdepodobnosť hmotnej škody v stavbe (zásahy do pripojeného vedenia)

$P_C$  – pravdepodobnosť poruchy vnútorných systémov (zásahy do stavby)

$P_M$  – pravdepodobnosť poruchy vnútorných systémov (zásahy v blízkosti stavby)

$P_W$  – pravdepodobnosť poruchy vnútorných systémov (zásahy do pripojeného vedenia)

$P_Z$  – pravdepodobnosť poruchy vnútorných systémov (zásahy v blízkosti pripojeného vedenia)

Symbol	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7
$L_A$	0	0,0001	0	0	0	0	0
$L_B$	0	5E-05	0	0	0	0	0
$L_C$	0	0,001	0	0	0	0	0
$L_M$	0	0,001	0	0	0	0	0
$L_U$	0	0,0001	0	0	0	0	0
$L_V$	0	5E-05	0	0	0	0	0
$L_W$	0	0,001	0	0	0	0	0
$L_Z$	0	0,001	0	0	0	0	0

### Vysvetlivky:

$L_A$  – strata súvisiaca s úrazom živých bytostí zásahom elektrickým prúdom (zásahy do stavby)

$L_B$  – strata v stavbe súvisiaca s hmotnou škodou v stavbe (zásahy do stavby)

$L_C$  – strata súvisiaca s poruchou vnútorných systémov (zásahy do stavby)

$L_M$  – strata súvisiaca s poruchou vnútorných systémov (zásahy v blízkosti stavby)

$L_U$  – strata súvisiaca s úrazom živých bytostí zásahom elektrickým prúdom (zásahy do vedenia)

$L_V$  – strata v stavbe súvisiaca s hmotnou škodou v stavbe (zásahy do vedenia)

$L_W$  – strata súvisiaca s poruchou vnútorných systémov (zásahy do vedenia)

$L_Z$  – strata súvisiaca s poruchou vnútorných systémov (zásahy v blízkosti vedenia)

### Zložky rizika:

Riziko R je relatívna hodnota pravdepodobnej priemernej ro nej straty. Pri každom type straty, ktorá môže nasta v stavbe, sa musí vyhodnoti príslušné riziko. Pre vyhodnocované riziká R sa musia definova a vypo íta príslušné zložky rizika ( iastkové riziká závislé od zdroja a typu škody). Každé riziko R je sú tom jeho zložiek rizík. Vo výpo te po ítame:

R1: riziko straty ťudského života (vrátane trvalého zranenia)

R2: riziko straty služby pre verejn

R3: riziko straty kultúrneho dedičstva

R4: riziko straty ekonomickej hodnoty

Všetky riziká sú zobrazené v tvare: **hodnota x 10<sup>-5</sup>**

Zložky rizika v zónach pre riziko R1:

Typ škody	Symbol	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7
D1 - úraz spôsobený zásahom el. prúdom	R <sub>A</sub>	0	1,550779 E-10	0	0	0	0	0
	R <sub>U</sub>	0	8E-08	0	0	0	0	0
D2 – hmotná škoda	R <sub>B</sub>	0	7,753893 E-09	0	0	0	0	0
	R <sub>V</sub>	0	4E-07	0	0	0	0	0
D3 – porucha vnútorných systémov	R <sub>C</sub>	0	7,753894 E-08	0	0	0	0	0
	R <sub>M</sub>	0	2,551674 E-05	0	0	0	0	0
	R <sub>W</sub>	0	4E-07	0	0	0	0	0
	R <sub>Z</sub>	0	0,00064	0	0	0	0	0

Vysvetlivky:

R<sub>A</sub>– zložka rizika (úraz živých bytostí – zásahy do stavby)

R<sub>U</sub>– zložka rizika (úraz živej bytosti – zásahy do pripojeného vedenia)

R<sub>B</sub>– zložka rizika (hmotná škoda v stavbe – zásahy do stavby)

R<sub>V</sub>– zložka rizika (hmotná škoda v stavbe – zásahy do pripojeného vedenia)

R<sub>C</sub>– zložka rizika (porucha vnútorných systémov – zásahy do stavby)

R<sub>M</sub>– zložka rizika (porucha vnútorných systémov – zásahy v blízkosti stavby)

R<sub>W</sub>– zložka rizika (porucha vnútorných systémov – zásahy do pripojeného vedenia)

R<sub>Z</sub>– zložka rizika (porucha vnútorných systémov – zásahy v blízkosti vedenia)

Celkové riziko pre každý typ straty:

Zložka rizika	Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7
R1	0	4,879089 E-07	0	0	0	0	0
R2	0	0,000666 402	0	0	0	0	0



<b>R3</b>	0	4,077539 E-07	0	0	0	0	0
<b>R4</b>	0	0,000666 402	0	0	0	0	0

### Typická hodnota prípustného rizika $R_T$

Typy straty		$R_T(\text{rok}^{-1})$
<b>L1</b>	Strata ľudského života alebo trvalé zranenie	<b><math>10^{-5}</math></b>
<b>L2</b>	Strata služby pre verejnosť	<b><math>10^{-3}</math></b>
<b>L3</b>	Strata kultúrneho dedičstva	<b><math>10^{-4}</math></b>
<b>L4</b>	Ekonomická strata	0

-

-- Veľkosť rizika vyhovuje podmienkam STN EN 62305-2 --